CONTENT

Cesare Sposito, Francesca Scalisi (EDITORIAL)
Il contributo delle discipline dell'Architettura per affrontare povertà e fame e garantire salute, benessere, istruzione di qualità ed equità di genere — 3
The contribution of Architectural disciplines to tackling poverty and hunger and ensuring health, well-being, quality education and gender equality

Eliana Cangelli
Rigenerazione urbana e SDG – Approcci progettuali per la riduzione delle disuguaglianze urbane — 28
Urban regeneration and SDGs – Design approaches for reducing urban inequalities

Alessandro Valenti, Francesca Scalisi, Cesare Sposito with Davide Fabio Colaci, Giacomo Moor
Design, tecnologia e povertà – Dispositivi per il progetto di architetture, oggetti e società — 42
Design, technology, and poverty – Devices for the design of architecture, objects, and society

Maria Benedetta Spadolini, Luca Parodi
La forma segue l'emozione – Progettazione su misura e design rigenerativo negli ambienti di cura — 68
Form follows emotion – Tailored design and regenerative approaches in healthcare environments

Guido Cimadomo, Renzo Lecardane Pietro Maria Torregrossa
Agenda 2030 per un turismo sostenibile – Il Cammino di Santiago de Compostela e la Trasversale Sicula — 80
2030 Agenda for sustainable tourism – The Way of Santiago de Compostela and the Ancient Trasversale Sicula

Laura Ricci, Irene Poli, Marsia Marino
Welfare urbano e rigenerazione – Sostenibilità e inclusione sociale per il raggiungimento degli SDG — 94
Urban welfare and regeneration – Sustainability and social inclusion for achieving the SDGs

Cristiana Cellucci, Rosaria Revellini Valeria Tatano
Quale genere di città – Rigenerazione urbana tra intersezionalità e inclusione — 108
What kind of city – Urban regeneration between intersectionality and inclusion

Asma Mehan
Ripensare i paesaggi post-industriali attraverso la lente dello sviluppo sostenibile — 120
Reimagining post-industrial landscapes through the lens of sustainable development

Emanuela Sorbo, Tommaso Moretto, Sara Grandi Giuseppe Modena
Identità culturali e sviluppo sostenibile – Un modello metodologico per l'Arsenale di Venezia — 130
Cultural identity and sustainable development – A methodological model for the Venetian Arsenal

Chiara Rizzi
Osmosi, ibridazione, simbiosi – Dalla biofilia alla progettazione rigenerativa interspecifica — 146
Osmosis, hybridisation, symbiosis – From biophilia to interspecies regenerative design

Claudia Battaino, Paolo Fossati, Filippo Marconi
Ripensare l'abitare – Progetto e architettura per un abitare flessibile e accessibile — 156
Rethinking housing – Design and architecture for flexible and affordable living

Emilia Garda, Teresa Casale, Annunziata D'Orazio Giuliana Di Mari, Caterina Franchini et alii
Svelare l'invisibile – Progetti di ricerca per la parità di genere nel patrimonio costruito — 168
Unveiling the invisible – Research projects for gender equality in the built heritage

Luciana Macaluso, Alessandra Palma
Foreste abitate – Architettura per la salute, il benessere e l'uguaglianza — 180
Inhabited forests – Architecture for health, well-being, and equality

Lorena Fiorini, Lucia Saganeiti, Matteo Perazzini Danilo Bontempo, Martina Bucci et alii
L'impatto dei modelli urbani sul supporto sociale – Tra giustizia spaziale e sviluppo sostenibile — 196
The impact of urban models on social support – Between spatial justice and sustainable development

Luca Lanini, Marichela Sepe, Elisa Barsanti Andrea Crudeli, Cecilia Marcheschi
Abitare l'Università – Linee guida per nuovi poli e spazi pubblici per una vivibilità urbana sostenibile — 208
Living the University – Guidelines for new campuses and public spaces for sustainable urban livability

Nicoletta Setola, Sabrina Borgianni
Promuovere salute e benessere – Strumenti per il progetto di Case della Comunità e quartieri sani — 226
Promoting health and well-being – Tools for designing community health centres and healthy neighbourhoods

Andrea Giachetta, Linda Buondonno, Maria Canepa
Cohousing per donne vittime di violenza – Un progetto Interreg per l'equità di genere — 242
Cohousing for women victims of violence – An Interreg project for gender equality

Oscar Eugenio Bellini, Fausto Martorana
Strategie meta-progettuali per l'accessibilità economica alla residenzialità universitaria — 256
Meta-design strategies for affordability in university housing

Cinzia Talamo, Christian Jonathan, Nazly Atta Giancarlo Paganino
Economia circolare nei Paesi in via di sviluppo – Pratiche di edilizia sostenibile in Kenya — 270
Circular economy in developing countries – Sustainable construction practices in Kenya

Adolfo F. L. Baratta, Fabrizio Finucci Antonio Magarò
Povertà e infrastrutture idriche – Un caso studio nell'Africa Subsahariana — 284
Poverty and water infrastructure – A case study in Sub-Saharan Africa

Camilo Ayala-Garcia, Diego Alejandro Velandia Rayo Christiaan Job Nieman Jansen
Parametrictectura – Un progetto parametrico per la prefabbricazione e l'autocostruzione nell'America Latina rurale — 296
Parametrictectura – A rural parametric design to enhance prefabrication and self-construction methods in Latin America

Cristian Campagnaro, Daniele Ronsivalle Nicolò Di Prima, Giorgia Curtabbi, Raffaele Passaro
Fare e rifare – Opportunità e limiti della co-progettazione per gli spazi pubblici e di welfare — 310
Doing and redoing – Opportunities and limits of co-design for public and welfare spaces

Francesca Toso, Alessia Buffagni, Martina Frausin
Design con e per le donne – Nuove traiettorie per il design medicale — 324
Women-centred design – New trajectories for medical designs

Annapaola Vacanti, Michele De Chirico Davide Crippa, Raffaella Fagnoni
Temporalità digitale – La responsabilità dell'Interaction Design nell'alienazione digitale — 336
Digital temporality – The responsibility of Interaction Design in digital alienation

Pier Paolo Peruccio, Martina Liboni Francesca Mucchetti
Il ruolo degli archivi d'impresa nell'era della blockchain e della IA — 348
The role of corporate archives in the era of blockchain and AI

Venanzio Arquilla, Federica Caruso
Un approccio di integrazione nativa dell'inclusione nel meta-design – L'esperienza COmeta — 360
Towards native integration of inclusivity in meta-design – The COmeta experience

Barbara Del Curto, Sara Valassina, Romina Santi
Materiali pro-sociali – Modelli sostenibili alimentati da un'istruzione di qualità — 374
Pro-social materials – Sustainable models powered by quality education

Sarah Zehr Gantz, Sonia Massari, Deana McDonagh Jennifer Vokoun
Affrontare l'insicurezza alimentare – Empatia e Design Thinking per l'apprendimento trasformativo — 384
Addressing food insecurity – Leveraging empathy and Design Thinking to achieve transformative learning

Sonia Massari, Francesca Galli, Luca Colombo Gabriele Goretti
Divinfood, NUCs e agrobiodiversità – Food Design Agile e Living Labs per l'innovazione sostenibile — 398
Divinfood, NUCs and agrobiodiversity – Agile Food Design and Living Labs for sustainable innovation

ISSN print 2464-9309
ISSN online 2532-683X

LetteraVentidue

17

AGATHÓN
SDGs 1, 2, 3, 4, 5 | PROGETTI, RICERCHE, SINERGIE, COMPROMESSI | PROJECTS, RESEARCH, SYNERGIES, TRADE-OFFS

International Journal of Architecture Art and Design
17 | 2025

POVERTÀ (SDG 1), FAME (SDG 2), SALUTE E BENESSERE (SDG 3), ISTRUZIONE DI QUALITÀ (SDG 4), EQUITÀ DI GENERE (SDG 5)

PROGETTI, RICERCHE, SINERGIE, COMPROMESSI

POVERTY (SDG 1), HUNGER (SG 2), HEALTH AND WELL-BEING (SDG 3), QUALITY EDUCATION (SDG 4), GENDER EQUALITY (SDG 5)

PROJECTS, RESEARCH, SYNERGIES, TRADE-OFFS

AGATHÓN

17
2025

AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

AGATHÓN is indexed on

Scientific Directors
Giuseppe De Giovanni, Cesare Sposito (University of Palermo, Italy)

Managing Director
Micaela Maria Sposito

International Scientific Committee
Alfonso Acocella (University of Ferrara, Italy), **Jose Ballesteros** (Polytechnic University of Madrid, Spain), **Salvatore Barba** (University of Salerno, Italy), **Cristina Bianchetti** (Polytechnic University of Torino, Italy), **Françoise Blanc** (Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Toulouse, France), **Roberto Bologna** (University of Firenze, Italy), **Tarek Brik** (University of Tunis, Tunisia), **Tor Broström** (Uppsala University, Sweden), **Josep Burch i Rius** (University of Girona, Spain), **Maurizio Carta** (University of Palermo, Italy), **Alicia Castillo Mena** (Complutense University of Madrid, Spain), **Pilar Chias Navarro** (Universidad de Alcalà, Spain), **Jorge Cruz Pinto** (University of Lisbon, Portugal), **Maria Antonietta Esposito** (University of Firenze, Italy), **Emilio Faroldi** (Polytechnic University of Milano, Italy), **Francesca Fatta** ('Mediterranea' University of Reggio Calabria, Italy), **Francisco Javier Gallego Roca** (University of Granada, Spain), **Maria Luisa Germanà** (University of Palermo, Italy), **Vicente Guallart** (IAAC – Institute for Advanced Architecture of Catalonia, Spain), **Javier García-Gutiérrez Mosteiro** (Polytechnic University of Madrid, Spain), **Fakher Kharrat** (Ecole Nationale d'Architecture et d'Urbanisme, Tunis), **Motomi Kawakami** (Tama Art University, Japan), **Walter Klasz** (University of Art and Design Linz, Austria), **Paolo La Greca** (University of Catania, Italy), **Inhee Lee** (Pusan National University, South Corea), **Mario Losasso** ('Federico II' University of Napoli, Italy), **Maria Teresa Lucarelli** ('Mediterranea' University of Reggio Calabria, Italy), **Cristiana Mazzoni** (Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Belleville, France), **Renato Teofilo Giuseppe Morganti** (University of L'Aquila, Italy), **Stefano Francesco Musso** (University of Genova, Italy), **Olimpia Niglio** (University of Pavia, Italy), **Marco Rosario Nobile** (University of Palermo, Italy), **Patrizia Ranzo** ('Luigi Vanvitelli' University of Napoli, Italy), **Laura Ricci** ('Sapienza' University of Roma, Italy), **Andrea Rolando** (Polytechnic University of Milano, Italy), **Dominique Rouillard** (National School of Architecture Paris Malaquais, France), **Roberto Pietroforte** (Worcester Polytechnic Institute, USA), **Carmine Piscopo** ('Federico II' University of Napoli, Italy), **Luigi Sansone** (Art Reviewer, Milano, Italy), **Andrea Sciascia** (University of Palermo, Italy), **Federico Soriano Pelaez** (Polytechnic University of Madrid, Spain), **Benedetta Spadolini** (University of Genova, Italy), **Conrad Thake** (University of Malta), **Francesco Tomaselli** (University of Palermo, Italy), **Maria Chiara Torricelli** (University of Firenze, Italy), **Fabrizio Tucci** ('Sapienza' University of Roma, Italy)

Editor-in-Chief
Francesca Scalisi (University of Palermo, Italy)

Editorial Board
Tiziano Aglieri Rinella (IUAV, Italy), **Silvia Barbero** (Polytechnic University of Torino, Italy), **Carmelina Bevilacqua** ('Sapienza' University of Roma, Italy), **Mario Bisson** (Polytechnic University of Milano, Italy), **Luca Bullaro** (Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia), **Tiziana Campisi** (University of Palermo, Italy), **Nicola Valentino Canessa** (University of Genova, Italy), **Chiara Catalano** (National Centre of Research – IRET, Italy), **Clice de Toledo Sanjar Mazzilli** (University of São Paulo, Brazil), **Giuseppe Di Benedetto** (University of Palermo, Italy), **Santina Di Salvo** (University of Palermo, Italy), **Ana Esteban-Maluenda** (Polytechnic Univeristy of Madrid, Spain), **Raffaella Fagnoni** (IUAV, Italy), **Antonella Falzetti** ('Tor Vergata' University of Roma, Italy), **Elisa Mariarosaria Farella** (Bruno Kessler Foundation, Italy), **Rubén García Rubio** (Tulane University, USA), **Manuel Gausa** (University of Genova, Italy), **Toufic Haidamous** (American University in the Emirates, UAE), **Pilar Cristina Izquierdo Gracia** (Polytechnic Univeristy of Madrid, Spain), **Daniel Ibañez** (IAAC – Institute for Advanced Architecture of Catalonia, Spain), **Pedro António Janeiro** (University of Lisbon, Portugal), **Massimo Lauria** ('Mediterranea' University of Reggio Calabria, Italy), **Ina Macaione** (University of Basilicata, Italy), **Francesco Maggio** (University of Palermo, Italy), **Fernando Moral-Andrés** (Universidad Nebrija in Madrid, Spain), **Nuria Nebot Gómez de Salazar** (University of Malaga, Spain), **David Ness** (University of South Australia, Australia), **Elodie Nourrigat** (Ecole Nationale Supérieure d'Architecture Montpellier, France), **Elisabetta Palumbo** (University of Bergamo, Italy), **Frida Pashako** (Municipality of Tirana, Albania), **Julio Cesar Perez Hernandez** (University of Notre Dame du Lac, USA), **Pier Paolo Perruccio** (Polytechnic University of Torino, Italy), **Rosa Romano** (University of Firenze, Italy), **Daniele Ronsivalle** (University of Palermo, Italy), **Monica Rossi-Schwarzenbeck** (Leipzig University of Applied Sciences, Germany), **Dario Russo** (University of Palermo, Italy), **Michele Russo** ('Sapienza' University of Roma, Italy), **Jörg Schröder** (Leibniz University Hannover, Germany), **Marichela Sepe** ('Sapienza' University of Roma, Italy), **Marco Sosa** (Zayed University, UAE), **Zeila Tesoriere** (University of Palermo, Italy), **Antonella Trombadore** (World Renewable Energy Network, UK), **Alessandro Valenti** (University of Genova, Italy), **Gaspare Massimo Ventimiglia** (University of Palermo, Italy), **Antonella Violano** ('Luigi Vanvitelli' University of Campania, Italy), **Alessandra Zanelli** (Polytechnic University of Milano, Italy)

Assistant Editors
Maria Azzalin ('Mediterranea' University of Reggio Calabria, Italy), **Giorgia Tucci** (University of Genova, Italy)

Graphic Designer
Michele Boscarino

Web Editor
Pietro Artale

Publisher

LetteraVentidue Edizioni S.r.l.
Via Luigi Spagna, 50P | 96100 Siracusa (IT)
P.IVA 01583340896
E-mail: info@letteraventidue.com

Il vol. 17 è stato stampato nel Giugno 2025 da
Issue 17 was printed in June 2025 by
The Factory S.r.l.
via Triburtina n. 912 | 00156 Roma (IT)

AGATHÓN è un marchio di proprietà di Cesare Sposito
AGATHÓN is a trademark owned by Cesare Sposito

Il Journal è stampato con il contributo degli Autori che mantengono i diritti sull'opera originale senza restrizioni.
The Journal is published with fund of the Authors whom retain all rights to the original work without any restrictions.

AGATHÓN adotta il sistema di revisione del double-blind peer review. I saggi nella sezione 'Focus' non sono soggetti al suddetto processo di revisione in quanto a firma di Autori invitati dalla Direzione nella qualità di esperti sul tema.
The AGATHÓN Journal adopts a double-blind peer review. The essays on 'Focus' section are not subjected to double-blind peer review process because the Authors are invited by the Directorate as renowned experts in the subject.

AGATHÓN | International Journal of Architecture Art and Design
Issues for year: 2 | ISSN print: 2464-9309 | ISSN online: 2532-683X

Registrazione n. 12/2017 del 13/07/2017 presso la Cancelleria del Tribunale di Palermo
Registration number 12/2017 dated 13/07/2017, registered at the Palermo Court Registry

Editorial Office
Via Filippo Cordova n. 103 | 90143 Palermo (ITA) | E-mail: redazione@agathon.it

AGATHÓN è stata inclusa nella lista ANVUR delle riviste di classe A per l'area 08 e i settori 08C1, 08D1, 08E1 e 08E2 a partire dal volume 1 del 2017 ed è indicizzata in SCOPUS e in SCIMAGO dal 2023.
AGATHÓN has been included in the Italian ANVUR list of Class A Journals for area 08 and sectors 08C1, 08D1, 08E1, and 08E2 starting from volume no. 1, June 2017, and is indexed in SCOPUS and SCIMAGO since 2023.

Per le attività svolte nel 2024 relative al double-blind peer review process, si ringraziano i seguenti Revisori:

As concern the double-blind peer review process done in 2024 we would thanks the following Referees:

Giuseppe Abbate (University of Palermo), **Raffaele Amore** ('Federico II' University of Napoli), **Emanuele Walter Angelico** (University of Palermo), **Laura Anselmi** (Polytechnic University of Milano), **Ernesto Antonini** (University of Bologna), **Eugenio Arbizzani** ('Sapienza' University of Roma), **Venanzio Arquilla** (Polytechnic University of Milano), **Claudia Aveta** (University of Pisa), **Laura Badalucco** ('Iuav' University of Venezia), **Adolfo F. L. Baratta** (University of 'Roma Tre'), **Michela Barosio** (Polytechnic University of Torino), **Antonino Benincasa** (University of Bolzano), **Stefano Brusaporci** (University of L'Aquila), **Riccardo Butini** (University of Firenze), **Daniela Calabi** (Polytechnic University of Milano), **Carola Clemente** ('Sapienza' University of Roma), **Simona Colajanni** (University of Palermo), **Emanuela Coppola** ('Federico II' University of Napoli), **Vincenzo Cristallo** ('Sapienza' University of Roma), **Valeria D'Ambrosio** ('Federico II' University of Napoli), **Federica Dal Falco** ('Sapienza' University of Roma), **Paola De Joanna** ('Federico II' University of Napoli), **Barbara Del Curto** (Polytechnic University of Milano), **Davide Del Curto** (Polytechnic University of Milano), **Salvatore Di Dio** (University of Palermo), **Antonella Di Luggo** ('Federico II' University of Napoli), **Edoardo Dotto** (University of Catania), **Emilia Garda** (Polytechnic University of Torino), **Claudio Germak** (Polytechnic University of Torino), **Andrea Giachetta** (University of Genova), **Matteo Ieva** (Polytechnic University of Bari), **Matteo Ingaramo** (Polytechnic University of Milano), **Renzo Lecardane** (University of Palermo), **Roberto Liberti** ('Luigi Vanvitelli' University of Campania), **Giampiero Lombardini** (University of Genova), **Sabrina Lucibello** ('Sapienza' University of Roma), **Adriano Magliocco** (University of Genova), **Pasquale Mei** (University of Palermo), **Anna Bruna Meneghini** ('Sapienza' University of Roma), **Alessandro Merlo** (University of Firenze), **Luigi Mollo** ('Luigi Vanvitelli' University of Campania), **Elena Mussinelli** (Polytechnic University of Milano), **Consuleo Nava** (University of Reggio Calabria), **Federica Ottoni** (University of Parma), **Emanuele Palazzotto** (University of Palermo), **Luigi Palizzolo** (University of Palermo), **Gabriella Peretti** (Polytechnic University of Torino), **Silvia Pericu** (University of Genova), **Adelina Picone** ('Federico II' University of Napoli), **Claudio Piferi** (University of Firenze), **Riccardo Pollo** (Polytechnic University of Torino), **Fabio Quici** ('Sapienza' University of Roma), **Manuela Raitano** ('Sapienza' University of Roma), **Laura Ricci** ('Sapienza' University of Roma), **Giuseppe Ridolfi** (University of Firenze), **Marina Rigillo** ('Federico II' University of Napoli), **Rotilio Marianna** (University of L'Aquila), **Sergio Russo Ermolli** ('Federico II' University of Napoli), **Marco Sala** (University of Firenze), **Roberta Santoro** (University of Messina), **Paola Scala** ('Federico II' University of Napoli), **Antonello Monsù Scolaro** (University of Sassari), **Emanuela Sorbo** ('Iuav' University of Venezia), **Paolo Tamborrini** (Polytechnic University of Torino), **Andrea Tartaglia** (Polytechnic University of Milano), **Silvia Tedesco** (Polytechnic University of Torino), **Enza Tersigni** ('Federico II' University of Napoli), **Teresa Villani** ('Sapienza' University of Roma), **Theo Zaffagnini** (University of Ferrara).

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

Editoriale | Editorial

Cesare Sposito
Co-Scientific Director
Associate Professor in Technological and Environmental Design of Architecture
University of Palermo

Arch. Ph.D. Francesca Scalisi
Editor-in-Chief
Assistant Professor in Industrial Design
University of Palermo

pp. 3-27 | doi.org/10.69143/2464-9309/1702025

Il contributo delle discipline dell'Architettura per affrontare povertà e fame e garantire salute, benessere, istruzione di qualità ed equità di genere

The contribution of Architectural disciplines to tackling poverty and hunger and ensuring health, well-being, quality education and gender equality

A partire dal presente volume il Comitato Scientifico Internazionale ha deciso di pubblicare una serie di volumi sui 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG), adottati nel settembre 2015 dagli Stati membri delle Nazioni Unite (UN, 2015) e appello a un'azione urgente in grado di coniugare prosperità, sviluppo equo e protezione del nostro Pianeta, mettendo in valore la cooperazione e i partenariati tra i diversi Paesi, tra Governi nazionali e Amministrazioni locali, tra Istituzioni pubbliche e Imprese private e tra società civile e singoli individui. Tuttavia, a distanza di sei anni dalla data indicata per il loro raggiungimento, l'appello sembra non essere stato pienamente accolto, se non addirittura disatteso, e pertanto la comunità scientifica non può e non deve esimersi dal riflettere su 'dove siamo arrivati', 'dove stiamo andando' e 'dove ancora potremmo essere in grado di arrivare'. Una valutazione dei progressi basata sui dati è stata fatta dal Global Sustainable Development Report che, in due successivi documenti (IGS, 2019, 2023), ha sollecitato un'adeguata correzione e un'urgente accelerazione delle politiche attuative senza le quali l'umanità si troverà ad affrontare periodi prolungati di crisi e incertezza, mettendo ulteriormente a rischio a livello globale il principio di 'non lasciare indietro nessuno' e la salvaguardia dell'intero ecosistema. Se il Rapporto del 2019 aveva rilevato che per alcuni obiettivi la comunità internazionale avrebbe dovuto accelerare il passo, mentre per molti altri aveva confermato che il mondo era sulla buona strada, la situazione fotografata dal Rapporto 2023 è estremamente differente in quanto denuncia che su alcuni obiettivi non si è accelerato abbastanza e su altri – sicurezza alimentare, azione per il clima e protezione della biodiversità – il mondo si sta ancora muovendo nella direzione sbagliata.

Rispetto a questo scenario appare quanto mai urgente valutare 'cosa è necessario fare e come è possibile farlo in modo strategico', considerando che, secondo quanto affermato dalle Nazioni Unite al momento della definizione dei SDG (UN, 2015) e confermato dallo stesso Rapporto 2019, la maggior parte degli obiettivi sono sinergici e che quelli sociali e ambientali in particolare hanno impatti sistemici che guidano il progresso complessivo verso il raggiungimento di tutti gli altri SDG. Nonostante la letteratura scientifica sulle interconnessioni tra gli SDG sia cresciuta rapidamente e numerosi studi sostengano che le sinergie superano i compromessi, esiste un potenziale elevato e non ancora pienamente indagato e sfruttato per realizzare progressi simultanei su più obiettivi attraverso una pianificazione integrata e strategie adeguate; in particolare gli Obiettivi 1 (sconfiggere la povertà), 2 (sconfiggere la fame), 3 (salute e benessere), 4 (istruzione di qualità), 5 (parità di genere), 6 (acqua pulita e servizi igienico-sanitari), 7 (energia pulita e accessibile) e 17 (partnership per gli obiettivi) sono identificati come strategici in quanto capaci di generare benefici su molti altri obiettivi (Barbier and Burgess, 2019; Randers et alii, 2019; Pham-Truffert et alii, 2020). Ciononostante, il raggiungimento degli SDG impone necessariamente anche dei compromessi che spesso si traducono in criticità non risolte dalle prassi correnti; ne sono esempi le azioni e le strategie di promozione dell'Obiettivo 2 (sconfiggere la povertà), laddove la coltivazione di terreni e le pratiche agricole intensive generano degrado del suolo, inquinamento e perdita di biodiversità, o quelle relative all'Obiettivo 8 (lavoro dignitoso e crescita economica) quando crescita e sviluppo incontrollati determinano uno sfruttamento delle risorse naturali oltre i limiti sostenibili. Tali criticità sono confermate dal recente Global Sustainable Development Report (IGS, 2023) secondo il quale i progressi sugli Obiettivi 14 (vita sott'acqua) e 15 (vita sulla terra) sono maggiormente influenzati negativamente dai progressi in altri settori che non in positivo dalle azioni specifiche.

È da rilevare che la natura delle connessioni in termini di sinergie e compromessi tra i diversi obiettivi può variare sensibilmente in funzione delle dimensioni 'spazio' e 'tempo', ma anche all'interno di differenti redditi e gruppi di popolazione: la letteratura scientifica ad esempio mostra come la riduzione della povertà generi effetti positivi complessivi sull'Agenda 2030 nei Paesi a basso reddito, ma anche come le strategie integrate che affrontano il cambiamento climatico e le disuguaglianze siano più decisive per il raggiungimento degli obiettivi nei Paesi ad alto reddito. Questi ultimi tuttavia sembrano dover affrontare più compromessi rispetto agli altri, il che potrebbe in parte spiegare la loro lentezza nel raggiungere gli SDG (Lusseau and Mancini, 2019; Nilsson et alii, 2022; Kostetckaia and Hametner, 2022). Non è poi da trascurare che molte interconnessioni hanno un carattere transfrontaliero: secondo la OECD (2019, 2024) il 57% dei 169 target raggiungibili in un Paese può avere ricadute in altre regioni o Paesi del mondo, varcando i confini nazionali attraverso flussi di capitali, beni e risorse umane e naturali e influenzandone positivamente o negativamente il futuro e le prospettive di sviluppo. In tal senso, se da un lato non possiamo permetterci di generare impatti negativi e costosi altrove, dall'altro il mancato riconoscimento di potenziali ricadute positive in luoghi 'lontani' è da considerarsi una perdita di opportunità. Tutte queste variabili rendono necessaria un'attenta comprensione delle interconnessioni in termini di sinergie e compromessi, sia per indirizzare la ricerca scientifica, sia per definire modalità e strumenti in grado di ridurre i compromessi, affrontare le incertezze e mettere in valore le opportunità specifiche del contesto, sia per supportare il processo decisionale strategico e promuovere interventi 'rivoluzionari'. Molti sono ad oggi gli strumenti e i metodi disponibili per l'analisi integrata degli Obiettivi, il supporto alle decisioni e il monitoraggio dei progressi (Barquet et alii, 2022), come ad esempio il toolbox con linee guida per la valutazione ex-ante degli impatti promosso dalla European Commission (2023). Ciò che si richiede è una maggiore capacità di pensare in termini di sistemi, cioè di considerare gli effetti sistemici delle politiche, dei percorsi, delle misure e delle azioni, che rappresenta il miglior approccio possibile per ottimizzare le interazioni degli SDG. Anche integrare il tema degli SDG con le Digital Humanities apre a prospettive innovative in grado di valorizzare sinergie tra campi del sapere e li-

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

mitare compromessi tra gli stessi SDG. Infatti nel fornire un nuovo framework in cui gli strumenti e le metodologie digitali vengono applicati allo studio delle discipline umanistiche, le Digital Humanities promuovono un approccio sistemico e integrato per affrontare le sfide globali e analizzare le dinamiche complesse tra i diversi obiettivi; si tratta di modalità differenti per monitorare, comprendere e migliorare non solo l'interazione tra gli stessi obiettivi di sviluppo sostenibile ma tra questi e le strategie e azioni.

Sulla scorta di tali riflessioni il volume 17 di AGATHÓN, rivolgendosi alle aree disciplinari del Paesaggio, dell'Urbanistica, della Composizione Architettonica e Urbana, dell'Ingegneria, della Tecnologia dell'Architettura, del Design, del Restauro e Recupero e della Rappresentazione, ha selezionato una serie di contributi sul tema 'Povertà (SDG 1), Fame (SDG 2), Salute e Benessere (SDG 3), Istruzione di Qualità (SDG 4) ed Equità di Genere (SDG 5) | Progetti, ricerche, sinergie, compromessi' con l'intento di alimentare un confronto aperto attraverso la raccolta di saggi e riflessioni critiche, ricerche e sperimentazioni, progetti e interventi, di impronta innovativa, multidisciplinare e multiscalare che utilizzano un approccio sistemico e trattano aspetti di processo, (progetto, produzione / realizzazione e gestione), metodologie e modelli di valutazione ex-ante ed ex-post, superamento di limiti, gap e barriere, valorizzando le sinergie e limitando i compromessi con altri obiettivi. L'ambiente costruito infatti interagisce con ogni obiettivo (Thorne and Duran, 2016), ma al contempo rientra tra le attuali sfide in quanto da un lato è un grande consumatore di energia e risorse naturali e un incessante produttore di gas nocivi e rifiuti, dall'altro il modo in cui interveniamo può esacerbare disuguaglianze e incidere sulla salute umana; ciò assume particolare rilevanza nelle città, la cui importanza sia in termini di vulnerabilità che di opportunità di crescita è sottintesa in tutti gli SDG, soprattutto in considerazione del fatto che entro il 2050 circa il 70% della popolazione mondiale vivrà in aree urbanizzate (UN-Habitat, 2022). Ancora una volta ciò che risulta necessario e urgente è un'azione antropica strategicamente pianificata, progettata e attuata coerentemente con più SDG in grado di garantire il miglioramento della qualità della vita, la sostenibilità, l'equità sociale, la salute e la resilienza di una comunità. In tale ottica i saggi e le ricerche pubblicati trattano i primi cinque Obiettivi di Sviluppo Sostenibile nella consapevolezza che povertà, fame, salute e benessere, istruzione di qualità e parità di genere non siano domini separati, ma campi di azione e riflessione interconnessi, tra loro e con gli altri Obiettivi, su cui la progettazione – intesa nella sua estensione, urbanistica, paesaggistica, architettonica e tecnologica – può e deve esercitare un'azione sistemica. L'editoriale tenta di restituire questa complessità, evidenziando – per ciascun contributo – il tema affrontato, l'ambito disciplinare di riferimento, le scale di progetto coinvolte, le tipologie di azione impiegate e, soprattutto, l'importanza e la trasferibilità delle soluzioni sperimentate.

Sconfiggere la Povertà (SDG 1) | La povertà è qualcosa di più della mancanza di reddito e di risorse, può significare malnutrizione, limiti nell'accesso all'istruzione e ad altri servizi di base e determinare discriminazione, esclusione sociale e mancanza di partecipazione al processo decisionale; l'indice di povertà è pertanto multidimensionale e tiene conto delle privazioni affrontate dalle famiglie in termini di salute, istruzione e tenore di vita. Il contributo di Cimadomo, Lecardane e Torregrossa (2025) assume l'SDG 1 come baricentro strategico dello sviluppo sostenibile, dimostrando come gli itinerari culturali possano trasformarsi in vere infrastrutture di welfare per le aree rurali europee (UNWTO, 2023). La trama argomentativa si sviluppa su due casi di studio, messi a confronto con un approccio qualitativo in tre fasi: l'analisi della solida governance multilivello del Cammino di Santiago de Compostela, la lettura del più fragile (ma fertile) ecosistema della Trasversale Sicula e l'analisi di buone pratiche trasferibili. In questo percorso si intrecciano quattro scale progettuali: alla scala paesaggistica il tracciato diventa dispositivo di riequilibrio territoriale; alla scala urbana vengono testati interventi mirati che riconciliano topografia storica e mobilità inclusiva; alla scala edilizia si propone il riuso adattivo di fabbricati ad alberghi per il pellegrino lungo il percorso spagnolo e delle case cantoniere siciliane; infine alla scala della materia l'individuazione di materiali naturali, come il legno per le passerelle e la pietra locale per le costruzioni, mitiga l'impatto ambientale delle micro-infrastrutture.

Sul versante operativo si propongono azioni concettuali (ripensare il pellegrinaggio come 'rete di cura'), progettuali (catalogo di micro-architetture leggere), normative (Agenda Urbana Española, Legge regionale siciliana sui cammini) e formative (programmi scolastici galiziani sul pellegrinaggio, partnership con licei siciliani e protocolli FIAB sul cicloturismo) che consentono di leggere la sinergia diretta fra l'SDG 1 e gli SDG 3, 4 e 5. Il vero interesse per il contributo risiede però nel protocollo di raccomandazioni che gli autori elaborano: una matrice di criteri – accessibilità fisica e digitale, governance condivisa, gestione del Patrimonio, incubazione di micro-imprese – concepita per essere 'plug-and-play' in contesti rurali analoghi del Mediterraneo. Ne emerge un modello di 'turismo lento come infrastruttura di resilienza' (Ministero del Turismo, 2024), capace di attrarre risorse, ridurre le disuguaglianze e, al tempo stesso, generare capitale sociale, culturale e ambientale, ma anche un manuale operativo per accelerare il cammino verso il 2030 in territori oggi ai margini dei flussi economici.

Se il precedente contributo ha mostrato come un sistema di reti lente possa innescare micro-economie solidali nei territori interni, la ricerca di Fiorini et alii (2025) sposta il focus dal pellegrinaggio alla forma stessa dell'insediamento, e in particolare a ciò che collega (o separa) le persone nella quotidianità di quattro piccoli Comuni dell'Appennino aquilano: lo studio indaga la povertà relazionale, scoprendo che la giustizia spaziale è la prima infrastruttura di welfare. Se il Cammino di Santiago utilizza la linearità del percorso per attivare economia diffusa, qui il tessuto urbano – denso o disperso, accessibile o isolato – diventa lente attraverso cui osservare la capacità di una comunità di 'fare rete'. Il contributo pone al centro della sperimentazione la relazione bidirezionale tra morfologia insediativa e supporto sociale percepito (Kuddus, Tynan and McBryde, 2020). La disparità territoriale – distanza dai servizi, qualità dello spazio pubblico, disponibilità di reti di trasporto – si riflette sul benessere di anziani, donne e fasce deboli, aprendo una finestra operativa anche sugli SDG 3, 5, 11, 10 e 16. Lo studio agisce

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

prevalentemente alla scala urbana e periurbana, ma integra letture territoriali (isocrone di accesso ai poli attrattori) e riflessioni psico-ambientali che riguardano l'esperienza dello spazio domestico: nei piccoli borghi una panchina, una fermata bus o un sentiero sicuro diventano dispositivi minimi di coesione, confermando la continuità con le micro-architetture di sosta analizzate nel contributo sui cammini. L'originalità del contributo sta nell'aver trasformato un approccio ibrido (urbanistica + psicologia ambientale) in strumento replicabile attraverso un questionario che integra le quattro dimensioni del sostegno sociale (strumentale, informativo, affiliativo ed emotivo) e che può essere adattato a qualunque area urbana europea per tarare le politiche di coesione. Il modello di clusterizzazione proposto diventa così matrice decisionale utile per la redazione dei Piani urbani integrati o per le strategie SNAI, accelerando l'impatto su SDG 1 senza compromettere gli altri obiettivi.

Se lo spazio pubblico condiziona il capitale sociale, la rigenerazione del costruito attraverso la residenza collettiva come luogo della flessibilità, modularità e accessibilità definisce la soglia economica e culturale dell'inclusione. In tale ottica il contributo di Battaino, Fossati e Marconi (2025) ci mostra com'è possibile costruire comunità 'porta a porta' in cui sostituire il paradigma degli alloggi specializzati (studenti, anziani, ecc.) con multifunzionali che accompagnano i diversi cicli di vita (Chiaro and Pera, 2022). Le scale di indagine e i casi studio sono diversi, spaziando dall'intervento dei quattro corpi a 'L' di Zwei+plus a Vienna, nel quale corti di quartiere con servizi 'aperti' – asilo, co-working, lavanderia – divengono infrastruttura di welfare diffuso, al progetto Dortheavej Residence di BIG a Copenaghen, in cui si impiegano moduli lignei sfalsati che, creando logge e piazze pubbliche, dimostrando equilibrio fra efficienza costruttiva e qualità spaziale, fino ai container ri-usati della Temporary Housing a Barcellona, il cui impiego consente di ridurre sprechi e costi e garantisce configurazioni evolutive. Il valore del contributo sta nell'individuare cinque dispositivi progettuali – modularità, flessibilità, montaggio, separazione, ripetizione – che compongono un alfabeto universale: bastano poche 'lettere' per comporre soluzioni diverse, replicabili in contesti e mercati differenti per un manuale operativo a servizio di Amministrazioni e imprese sociali che vogliano accelerare l'uscita dalla povertà abitativa senza sacrificare qualità, inclusione e riduzione dell'impronta antropica.

Ma che cosa accade quando questi principi entrano in contatto con il tessuto costruito esistente, spesso fragile, talvolta ostile? È la domanda cui risponde il contributo successivo di Cangelli (2025): le stesse logiche di modularità, governance partecipata e accesso equo vengono testate sul campo nella rigenerazione di quartieri come Tor Bella Monaca di Roma, dove i fondi PNRR e i 'laboratori urbani' sperimentano forme di co-progettazione capaci di tradurre la flessibilità della singola unità abitativa in politiche urbane integrate. Il saggio di Eliana Cangelli sposta la lente di osservazione dalla singola unità abitativa alla scala urbana, dimostrando che la rigenerazione, se alimentata da una 'cultura tecnologica della progettazione', può diventare una vera infrastruttura per l'SDG 1. Il confronto fra alcuni micro-interventi europei e i Piani Urbani Integrati italiani (MIMIT, 2023) fa emergere un punto fermo: gli edifici devono cambiare vocazione, prestazioni e governo, altrimenti perpetuano povertà materiale ed energetica. Il caso paradigmatico è il comparto R5 a Tor Bella Monaca: otto macro-strategie hanno guidato la ristrutturazione e rigenerazione (funzionale ed energetica, architettonica e tecnologica) di 1.236 alloggi realizzati negli anni '80 anche con l'obiettivo di creare lavoro e capitale culturale in un quartiere marginalizzato. L'esito è replicabile perché fondato su una matrice aperta di requisiti più che su soluzioni rigidamente tipologiche.

Con la stessa chiave di lettura sistemica, ma partendo dalla scala edilizia, il contributo di Bellini e Martorana (2025) propone uno strumento meta-progettuale utile a programmare residenze universitarie a basso costo: venti casi studio europei vengono filtrati attraverso sei paradigmi – processuale, geometrico-formale, spaziale, sintattico, sintetico, ambientale – per dimostrare che modularità, prefabbricazione e 'minimalismo costruttivo' possono dimezzare tempi e costi pur mantenendo qualità e flessibilità (Bianchi, 2017). Le azioni proposte per l'housing universitario sono metodologiche (strumento multicriteriale 'plug-in' per la fase di concept), progettuali (catalogo di soluzioni low-cost / high-quality), normative (lettura critica di bandi, decreti e Legge 338/2000 che finora non hanno incentivato la riduzione dei costi unitari) e formative: l'Home_Lab del Politecnico di Milano rende il toolkit open source per Amministrazioni e investitori. L'impatto va oltre il campus: il metodo è esportabile a social-housing, residenze per giovani coppie, madri sole, anziani, collegando l'SDG 1 con il 9 (innovazione industriale) e l'11 (città inclusive). La matrice, pensata per aumentare posti letto a risorse invariate, risulta trasferibile alle stesse periferie su cui opera Cangelli: se la rigenerazione urbana crea suoli e funzioni disponibili, l'housing universitario accessibile può colonizzarli rapidamente, trasformando la politica del diritto allo studio in strategia di riequilibrio territoriale, trasformando l'emergenza abitativa in leva strutturale di equità. L'infrastruttura urbana e quella educativa diventano così un unico dispositivo di welfare, capace di sottrarre una generazione intera al rischio di marginalità e di spingere, con un colpo solo, più obiettivi dell'Agenda 2030 nella direzione giusta.

All'interno delle traiettorie che finora hanno messo in luce come spazio, governance e tecnologia diventano leve per l'SDG 1 il contributo di Baratta, Finucci e Magarò (2025) sul miglioramento delle infrastrutture idriche nell'Africa subsahariana introduce un ulteriore tassello: l'acqua come pre-condizione di qualsiasi strategia anti-povertà (Eberhard, 2019; Grishina, 2023). Muovendo da uno scenario in cui oltre il 60 % delle comunità rurali maliane non ha accesso ai servizi idrici di base gli autori dimostrano che il ripristino di piccoli bacini artificiali ('barrages') e la costruzione di reti di distribuzione a bassa tecnologia in regime di autocostruzione possono generare benefici sinergici su almeno quattro obiettivi complementari: sicurezza alimentare (SDG 2), salute (SDG 3), istruzione (SDG 4) e uguaglianza di genere (SDG 5). La ricerca, sviluppata dal Dipartimento di Architettura di 'Roma Tre' in partenariato con Università e ONG maliane, lavora su tre scale: a livello territoriale il ridisegno delle micro-dighe ottimizza la gestione delle piene stagionali; alla scala d'infrastruttura la rete di acquedotti a gravità riduce il tempo speso (soprattutto dalle donne) per l'approvvigionamento; alla scala di cantiere l'impiego delle

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

tecniche costruttive adottate abilita processi di autocostruzione formativa che lasciano capacità tecnica sul campo.

Anche il contributo di Ayala-García, Velandia Rayo e Nieman Jansen (2025) sviluppa, declinandola sul tema dell'abitazione, la stessa intuizione: nei territori periferici la povertà si sconfigge quando le infrastrutture – in questo caso abitative – diventano strumento di emancipazione tecnica ed economica delle comunità che le realizzano (CEMEX and Universidad Nacional Autónoma de México, 2005). La ricerca degli autori illustra un sistema abitativo (Parametrictectura) formato da tre sottosistemi modulari – copertura, piattaforma, involucro – generati in ambiente CAD / CAM e realizzati con macchine CNC che una qualsiasi Amministrazione delle zone rurali dell'America Latina può installare in centri comunitari, trasformando gli artigiani locali in operatori di precisione e gli abitanti in co-progettisti. L'impiego di materiali locali per ridurre costi, peso e impronta carbonica, l'uso di un sistema costruttivo prefabbricato e modulare per ridurre tempi di assemblaggio, consentire variazioni di configurazione senza variare la produzione dei componenti ed evitare manodopera non specializzata e infine la scelta di decentralizzare la produzione, per abbattere le barriere logistiche e infrastrutturali che penalizzano i villaggi andini, riesce a trasformare la casa in una piattaforma di apprendimento per lo sviluppo di micro-imprese e comunità resilienti.

Se Parametrictectura dimostra che 'produrre in loco' rappresenta una possibile soluzione per attivare sviluppo e formazione di una comunità locale, la ricerca di Talamo et alii (2025) mostra che 'riprodurre dal già costruito' è la leva definitiva per ridurre costi e disuguaglianze ambientali, soprattutto in alcuni contesti africani (Jonathan, 2023). Il caso studio riportato nel contributo è quello di Nairobi, capitale di un Kenya che produce sempre più rifiuti da costruzione, il 90% dei quali è destinato a discariche incontrollate. Il gruppo di ricerca mette a sistema analisi di letteratura, indagini sul campo e co-progettazione con artigiani e rivenditori dei materiali di scarto per sperimentare quattro modelli abitativi, due tradizionali e due 'circolari', tutti verificati in termini di fattibilità costruttiva, risparmio e accessibilità nel quartiere informale di Kibera. L'obiettivo della sperimentazione è la 'circolarità per l'accessibilità economica': moduli disassemblabili, giunti a secco e pareti non portanti sostituibili con elementi recuperati riducono fino al 30% l'impiego di materia prima, rendendo il costo compatibile con i redditi più bassi dello slum. Tre sono le scale di intervento: a livello materico prevale la rigenerazione di blocchi Twist e pannelli metallici; alla scala edilizia il prototipo DICHM introduce nuclei-servizi e volumi incrementali che l'utente può ampliare nel tempo; alla scala di filiera si formalizzano reti tra mercati dell'usato, micro-imprese artigiane e ONG, trasformando un'economia informale in una vera e propria catena di valore. La trasferibilità, come già visto per Parametrictectura, si fonda su una matrice aperta: moduli produttivi calibrati sulle capacità locali, checklist di materiali riutilizzabili e algoritmo di confronto costi / ricavi che sopperisce alla cronica carenza di dati locali. Se in Colombia il CNC democratizzava la precisione, a Nairobi la matrice di riuso democratizza la materia stessa della costruzione, prefigurando uno scenario in cui i rifiuti diventano valuta edilizia e leva di emancipazione.

Se l'economia circolare sperimentata a Kibera ha mostrato che il riuso dei materiali può diventare leva di emancipazione economica, il contributo di Valenti, Scalisi e Sposito (2025) sposta il focus dal ciclo della materia a quello – altrettanto cruciale – della cultura progettuale (Szekely and Mason, 2018): Design e Tecnologia non sono solo discipline tecniche, ma diventano dispositivi pedagogici, economici e simbolici capaci di risolvere le cause strutturali della povertà. Il saggio parte da una domanda – «Perché sei povero?» – mutuata da Vollmann e la ribalta in un'altra più operativa: «Come possiamo progettare affinché tu non lo sia più?». L'argomentazione si sviluppa su tre livelli: a livello pedagogico le discipline del progetto diventano occasione di apprendimento attivo, poiché makerspace, atelier artigianali e laboratori di autocostruzione possono insegnare a 'leggere' risorse e limiti locali, trasformando una 'mentalità' progettuale in competenze e professionalità; a livello economico Design e Tecnologia possono valorizzare l'economia informale, in quanto reti di micro-imprese, filiere corte e prodotti / servizi a impatto sociale sono in grado di generare lavoro dignitoso e radicato nei territori, fondamentale per uscire dalla condizione di indigenza, intercettando insieme gli SDG 1, 8 e 11; a livello culturale, il progetto può riscrivere immaginari e restituire dignità a comunità escluse, sottraendo la povertà alla retorica della 'estetica della miseria' e trasformandola in materia di auto-rappresentazione e di cittadinanza attiva. Per supportare la tesi il saggio presenta con approccio critico tre buone pratiche (Gando Primary School, Artesanos e Design for Communities) in cui sono presenti gli stessi indicatori etici già visti nell'housing flessibile viennese e nella prefabbricazione colombiana (modularità, riparabilità e partecipazione) che connotano interventi localizzati ma dal valore sistemico, capaci di generare 'presenza dove sembrava ci fosse solo assenza' e di innestarsi nelle filiere circolari per moltiplicarne l'impatto.

Sconfiggere la Fame (SDG 2) | Se il primo gruppo di contributi ha dimostrato come le discipline del progetto possano agire su giustizia sociale e inclusione, il saggio di Massari et alii (2025) estende l'orizzonte progettuale all'intero sistema agroalimentare, spostando l'attenzione dal 'dove si vive' al 'cosa e come si mangia'. In questo senso la fame non è più soltanto mancanza di cibo, ma una questione sistemica che intreccia produzione, accesso, cultura, biodiversità e innovazione (Amara et alii, 2008). Il contributo si distingue per l'approccio transdisciplinare e sistemico con cui affronta la questione della sicurezza alimentare, restituendo al Design – in particolare al Food Design agile – un ruolo strategico nella transizione verso sistemi agroecologici sostenibili, equi e resilienti. Al centro del saggio è l'esperienza del progetto europeo Divinfood, che assume la filiera del lupino bianco come campo di sperimentazione per un'azione progettuale che non si limita al prodotto, ma coinvolge contesti produttivi, pratiche di consumo, forme di collaborazione tra attori e, soprattutto, metodologie di co-creazione attraverso Living Labs. Il cuore metodologico dell'indagine è l'applicazione del Design basato su scenari, adottato per costruire visioni plurali del futuro del cibo e per prototipare risposte progettuali rapide ma fondate, adattabili e sistemiche. L'ambito tematico si colloca dunque trasversalmente tra sostenibilità

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

alimentare, innovazione sociale e design collaborativo, configurandosi come azione concettuale, progettuale, tecnologica e formativa insieme. Le scale di riferimento sono molteplici e strettamente integrate: alla scala della materia il lupino diventa veicolo di diversificazione proteica e rigenerazione agricola, specie in contesti urbani o periurbani marginali; alla scala degli oggetti il packaging assume funzioni rigenerative (per la sua seminabilità), educative (tramite l'etichettatura ambientale) e narrative (con la costruzione di immaginari simbolici), mentre i distributori automatici si trasformano da dispositivi standardizzati a nodi di rete circolare; alla scala urbana si immagina di distribuire i prototipi presso scuole, orti, aree verdi e attività di ristorazione, suggerendo una nuova geografia della nutrizione diffusa. L'importanza scientifica del contributo risiede nella capacità di offrire una metodologia replicabile per l'ibridazione tra agroecologia, design e innovazione partecipata: se da un lato vengono identificate alcune criticità (come l'integrazione ancora parziale del comparto industriale o l'assenza di una solida valutazione economica dei modelli), dall'altro emergono con chiarezza le potenzialità strategiche di un approccio che utilizza il design non solo per risolvere problemi, ma per generare consapevolezza, 'agency' e alleanze operative. La visione sistemica proposta consente infatti di intercettare e mitigare i compromessi insiti nel perseguimento simultaneo di più SDG, come ad esempio l'equilibrio tra innovazione nutrizionale e accessibilità economica o tra industrializzazione della filiera e tutela della biodiversità. La trasferibilità del modello è garantita dalla sua modularità, dalla chiarezza metodologica e dall'uso integrato di strumenti educativi, narrativi e sistemici. L'azione pilota dimostra che la progettazione agile può accelerare l'inclusione di colture neglette nei mercati principali, contribuendo a generare valore condiviso in termini ambientali, economici e sociali; in tal senso il contributo va oltre l'ambito della ricerca applicata per porsi come architettura operativa di cambiamento: uno strumento concreto per agire sull'SDG 2, ma anche per creare sinergie efficaci con gli SDG 3, 4, 9, 12, 15 e 17.

Il contributo di Zehr Gantz et alii (2025) trasla la riflessione sul piano della formazione e del cambiamento culturale, interrogando le radici cognitive ed emotive dell'insicurezza alimentare. L'SDG 2 viene così affrontato non solo come obiettivo operativo, ma come sfida pedagogica: comprendere la fame significa imparare a vederla, sentirla, riconoscerla come struttura della realtà e non come emergenza episodica (Bheekie and van Huyssteen, 2015). Il workshop presentato si colloca all'interno di una conferenza internazionale che ha coinvolto circa cento studenti guidati attraverso il Design Thinking in un 'percorso trasformativo', capace di muovere dalla percezione emotiva alla formulazione collettiva di soluzioni. L'elemento di maggiore innovazione risiede nell'uso combinato di stimoli cognitivi e sensoriali: dati, riflessioni, domande e persino i lunch box distribuiti casualmente (dal pasto scarso al pasto abbondante) diventano dispositivi di riflessione ed è proprio questa immersione controllata nel disagio a generare un cambiamento percettivo, che trasforma la consapevolezza passiva in responsabilità attiva. Il workshop opera alla scala educativa e istituzionale, proponendo il Campus universitario come ecosistema dove agire sulla sicurezza alimentare. Le azioni sono concettuali (ridefinizione dei frame sulla fame), formative (empatia come competenza progettuale), metodologiche (design thinking esperienziale) e politiche: il coinvolgimento della leadership accademica e degli studenti genera un dialogo intergenerazionale e intersettoriale, in linea con gli SDG 4 (istruzione di qualità), 3 (salute e benessere) e 17 (partnership). L'importanza scientifica del lavoro risiede nella capacità di trasferire un'esperienza didattica in un protocollo replicabile, capace di generare impatto in contesti diversi. Il modello si fonda sulla scalabilità delle emozioni come leva progettuale e sulla trasformazione dell'empatia in strumento operativo: l'insicurezza alimentare viene affrontata come questione educativa prima ancora che nutrizionale in quanto progettare per affrontare la sfida della fame significa innanzitutto interrogare le disuguaglianze nei sistemi cognitivi, emozionali e valoriali.

Salute e Benessere (SDG 3) | Il contributo di Macaluso e Palma (2025) apre la riflessione sull'SDG 3 e in particolare sulla relazione tra forma dell'abitare e salute ecologica, attraverso un focus che si colloca alla scala territoriale e paesaggistica, laddove l'equilibrio tra antropizzazione e integrità degli ecosistemi forestali diventa criterio fondativo di benessere per le comunità umane e non; in questa prospettiva, la foresta – spesso percepita come spazio residuale o risorsa economica – viene reinterpretata come luogo di co-abitazione e rigenerazione reciproca, in linea con un approccio ecocentrico e post-antropocenico alla progettazione (D'Angelo, 2023). Il tema è sviluppato attraverso le chiavi di lettura dell'urbanistica, dell'ecologia del paesaggio e della teoria del progetto, con una forte componente concettuale e strategica: il concetto di 'abitare le foreste' è il paradigma critico che decostruisce la storica opposizione città-natura, proponendo modelli insediativi e infrastrutturali capaci di riconnettere i sistemi ecologici alle pratiche quotidiane dell'abitare. Emerge così una nuova ontologia del progetto secondo la quale l'abitare non è dominio dello spazio, ma è un atto simbiotico in cui salute, territorio e forma urbana si co-determinano. Il contributo esplora tre livelli di azione: a livello paesaggistico-territoriale suggerisce forme di pianificazione che considerino la salute come fenomeno bio-culturale diffuso, valorizzando corridoi ecologici, reti forestali e infrastrutture verdi; a livello normativo-strategico chiama in causa le politiche ambientali, agricole e insediative, suggerendo un superamento dei dualismi tra città e ambito rurale / natura; infine a livello concettuale propone una ridefinizione del progetto stesso come atto relazionale e co-evolutivo, capace di integrare saperi disciplinari diversi. Il contributo si inserisce in un orizzonte sistemico di sinergie tra SDG 3 (salute), SDG 13 (clima), SDG 15 (vita sulla terra) e SDG 11 (città e comunità sostenibili), mostrando come una trasformazione delle categorie insediative possa generare benefici estesi, non solo in termini di resilienza ecologica, ma anche di coesione sociale e salute pubblica, intesa come esito emergente della qualità relazionale tra abitanti e habitat, tra pratiche umane e metabolismo del territorio.

Il contributo di Lanini et alii (2025) propone una riflessione sullo spazio dell'Università come ambiente fisico, simbolico e istituzionale, in cui salute e apprendimento si intrecciano profondamente: il Campus universitario non è solo luogo di trasmissione del sapere, ma anche di costruzione dell'iden-

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

tità, di relazioni, di cura e, in epoca post-pandemica, di ripensamento radicale delle condizioni psicofisiche dell'abitare giovanile (Dong et alii, 2023). L'SDG 3 è affrontato qui come sfida che attraversa la sfera educativa (SDG 4), dell'inclusione (SDG 10), dell'equità di genere (SDG 5) e del benessere mentale, sottolineando il ruolo della progettazione spaziale nel determinare qualità, accessibilità e senso di appartenenza. Il saggio propone una lettura critica delle Università contemporanee come luoghi attraversati da paradossi in cui si propongono richiami da un lato alla socialità e all'inclusività, dall'altro a spazi disfunzionali, rigidi e frammentati: da qui l'idea di 'abitare' l'Università non solo come condizione logistica, ma come diritto spaziale e relazionale, in cui progettazione e benessere coincidano. Tre sono le scale operative: alla scala urbana il Campus è inteso come rete diffusa e permeabile, capace di riconnettersi al tessuto cittadino e di offrire servizi condivisi (mobilità lenta, housing accessibile, spazi pubblici ibridi); alla scala edilizia l'attenzione si concentra sull'interiorità dell'esperienza studentesca attraverso aule flessibili, ambienti di studio collaborativi, spazi per il riposo e il silenzio; alla scala della materia la ricerca esplora il ruolo della luce naturale, dell'acustica, dei materiali tattili e cromatici nel creare atmosfere favorevoli alla concentrazione e alla rigenerazione psichica. L'azione proposta è strategica, progettuale e normativa e si basa su indicatori inediti (livelli di ansia in relazione alla densità spaziale, impatto del verde visibile sulle performance cognitive, valore dell'informalità nell'attivare dinamiche di appartenenza) affrontando politiche universitarie integrate e capaci di agire simultaneamente sugli SDG 3, 4, 5, 10 e 11. L'importanza della ricerca risiede nella sua capacità di trasformare l'Università da contenitore istituzionale a dispositivo abitativo, con implicazioni dirette sulla salute mentale, sull'uguaglianza di opportunità e sulla qualità della vita studentesca: abitare l'Università significa abitare il futuro e ridisegnare i suoi spazi vuol dire offrire agli studenti – e dunque alla società – non solo saperi, ma strumenti di benessere, resilienza e cittadinanza.

Se nei contributi precedenti la salute è letta nella tensione tra Natura e Istituzione, il saggio di Setola e Borgianni (2025) introduce un ulteriore ambito cruciale: lo spazio urbano come luogo in cui la salute è continuamente generata, compromessa o potenziata (Fazeli Dehkordi, Khatami and Ranjbar, 2022). L'SDG 3 viene affrontato attraverso una riflessione sulla città contemporanea e sulle sue infrastrutture – fisiche, sociali e cognitive – come fattori determinanti del benessere. Il tema si colloca all'incrocio tra urbanistica, tecnologia e salute pubblica, con una forte attenzione agli impatti ambientali e alle vulnerabilità sistemiche, emersi con forza durante la pandemia. Il saggio parte da un assunto chiave: la salute non è un attributo individuale, ma un processo collettivo, radicato nelle condizioni materiali, ambientali e relazionali in cui le persone vivono. Da qui l'idea di una 'città della salute', un ambiente abilitante in grado di supportare la salute mentale e fisica dei suoi abitanti attraverso scelte progettuali e gestionali. Tre sono le scale di indagine degli autori: alla scala della governance viene proposto un nuovo paradigma di progettazione sistemica, basato sull'integrazione tra discipline, settori e livelli amministrativi; alla scala urbana l'attenzione si concentra sui 'quartieri della salute', modelli spaziali e gestionali in grado di generare benessere diffuso attraverso spazi verdi, mobilità dolce e servizi territoriali; alla scala dell'infrastruttura il saggio analizza l'impatto delle reti tecnologiche (energia, acqua e dati) su salute e sicurezza collettiva, proponendo un approccio che le consideri non come apparati neutri, ma come dispositivi ad alta intensità sociale. L'azione è strategica e normativa, ma anche concettuale: promuovere la salute significa rivedere le metriche della pianificazione, includendo indicatori di benessere soggettivo, accessibilità emotiva e qualità sensoriale; in questa prospettiva gli SDG 3, 9, 11 e 13 appaiono fortemente intrecciati: la salute si lega alla giustizia climatica, all'innovazione tecnologica, all'inclusione urbana, generando un quadro di sinergie, ma anche di compromessi poiché se la densificazione urbana può migliorare l'efficienza dei servizi può anche compromettere la qualità dell'aria o la salute mentale, se non adeguatamente progettata. Il valore del contributo risiede nella proposta di un framework operativo per valutare e guidare le trasformazioni urbane in chiave di salute e igiene pubblica. L'approccio adottato – basato sulla sistemica, sull'evidenza e sull'interdisciplinarità – offre strumenti concreti per amministratori e progettisti. Non si tratta solo di rendere le città 'più verdi' o 'più smart', ma di ripensarle come organismi viventi, affrontando le sfide più urgenti (dalla crisi climatica alla disuguaglianza sanitaria, dall'invecchiamento alla solitudine urbana) attraverso scelte progettuali consapevoli che possono fornire le risposte più efficaci e trasformative.

Il contributo di Francesca Rizzi (2025) estende ulteriormente il concetto di salute e rilegge l'SDG 3 attraverso una prospettiva ecocentrica e post-antropocentrica, in cui il benessere non è più esclusivo dell'individuo umano, ma riguarda l'intero ecosistema relazionale che connette specie, materiali e ambienti. Al centro del saggio vi è l'idea di progettazione rigenerativa interspecifica, in cui la biofilia non è una semplice ispirazione formale, ma una strategia radicale di coesistenza e cura (Barbiero, 2024). Il saggio, che ha un ambito disciplinare fortemente transcalare (dalle relazioni interspecifiche nei microspazi domestici fino alle infrastrutture ecologiche urbane), individua nella progettazione biofilica un potenziale terapeutico documentato da numerosi studi, ma l'innovazione più rilevante consiste nello spostare il focus dalla salute 'per' l'uomo a una salute 'con' l'ambiente e le altre specie. Le azioni proposte sono progettuali, concettuali e speculative: se il progetto diventa strumento di indagine e di proposta, capace di tradurre in artefatti e ambienti i principi della simbiosi, dell'osmosi e della co-evoluzione, la salute viene letta come qualità emergente da relazioni non-lineari e interdipendenti. Ne derivano implicazioni trasversali per cui all'SDG 3 si intrecciano gli SDG 11 (città inclusive), 13 (clima), 14 e 15 (vita nell'acqua e sulla terra), ma anche l'SDG 12 (consumo responsabile), poiché la progettazione biofilica invita a una gestione ciclica delle risorse e a un'etica dell'interdipendenza. Il contributo propone inoltre un lessico critico e operativo: 'ibridazione', come dialogo tra sistemi biologici e tecnologici, 'simbiosi', come modello di progettazione inclusiva tra specie, e 'osmosi', come dissoluzione dei confini rigidi tra naturale e artificiale, conferiscono al progetto il ruolo di strumento della connessione, della cura e dell'ascolto, superando la logica estrattiva e lineare che ha caratterizzato gran parte dell'urbanizzazione moderna. Non si tratta solo di rendere salubri gli ambienti per gli umani, ma di costruire paesaggi rela-

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

zionali in cui tutte le forme di vita possano prosperare; è in questa estensione ecologica del concetto di salute che il progetto si rivela leva cruciale per una transizione culturale: dalla centralità dell'io alla coesistenza del vivente.

Se il precedente contributo ha spostato la salute oltre l'umano, quello di Spadolini e Parodi (2025) rientra negli spazi della cura per restituirli radicalmente trasformati: il progetto non si limita a rendere gli ambienti ospedalieri più efficienti o igienici, ma li riconfigura come spazi capaci di generare benessere sensoriale, relazionale e affettivo (Kellert and Calabrese, 2015). L'SDG 3 è affrontato a partire dall'Interior Design e dalle neuroscienze per mostrare come la salute sia in gran parte effetto della qualità dell'ambiente percepito: la forma, appunto, segue l'emozione. Il caso studio – il reparto di Ostetricia dell'Ospedale Santa Croce e Carle di Cuneo – diventa paradigma di un approccio rigenerativo in cui colori, materiali, geometrie e luci costruiscono un ambiente che riduce lo stress, promuove l'orientamento spaziale e rafforza il senso di sicurezza e appartenenza. L'Interior Design non è decorazione, ma leva terapeutica: agisce su memoria, emozione, comportamenti e stati cognitivi. Tre sono i livelli di azione: alla scala materica si privilegiano materiali caldi, naturali e tattili che attenuano la percezione di freddezza e anonimato spesso associata ai luoghi di cura; alla scala dello spazio si adottano strategie cromatiche e luminose per differenziare ambienti, favorire l'orientamento e modulare le emozioni; alla scala del comportamento il progetto influenza il modo in cui pazienti, personale e visitatori abitano e interpretano lo spazio, sostenendo relazioni più umane e meno gerarchiche. Le azioni proposte sono progettuali, normative e concettuali e mirano a superare il binomio forma / funzione in favore della triade forma / funzione / emozione, con la quale il benessere psichico diventa parametro progettuale primario: il design ospedaliero si trasforma così in uno strumento di giustizia sanitaria, capace di intervenire su disuguaglianze non solo cliniche ma anche ambientali, per cui gli SDG 3, 10 (ridurre le disuguaglianze) e 11 (città inclusive) entrano in sinergia. Il punto di forza del contributo sta nel dimostrare che anche l'interno ospedaliero – spesso trascurato, standardizzato e normato fino all'anonimato – può diventare campo d'innovazione progettuale: progettare per la salute non significa solo ridurre i rischi o rispettare protocolli, ma coltivare empatia spaziale e in questo senso la forma non segue più solo la funzione, ma la persona nella sua interezza.

Con il contributo di Vacanti et alii (2025) la riflessione sul benessere si sposta nello spazio intangibile ma pervasivo dell'ambiente digitale, dove la salute è sempre più messa alla prova da fenomeni di iperconnessione e alienazione temporale (Stäheli and Stoltenberg, 2022; Newport Institute, 2024). L'SDG 3 viene declinato qui nella sua dimensione mentale e cognitiva, rivelando come l'Interaction Design non sia più solo questione di interfacce funzionali, ma una responsabilità etica nei confronti della percezione del tempo, della capacità di concentrazione e della salute psicosociale. Il tema, affrontato attraverso una revisione della letteratura internazionale per mappare i legami tra esperienze digitali e distorsioni della temporalità, solleva una questione strutturale: l'assenza di un principio di responsabilità estesa nel design digitale che lascia ancora impunite scelte progettuali che danneggiano l'equilibrio cognitivo e relazionale degli utenti. Per affrontare queste sfide si propongono azioni speculative, formative e operative, valutando approcci emergenti come il Temporal Design, lo Slow Tech e il Design for Disconnection, che promuovono una progettazione consapevole del tempo e della sua qualità percepita. Il Design diventa così strumento per rallentare, modulare e restituire all'utente il controllo dell'esperienza digitale, attraverso una progettualità che sfida le metriche classiche della performance e si allinea invece alla promozione di una 'ecologia del tempo' umano. Il contributo si chiude con un appello a una nuova etica del progetto non più centrata solo sull'usabilità o sull'engagement, ma sulla sostenibilità psichica, sull'attenzione e sull'autonomia dell'utente; in questo senso l'Interaction Design può contribuire in modo decisivo a trasformare l'ecosistema digitale da fonte di stress a infrastruttura di benessere, facendo del tempo – restituito, dilatato e condiviso – il suo nuovo materiale di progetto.

Istruzione di Qualità (SDG 4) | Il contributo di Ricci, Poli e Marino (2025) affronta il tema dell'istruzione di qualità (SDG 4) da una prospettiva fortemente spaziale, mostrando come la rigenerazione urbana, se intesa come strategia integrata di riequilibrio territoriale e inclusione sociale, possa divenire un potente strumento educativo. A partire dal 'diritto alla città' – inteso secondo la lezione di Lefebvre (2014) come diritto all'accesso, all'uso e alla produzione condivisa degli spazi pubblici – si sviluppa la riflessione delle autrici sull'urgenza di un nuovo welfare urbano che garantisca diritti fondamentali (salute, casa, mobilità, ambiente e soprattutto istruzione) attraverso politiche pubbliche intersettoriali. Il saggio spazia tra scale diverse: alla scala territoriale l'obiettivo è contrastare la marginalità attraverso strategie di rigenerazione capaci di connettere ambiti sociali, ambientali e culturali; alla scala urbana l'intervento sulla città pubblica – intesa come rete di spazi, attrezzature e servizi accessibili – diventa l'infrastruttura concreta del nuovo welfare; alla scala normativa e culturale viene proposta una governance multilivello che integri progettazione fisica, inclusione sociale e formazione civica. Il caso studio del Pla de Barris di Barcellona fornisce un esempio paradigmatico di strategia quadriennale, multilivello e partecipata che interviene simultaneamente su istruzione, salute, inclusione, spazio pubblico e sostenibilità, i cui esiti positivi confermano la validità di un approccio sistemico replicabile anche in contesti nazionali; non mancano tuttavia compromessi e criticità individuati nel rischio di gentrificazione, nella tensione tra rigenerazione e tutela ambientale e nella difficoltà di coinvolgimento comunitario. Il valore formativo del contributo risiede nella capacità di tradurre un concetto astratto – l'educazione alla cittadinanza attiva – in dispositivi spaziali, normativi e progettuali e nell'individuare azioni che si articolano su più livelli: concettuale (ridefinizione del welfare urbano come pratica educativa), progettuale (modelli integrati di rigenerazione e inclusione), normativo (proposta di una 'legge quadro' per il governo del territorio) e formativo (diffusione di una cultura progettuale orientata alla giustizia spaziale). In un contesto urbano sempre più segnato da disuguaglianze l'educazione diventa non solo un diritto da garantire, ma un processo che si nutre di spazio pubblico, accessibilità e inclusione. L'istruzione di qualità, in questa vi-

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

sione, è inseparabile dalla qualità dello spazio vissuto e dalla capacità delle istituzioni di costruire ambienti educanti: la città come scuola, il progetto urbano come lezione di democrazia.

La rigenerazione urbana può quindi diventare leva educativa attraverso la costruzione di spazi pubblici inclusivi al pari delle aree industriali dismesse, come dimostrato dal saggio di Mehan (2025) secondo la quale anche i vuoti e le rovine della città contemporanea possono trasformarsi in dispositivi di apprendimento civico e ambientale (Plevoets and Van Cleempoel; 2019): una riflessione multidimensionale sull'SDG 4 rilegge l'istruzione come processo territoriale e comunitario attivabile attraverso il riuso adattivo dei paesaggi post-industriali i cui spazi divengono occasione per costruire alfabetizzazione ambientale, equità spaziale e consapevolezza civica. L'educazione di qualità si configura dunque come educazione alla resilienza, alla cura e alla sostenibilità, assumendo la forma di esperienze collettive dentro e oltre l'aula. Le azioni proposte sono articolate e sistemiche, sono di natura metodologica (integrazione di strumenti qualitativi, mapping, indicatori di performance), progettuale (spazi ibridi tra cultura, ambiente e apprendimento), normativa (proposta di quadri di governance equitativi) e formativa (strategie didattiche fondate sull'ecologia post-industriale e sull'urbanistica femminista), tutte capaci di attivare sinergie molteplici: l'SDG 3 (salute e benessere) è richiamato dalla presenza di spazi verdi rigenerativi; l'SDG 5 (uguaglianza di genere) emerge attraverso la progettazione attenta alla cura e all'accessibilità; l'SDG 11 (comunità sostenibili) costituisce la cornice operativa entro cui si articolano gli interventi. L'originalità del contributo sta nel superare la dicotomia tra conservazione e innovazione, mostrando che la memoria dei luoghi può farsi didattica per la transizione attraverso un processo spaziale e relazionale che costruisce capacità trasformative: nei paesaggi post-industriali l'apprendimento diventa dispositivo di giustizia spaziale e acceleratore di sviluppo sostenibile secondo una logica di apprendimento radicata nei luoghi e nelle loro stratificazioni storiche.

Anche il contributo di Sorbo et alii (2025) analizza il Patrimonio architettonico, questa volta quello dell'Arsenale di Venezia, come risorsa formativa per promuovere un'istruzione di qualità, inclusiva e orientata alla sostenibilità. L'attenzione si concentra su una metodologia di intervento che integra indagine storica, compatibilità materica, prestazioni ambientali e analisi multicriterio, al fine di delineare un modello operativo replicabile nella gestione sostenibile di siti storici complessi. La ricerca, sviluppata attorno a uno dei più emblematici luoghi della cultura e dell'industria veneziana, affronta l'apparente conflitto tra conservazione e innovazione con un approccio integrato che mette al centro il valore educativo del processo progettuale. Il progetto assume un ruolo didattico, proponendo percorsi di conoscenza del Patrimonio costruito capaci di stimolare competenze critiche e tecniche, promuovendo una cultura della sostenibilità e impiegando una metodologia, basata su criteri desunti da casi studio internazionali, che consente di guidare le scelte progettuali in contesti con forte valore identitario e trasformare il cantiere in spazio di apprendimento condiviso. Le azioni si articolano su più piani: concettuale (ridefinizione della sostenibilità come esito di un equilibrio tra identità e innovazione), metodologico (protocolli di valutazione multidisciplinare), progettuale (riqualificazione paesaggistica dei percorsi storici) e formativo (trasferibilità dei criteri a contesti educativi, professionali e istituzionali). Le sinergie tra gli SDG 4, 11 (città sostenibili), 12 (produzione responsabile) e 13 (azione per il clima) sono evidenti: il progetto educa al rispetto dei materiali, promuove l'economia circolare nella scelta delle tecnologie e attiva la cittadinanza nella cura dei beni comuni. A dispetto dei compromessi tra i diversi SDG (vincoli di tutela e bisogni funzionali, durabilità e reversibilità degli interventi, pressione turistica e fruizione pubblica), il modello proposto mostra che la qualità educativa dell'intervento sta nella sua capacità di far dialogare sapere tecnico e consapevolezza culturale, valorizzando la conoscenza del luogo come precondizione dell'abitare sostenibile. La proposta diventa così paradigma di una scuola diffusa, in cui il progetto è dispositivo critico per formare alla complessità e attivare consapevolezze che travalicano i confini disciplinari.

Se il progetto sull'Arsenale di Venezia dimostra che il Patrimonio può divenire catalizzatore di saperi condivisi, il contributo di Campagnaro et alii (2025) ci riporta al tema della marginalizzazione sociale, rispetto alla quale il progetto partecipato e l'autocostruzione possono diventare pratiche educative capaci di coniugare welfare, spazio e cittadinanza attiva (Lee, Feiertag and Unger, 2024). Il contributo si fonda sull'idea che educare non significhi solo trasmettere conoscenze, ma generare capacità di azione trasformativa: muovendo da esperienze concrete di ricerca-azione condotte dal Social Design Lab del Politecnico di Torino e dall'Augmented City Lab dell'Università di Palermo si esplorano le potenzialità della progettazione partecipativa come dispositivo educativo e politico per la rigenerazione degli spazi pubblici. Il tema è il co-design applicato al welfare urbano, declinato come strumento per attivare comunità marginalizzate, formare nuove competenze e trasformare i luoghi in contesti di apprendimento diffuso. Gli ambiti di riferimento sono le residenze temporanee, i Centri di accoglienza, le mense sociali e gli spazi polifunzionali, tutti luoghi dove la progettazione partecipata può diventare vettore di inclusione e responsabilizzazione. Le scale di intervento si sovrappongono e si contaminano alla scala della materia, attraverso l'autocostruzione e il riuso, alla scala edilizia tramite la ridefinizione funzionale di interni e spazi collettivi e alla scala urbana con interventi che ripensano accessibilità e prossimità. Il progetto non è inteso come forma da consegnare, ma come processo aperto che innesca relazioni, apprendimento e responsabilità condivisa, attraverso aspetti metodologici, progettuali, formativi e simbolici. I progetti illustrati determinano sinergie dirette tra l'SDG 4 (educazione di qualità), l'SDG 1 (lotta alla povertà), l'SDG 2 (sicurezza alimentare) e l'SDG 3 (salute e benessere): molti dei luoghi coinvolti sono infatti mense, dormitori, Centri di salute mentale o spazi per l'accoglienza di migranti, contesti in cui il Design non è solo questione estetica, ma strumento per generare senso di appartenenza e promuovere l'equità. I compromessi riguardano prevalentemente la sostenibilità dei processi nel lungo termine: come evitare che l'energia della co-progettazione si esaurisca in assenza di strutture di governance? Come garantire manutenzione e continuità delle pratiche? Il saggio non elude tali interrogativi, ma li assume come parte integrante del metodo, sostenendo che l'educazione alla progettualità sia già una forma di resilienza sociale. Se la replicabilità delle azioni proposte è garantita dalla struttura ite-

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

rativa di un modello che può essere adattato a diversi contesti, la forza del contributo sta nel mostrare che la progettazione, guidata da logiche inclusive e formative, può diventare essa stessa scuola: un luogo dove si impara facendo, si costruisce insieme e si esercita cittadinanza.

Il contributo di Peruccio, Liboni e Mucchetti (2025) ci introduce invece alla dimensione immateriale dell'educazione, dove archivi d'impresa e tecnologie digitali diventano piattaforme per una nuova alfabetizzazione critica e interdisciplinare. Nel contesto della transizione digitale e della crescente centralità della conoscenza il contributo propone un'inedita integrazione tra istruzione, memoria collettiva e innovazione tecnologica, individuando negli archivi d'impresa una risorsa strategica per la formazione critica e interdisciplinare. Il testo interpreta l'SDG 4 non soltanto come accesso equo all'educazione, ma come democratizzazione del sapere attraverso tecnologie emergenti, con ricadute significative anche sugli SDG 8 (lavoro dignitoso), 9 (innovazione industriale) e 11 (comunità sostenibili). Il tema affrontato è duplice: da un lato la valorizzazione degli archivi aziendali come strumenti didattici e culturali, dall'altro l'utilizzo di tecnologie come blockchain e intelligenza artificiale per migliorarne l'accessibilità, la conservazione e l'uso formativo. I casi studio analizzati – Museimpresa, Italgas e Riva – mostrano come l'uso dell'Intelligenza Artificiale (IA) per l'indicizzazione semantica e la blockchain per la certificazione delle fonti possa aprire nuove modalità di fruizione del Patrimonio documentale, potenziando esperienze educative non lineari e auto-guidate. Le scale d'intervento sono prevalentemente infrastrutturali e digitali, ma con importanti ricadute sociali e territoriali: si affrontano le problematiche di sostenibilità ambientale legate alle tecnologie computazionali (come l'impatto energetico della blockchain), si analizza la progettazione di piattaforme inclusive per l'accesso al Patrimonio documentale, aprendo a nuovi scenari per Scuole, Università e cittadini, e infine si promuove una nuova visione dell'impresa come 'agente culturale', in grado di attivare processi di apprendimento sociale diffuso. Le azioni proposte sono di natura metodologica (progettazione di interfacce digitali user-friendly), tecnologica (integrazione AI / blockchain), normativa (standard di conservazione e proprietà dei dati) e formativa (laboratori e progetti didattici congiunti tra aziende e Istituzioni educative) con l'obiettivo di rendere il passato produttivo accessibile, tracciabile e verificabile non solo per storici e archivisti, ma per studenti, designer e policy-maker. L'importanza e la trasferibilità del contributo risiedono nella capacità di offrire un modello replicabile di alfabetizzazione digitale critica, in grado di connettere educazione, memoria e innovazione. L'approccio proposto suggerisce che la 'qualità' dell'istruzione del futuro non dipenderà solo dai contenuti, ma dalla capacità di accedere, interrogare e riattivare il Patrimonio informativo delle nostre società.

In un contesto sociale e culturale in rapido mutamento, il contributo di Arquilla e Caruso (2025) propone un modello di formazione per il Design che integra l'inclusione fin dalle prime fasi del processo progettuale, operando una vera trasformazione epistemologica e metodologica dei saperi del progetto. L'inquadramento teorico si fonda sull'incontro tra meta-design – come pratica riflessiva, anticipatrice e generativa – e design inclusivo – inteso secondo i principi del Design Justice e della teoria dell'intersezionalità (Crenshaw; 1989). Il contributo si fonda sull'assunto che il Design non è mai neutrale, ma riflette e amplifica i pregiudizi culturali, sociali e di potere dei suoi attori. Di qui la necessità di educare i designer a un pensiero critico e consapevole, capace di riconoscere ed evitare la riproduzione inconsapevole di modelli esclusivi o discriminatori. L'ambito tematico è quindi educativo, critico e metodologico, con l'obiettivo non solo migliorare l'accessibilità di oggetti e servizi, ma di reimpostare il modo stesso di insegnare a progettare. La scala d'intervento è quella della formazione universitaria e professionale, ma gli effetti potenziali sono sistemici, in quanto toccano ogni fase della filiera del Design. L'importanza e la trasferibilità del modello si misurano nella sua capacità di essere adattabile a più contesti disciplinari e culturali, grazie alla sua natura fondativa e flessibile: non è solo un progetto pedagogico, ma una proposta per l'intera cultura del Design, un invito a concepire il progetto come pratica di giustizia, formazione e trasformazione.

In questa stessa prospettiva trasformativa si colloca il contributo di Del Curto, Valassina e Santi (2025), che porta l'educazione alla sostenibilità sul piano materico e produttivo, mostrando come il fare – condiviso, situato e circolare – possa diventare pratica formativa e leva per l'inclusione socio-economica (Papile, Santi and Del Curto, 2024). Muovendo dall'assunto che l'educazione alla sostenibilità non può essere disgiunta dall'inclusione sociale, il progetto Bioloop Factory propone un modello formativo e produttivo basato sulla creazione partecipata di materiali sostenibili da sottoprodotti locali, con un impatto tangibile su comunità vulnerabili. Il tema centrale del contributo è l'educazione materiale come strumento di inclusione: non solo si insegnano tecniche di sviluppo di nuovi materiali, ma si formano soggetti fragili a diventare agenti attivi di microfiliere produttive. Il focus è sulla circolarità locale, che si esplica attraverso la rigenerazione di scarti come paglia di riso e grano, trasformati in oggetti utili e simbolicamente rilevanti (imballaggi solidali, dischi pacciamanti e packaging riutilizzabili). Si tratta quindi di un progetto educativo che agisce alla scala del materiale, alla scala del processo e alla scala territoriale, con ricadute su welfare, ambiente e coesione. Le azioni messe in campo sono diverse: concettuali (ridefinizione del valore sociale dei materiali), metodologiche (adozione di canvas co-progettuali e griglie di valutazione), progettuali (sviluppo di oggetti in logica design-for-sustainability), formative (workshop con comunità svantaggiate) e sistemiche (attivazione di reti tra fornitori, cooperative e utenti finali). La messa a sistema di questi elementi consente l'attivazione di modelli di economia circolare iperlocali che rafforzano il capitale sociale e le competenze di base. Il valore del contributo risiede nella sua trasferibilità: un modello educativo adattabile, radicato nella co-creazione e replicabile in territori diversi. Il design dei materiali diventa così il mezzo attraverso cui si promuove l'inclusione, si valorizzano risorse trascurate e si costruisce un nuovo patto formativo tra Università e comunità: non solo si insegna a fare, ma a trasformare le materie, i contesti e le possibilità.

Parità di Genere (SDG 5) | L'uguaglianza di genere non è solo un diritto umano fondamentale, ma è un requisito necessario per un mondo pacifico, prospero e sostenibile; tuttavia la disuguaglianza di gene-

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

re, in primo luogo per le donne, persiste in tutto il mondo, con negazione di diritti e opportunità fondamentali. Il contributo di Cellucci, Revellini e Tatano (2025) apre la riflessione sull'SDG 5 affrontando la questione dell'uguaglianza di genere a partire dalla materialità dello spazio urbano; il tema viene indagato attraverso una lente critica che mette in discussione la presunta neutralità dell'urbanistica moderna e delle sue logiche progettuali, rivelandone la matrice androcentrica (Kalms, 2024). L'importanza del contributo risiede nella capacità di spostare la riflessione dal piano della denuncia a quello della trasformazione progettuale: si propone un orizzonte in cui l'uguaglianza di genere non è una questione da risolvere attraverso correttivi normativi o quote simboliche, ma un principio generativo di forme spaziali, politiche pubbliche e pratiche di coabitazione. Questa visione è fortemente trasferibile in tutti i contesti urbani in cui le diseguaglianze sono sedimentate nel territorio e nelle forme dell'abitare, offrendo a ricercatori e progettisti una griglia critica e operativa per interrogare lo spazio con una lente nuova.

Il contributo di Giachetta, Buondonno e Canepa (2025) porta la questione di genere su un piano operativo e sperimentale, affrontando l'SDG 5 attraverso la progettazione di nuovi modelli abitativi destinati a donne vittime di violenza. Il tema si sviluppa in un quadro che intende superare la logica emergenziale del rifugio temporaneo per proporre una soluzione abitativa stabile, relazionale e rigenerativa (Scannell and Gifford, 2017). L'ambito disciplinare è quello dell'architettura e del welfare urbano, con un forte radicamento nei servizi sociali e nelle politiche di genere e la scala di indagine è principalmente edilizia, ma si estende a quella urbana e comunitaria. Gli alloggi di cohousing sono pensati non solo come unità fisiche sicure, ma come dispositivi relazionali: ambienti dove è possibile ricostruire autonomia, fiducia e socialità, lontano da contesti violenti e marginalizzanti. L'elemento chiave non è la protezione, ma la possibilità di progettare un nuovo quotidiano, in cui la condivisione di spazi e funzioni si traduce in solidarietà, collaborazione e cura reciproca: lo spazio domestico diventa così un catalizzatore di emancipazione, in cui l'abitare è anche un atto politico di ripresa di sé. Le azioni messe in campo sono di tipo progettuale, normativo, formativo e strategico: sul piano progettuale si definiscono tipologie abitative flessibili, accessibili e accoglienti, orientate al benessere fisico e psichico delle donne e dei loro figli; sul piano normativo il progetto propone un'interazione con le Amministrazioni locali per ridefinire i criteri di accesso alla casa, sperimentando percorsi condivisi tra servizi sociali, terzo settore e progettisti; sul piano formativo il cohousing si accompagna a percorsi di supporto psicologico, orientamento al lavoro e ricostruzione identitaria. L'importanza del contributo risiede nella capacità di affrontare un tema cruciale – la violenza di genere – attraverso lo spazio, non come contenitore neutro, ma come infrastruttura della libertà: la casa, da luogo di oppressione e isolamento, si trasforma in leva di emancipazione e ricostruzione. La trasferibilità del modello è concreta, sia per la sua adattabilità a diversi contesti territoriali sia per la capacità di attivare reti istituzionali, professionali e associative che cooperano per un obiettivo condiviso. Il progetto dimostra inoltre come l'architettura possa diventare un'alleata del cambiamento sociale, incidendo direttamente anche sugli SDG 3 (salute), 10 (riduzione delle disuguaglianze) e 11 (inclusione urbana).

Questo approccio esperienziale e trasformativo trova una risonanza profonda nel contributo di Garda et alii (2025), nel quale il tema dell'uguaglianza di genere viene affrontato a partire dalla visibilità storica e culturale delle donne nella disciplina architettonica, aprendo una riflessione critica sulla costruzione della memoria e del sapere. Il focus è infatti l'ambito culturale e simbolico della produzione architettonica, restituendo visibilità al contributo storico e contemporaneo delle donne nell'architettura, nell'ingegneria e nel design. Il contributo affronta la rimozione sistematica del lavoro femminile dai racconti canonici della disciplina e la necessità di costruire un archivio critico e generativo capace di restituire presenza, riconoscimento e legittimità. L'ambito tematico si muove tra storiografia critica, rappresentazione visiva e politica del sapere, ponendosi come azione culturale indispensabile per dare pieno corpo all'SDG 5. I progetti di ricerca presentati agiscono sia sull'archivio materiale (fotografie, disegni, manufatti, edifici) sia su quello immateriale (biografie, storie orali, relazioni professionali), costruendo mappe della presenza femminile nella cultura del progetto che si traducono in atlanti digitali, mostre, installazioni urbane e itinerari, diventando veri e propri dispositivi formativi e comunicativi che operano su scala nazionale e internazionale, ma che sono anche fortemente radicati nei contesti locali in cui sono stati sviluppati. Le azioni si articolano in una combinazione tra ricerca storiografica, pratica curatoriale, attivismo culturale e progettazione comunicativa attraverso un approccio integrato in cui il riconoscimento della genealogia femminile nella progettazione si affianca alla produzione di nuovi strumenti formativi capaci di attivare consapevolezza critica e trasformazione professionale. In questo senso la visibilità non è solo recupero del passato, ma riscrittura del presente e proiezione del futuro: offrire modelli femminili nella progettazione significa creare condizioni per un accesso più equo, un'identificazione più ampia e una trasformazione culturale profonda. L'importanza del contributo si misura nella sua capacità di agire sul lungo periodo: restituire memoria e continuità alla presenza femminile significa costruire un terreno fertile per nuove generazioni di progettiste, ma anche interrogare criticamente i dispositivi di legittimazione del sapere architettonico e urbano.

Il contributo di Toso et alii (2025) concentra invece l'attenzione sul campo del design medicale, proponendo un approccio radicalmente riorientato verso l'esperienza femminile. Il tema è la 'medicina di genere' applicata al progetto: l'SDG 5 viene affrontato in relazione alla profonda asimmetria che storicamente ha caratterizzato la ricerca medica, i protocolli clinici, gli strumenti diagnostici e i dispositivi terapeutici, tutti spesso modellati su corpi, sintomi e dati maschili (Prochner, 2023). L'ambito tematico è quindi quello del design industriale e dell'innovazione in ambito sanitario, ma in una prospettiva fortemente critica. La scala di azione è duplice: alla scala dell'oggetto il saggio denuncia come anche gli oggetti più apparentemente neutri – termometri, defibrillatori, sedute e protesi – riflettano bias di genere, disegnati per 'utenti standard' che non rappresentano la diversità corporea e la fisiologia femminile; a livello sistemico si propone una revisione delle modalità con cui la ricerca e l'innovazione vengono concepite, non più top-down, ma come processi partecipativi, multidisciplinari e guidati dall'ascolto delle

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

utenti. Agendo su più fronti, concettuale (ridefinizione del design medicale come campo politico), metodologico (sviluppo di strumenti di co-progettazione con utenti donne), progettuale (casi di dispositivi sviluppati con criteri di inclusione di genere), normativo (interazione con standard clinici e regolatori) e formativo (laboratori orientati alla consapevolezza di genere), le autrici propongono tre traiettorie interdipendenti – biologica, fisiologica e socio-culturale – per fondare un approccio integrato che riconosca, fin dalla fase di concept, le specificità dei corpi, dei vissuti e dei contesti di vita femminili. La forza del contributo risiede nel mostrare come la tecnologia non sia mai neutrale: ogni oggetto porta con sé una visione del mondo e una gerarchia di valori. Progettare 'con' e 'per' le donne, in ambito medicale, significa correggere una lunga storia di invisibilità e sofferenza taciuta, ma anche attivare processi di innovazione più efficaci, giusti e democratici. La proposta è altamente trasferibile, sia nei contesti produttivi, dove può orientare linee guida e protocolli industriali, sia nei percorsi formativi, dove può generare nuove competenze progettuali orientate all'equità; anche la sua pertinenza all'Agenda 2030 è evidente: oltre all'SDG 5, il contributo impatta sugli SDG 3 (salute e benessere), 9 (innovazione e infrastrutture), 10 (riduzione delle disuguaglianze) e 12 (consumo responsabile).

In conclusione possiamo affermare che i contributi pubblicati in questo volume dimostrano che il progetto – inteso nella sua accezione più ampia e transdisciplinare – non è soltanto strumento di rappresentazione o di risposta tecnica, ma potente leva strategica per affrontare in modo sistemico le sfide dell'Agenda 2030. Povertà, fame, salute, educazione e parità di genere, al pari di altri SDG, non vanno affrontati come questioni isolate, ma come soglie interconnesse, che attraversano i corpi, gli spazi, le pratiche quotidiane e le infrastrutture culturali delle nostre società. L'Università, la ricerca e il progetto hanno oggi la responsabilità di non limitarsi a osservare, ma di agire, producendo conoscenza, costruendo strumenti operativi e attivando reti di co-progettazione con comunità, Istituzioni e territori. I saggi, le ricerche e i casi studio presentati offrono punti di vista e modelli replicabili e adattabili e parlano un linguaggio che supera gli steccati delle barriere disciplinari a favore della prossimità e della responsabilità progettuale. Per accelerare il raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile è tuttavia necessario superare numerose barriere: di tipo culturale, che impediscono di leggere le disuguaglianze come costrutti spaziali e progettuali; di tipo normativo, che frenano l'innovazione sociale e tecnologica; di tipo operativo, legate alla mancanza di strumenti, dati e governance multilivello; infine di tipo epistemico, che considerano il progetto come attività neutra o ancillare rispetto ai 'veri' motori del cambiamento. La sfida dunque è duplice: da un lato costruire un'accademia più porosa, capace di connettersi ai bisogni reali dei territori e di tradurre la ricerca in impatto, dall'altro promuovere un'idea di progetto che sappia agire in modo sostenibile ed equo sulle soglie dell'autosufficienza economica, dell'alimentazione, dell'abitare, della cura, dell'apprendimento e dell'uguaglianza di genere generando coesione, resilienza e giustizia. Progettare per gli SDG non significa solo allinearsi a una cornice globale, ma vuol dire riconoscere che ogni atto progettuale è, oggi più che mai, un atto politico, ambientale e sociale. In tal senso i contributi pubblicati indicano già una direzione: un'alleanza nuova tra sapere e trasformazione, tra ricerca e comunità, tra spazio e giustizia.

Starting with this volume, the International Scientific Committee has decided to publish a series of volumes dedicated to the 17 Sustainable Development Goals (SDGs), adopted in September 2015 by the Member States of the United Nations (UN, 2015). These goals are promoted as a call for urgent action aimed at combining prosperity, equitable development, and the protection of our planet, while emphasising the value of cooperation and partnerships between countries, national and local governments, public institutions and private enterprises, and among civil society and individuals. However, only six years away from their target date, the call appears not to have been fully heeded, if not overlooked entirely, and, therefore, the scientific community cannot and should not avoid reflecting on 'where we are now', 'where we are going', and 'where we might still be able to go'. A data-driven assessment of progress was made by the Global Sustainable Development Report, which, in two subsequent documents (IGS, 2019, 2023), called for an appropriate correction and an urgent acceleration of implementation policies without which humanity will face prolonged periods of crisis and uncertainty, further jeopardising the principle of 'leaving no-one behind' and the preservation of the entire ecosystem globally. While the 2019 Report acknowledged that progress on some goals needed to accelerate, it also affirmed that the world was largely on the right track. In contrast, the 2023 Report paints a far more troubling picture, highlighting not only insufficient acceleration on several goals, but also regression in critical areas such as food security, climate action, and biodiversity protection.

Against this backdrop, it seems all the more urgent to assess 'what needs to be done and how it can be done strategically' considering that, as advanced by the United Nations when defining the SDGs (UN 2015) and confirmed by the 2019 Report itself, most of the goals are synergistic, and that the social and environmental ones, in particular, have systemic impacts that drive overall progress towards achieving all the other SDGs. Although the scientific literature on the interconnections between the SDGs has grown rapidly, and numerous studies claim that synergies outweigh trade-offs, there is a high and not yet fully investigated and harnessed potential to achieve simultaneous progress on multiple goals through integrated planning and appropriate strategies in particular Goals 1 (no poverty) 2 (zero hunger) 3 (good health and well-being) 4 (quality education) 5 (gender equality) 6 (clean water and sanitation) 7 (affordable and clean energy) and 17 (partnerships for the goals) are identified as strategic as they are capable of generating benefits on many other goals (Barbier and Burgess, 2019; Randers et alii, 2019; Pham-Truffert et alii, 2020). Nevertheless, SDG achievement necessarily imposes compromises that often result in critical issues that are not resolved by current practices. Examples of this are the actions

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

and strategies promoting Goal 2 (eradicating poverty), where land cultivation and intensive agricultural practices generate soil degradation pollution and loss of biodiversity, or those related to Goal 8 (decent work and economic growth), where uncontrolled growth and development lead to use of natural resources beyond sustainable limits. These critical issues are confirmed by the recent Global Sustainable Development Report (IGS, 2023), according to which progress on Goals 14 (life below water) and 15 (life on land) is more negatively affected by progress in other areas than positively influenced by specific actions.

It should be noted that the nature of the connections in terms of synergies and trade-offs between the different goals can vary significantly depending on the 'space' and 'time' dimensions but also within different income levels and population groups: scientific literature, for example, shows how poverty reduction generates overall positive effects on the 2030 Agenda in low-income countries, but also how integrated strategies that address climate change and inequalities are more decisive in achieving the goals in high-income countries. The latter, however, seem to face more trade-offs than the others, which may partly explain their delay in achieving the SDGs (Lusseau and Mancini, 2019; Nilsson et alii, 2022; Kostetckaia and Hametner, 2022). Moreover, it should not be overlooked that many interconnections have a cross-border character: according to the OECD (2019, 2024), 57% of the 169 attainable targets in one country can have spillover effects in other regions or countries of the world, crossing national borders through flows of capital, goods, and human and natural resources and positively or negatively influencing their future and development prospects. In this sense, while we cannot afford to generate negative and costly impacts elsewhere, the failure to recognise potential positive spillovers in 'far away' places is a loss of opportunity. All these variables mean that it is essential to thoroughly understand the interconnections in terms of synergies and trade-offs. This understanding is fundamental not only to guide scientific research but also to identify effective ways to reduce trade-offs, address uncertainties, and capitalise on context-specific opportunities, supporting strategic decision-making and fostering transformative interventions. Many tools and methods are now available for the integrated analysis of the Goals, for decision support, and to monitor progress (Barquet et alii, 2022), such as the toolbox with guidelines for the ex-ante evaluation of impacts promoted by the European Commission (2023). However, a greater ability to think in systems terms is required, i.e. to consider the systemic effects of policies, pathways, measures and actions; this is the best possible approach to optimising the interactions of the SDGs. Integrating the theme of the SDGs with Digital Humanities also opens up innovative perspectives that can strengthen synergies between different fields of knowledge and help minimise trade-offs among the SDGs themselves. By providing a new framework in which digital tools and methodologies are applied to the study of the humanities, Digital Humanities promote a systemic and integrated approach to addressing global challenges and analysing the complex dynamics between different goals. They offer various ways of monitoring, understanding, and improving not only the interactions among the Sustainable Development Goals themselves but also the relationships between these goals and the strategies and actions designed to achieve them.

On the basis of these reflections, volume 17 of AGATHÓN, addressing the disciplinary areas of Landscape, Urban Planning, Architectural and Urban Composition, Engineering, Architectural Technology, Design, Restoration and Rehabilitation, and Representation, has selected a series of contributions on the theme 'Poverty (SDG 1), Hunger (SDG 2), Health and Well-being (SDG 3), Quality Education (SDG 4), and Gender Equality (SDG 5) | Projects, Research, Synergies, Trade-offs', intending to foster an open discussion through the collection of essays and critical reflections, research and experimentation, projects and interventions. These contributions adopt an innovative, multidisciplinary, and multiscalar approach, using systemic methods and addressing aspects of process – design, production or implementation, and management – as well as methodologies and models for ex-ante and ex-post evaluation. The objective is to overcome limitations, gaps, and barriers, while enhancing synergies and reducing trade-offs with other goals. In fact, the built environment interacts with every goal (Thorne and Duran, 2016) while at the same time remaining part of the current challenges. On the one hand, it is a large consumer of energy and natural resources and a relentless producer of harmful gases and waste; on the other hand, how we act can exacerbate inequalities and affect human health. This is particularly relevant in cities, whose importance in terms of both vulnerability and opportunities for growth is underlined in all SDGs, especially considering that around 70% of the world's population will live in urbanised areas by 2050 (UN-Habitat, 2022). Once again, there is an urgent need for strategically planned, designed and implemented anthropogenic action consistent with multiple SDGs that can ensure the improvement of a community's overall quality of life, sustainability, social equity, health and resilience. With this in mind, the essays and research published address the first five Sustainable Development Goals, in the awareness that poverty, hunger, health and well-being, quality education, and gender equality are not separate domains but interconnected fields of action and reflection, both among themselves and with the other Goals. On these, design – understood in its broadest sense, including urban planning, landscape, architecture, and technology – can and must exert a systemic influence. The present editorial attempts to mirror this complexity, highlighting – for each contribution – themes addressed, disciplinary field of reference, project scales involved, types of action employed, and, above all, the importance and transferability of the solutions tested.

No Poverty (SDG 1) | Poverty is more than a lack of income and resources; it can mean malnutrition, limited access to education and other basic services and lead to discrimination, social exclusion and lack of participation in decision-making. The poverty index is, therefore, multidimensional and takes into account the deprivations households face in terms of health, education and standard of living. The contribution by Cimadomo, Lecardane, and Torregrossa (2025) positions SDG 1 as the strategic core

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

of sustainable development, demonstrating how cultural routes can be transformed into genuine welfare infrastructures for Europe's rural areas (UNWTO, 2023). The argument unfolds through two case studies, examined with a three-stage qualitative approach: analysing the robust multi-level governance of the Camino de Santiago de Compostela, exploring the more fragile yet fertile ecosystem of the Trasversale Sicula, and reviewing transferable good practices. This approach weaves together four design scales: at the landscape scale, the route becomes a tool for territorial rebalancing; at the urban scale, targeted interventions are tested that reconcile historical topography with inclusive mobility; at the building scale, the adaptive reuse of buildings into pilgrim hostels is proposed along the Spanish route, as well as the reuse of Sicilian roadman's houses; finally, at the material scale, the selection of natural materials helps mitigate the environmental impact of micro-infrastructures.

On the operational side, conceptual actions (rethinking pilgrimage as a 'network of care'), design actions (catalogue of lightweight micro-architectures), regulatory actions (Agenda Urbana Española, Sicilian Regional Law on walking) and educational actions (Galician school programmes on pilgrimage, partnerships with Sicilian high schools and FIAB protocols on cycle tourism) allow us to read the direct synergy between SDG 1 and SDGs 3, 4 and 5. However, the real value lies in the protocol of recommendations that the authors develop: a matrix of criteria – physical and digital accessibility, shared governance, heritage management, micro-enterprise incubation – designed to be 'plug-and-play' in similar rural contexts in the Mediterranean. Thus, a model of 'slow tourism as an infrastructure of resilience' (Ministero del Turismo, 2024) emerges, capable of attracting resources, reducing inequalities, and simultaneously generating social, cultural, and environmental capital, while also serving as an operational manual to accelerate progress towards 2030 in territories currently on the margins of economic flows.

If the previous contribution showed how a system of slow networks can trigger solidarity-based micro-economies in inland territories, the research by Fiorini et alii (2025) shifts the focus from pilgrimage to the very form of settlement, specifically examining what connects or separates people in everyday life of four small municipalities in the Apennines of L'Aquila. The study investigates relational poverty, revealing that spatial justice is the primary welfare infrastructure. Where the Pilgrim's Way to Santiago uses the linearity of the route to activate a widespread economy, here the urban fabric, whether dense or dispersed, accessible or isolated, serves as a lens to observe a community's ability to network. The contribution focuses on the bidirectional relationship between settlement morphology and perceived social support (Kuddus, Tynan and McBryde, 2020). Territorial inequality – including distance to services, quality of public space, and availability of transport networks – is reflected in the well-being of elderly, women and vulnerable groups, opening an operational window also on SDGs 3, 5, 11, 10 and 16. The study primarily operates at the urban and peri-urban scale but integrates spatial analyses, such as isochrones of access to key points, with psycho-environmental reflections on the experience of domestic space. In small villages, a bench, a bus stop, or a safe path become essential devices of cohesion, reaffirming the connection to the micro-architectures of rest examined in the contribution on the pilgrimage routes. The originality of the contribution lies in transforming a hybrid approach (urbanism + environmental psychology) into a replicable tool through a questionnaire that integrates the four dimensions of social support (instrumental, informational, affiliative, and emotional) and can be adapted to any European urban area to calibrate cohesion policies. The proposed clustering model thus becomes a useful decision-making matrix to draft integrated urban plans or SNAI strategies, accelerating the impact on SDG 1 without compromising the other goals.

If public space conditions social capital, the regeneration of the built environment through collective residence as a place of flexibility, modularity and accessibility defines the economic and cultural threshold of inclusion. With this in mind, the contribution by Battaino, Fossati and Marconi (2025) shows us how it is possible to build 'door-to-door' communities in which the paradigm of specialised housing (students, the elderly, etc.) can be replaced with multifunctional ones that accompany different life cycles (Chiaro and Pera, 2022). The scales of analysis and the case studies are varied, ranging from the intervention of the four L-shaped buildings by Zwei+plus in Vienna, where courtyard blocks with shared services, such as a nursery, co-working spaces, and a laundry, become infrastructure for a diffuse welfare system, to the Dortheavej Residence project by BIG in Copenhagen, where staggered wooden modules create loggias and public squares, demonstrating a balance between construction efficiency and spatial quality. The overview also includes the reuse of containers for Temporary Housing in Barcelona, whose application helps reduce waste and costs while allowing for flexible, evolving configurations. The value of the contribution lies in the identification of five design devices – modularity, flexibility, assembly, separation, and repetition – that together form a universal alphabet. With just a few 'letters', it becomes possible to compose a range of solutions, replicable across different contexts and markets, offering a practical guide for administrations and social enterprises aiming to accelerate the exit from housing poverty without compromising on quality, inclusion, or the reduction of ecological impact.

But what happens when these principles come into contact with the existing, often fragile, sometimes hostile built fabric? This is the question answered by Cangelli's subsequent contribution (Cangelli, 2025): the same logic of modularity, participatory governance and equitable access are field-tested in the regeneration of neighbourhoods such as Tor Bella Monaca in Rome, where PNRR funds and 'urban laboratories' experiment with forms of co-design capable of translating the flexibility of individual housing units into integrated urban policies. Eliana Cangelli's essay shifts the lens of observation from the individual housing unit to the entire urban organism, demonstrating that regeneration, if supported by a 'technological design culture,' can serve as true infrastructure for SDG 1. The comparison between certain European micro-interventions and the Italian Integrated Urban Plans (MIMIT, 2023) highlights a clear point: buildings must change their vocation, performance, and governance; otherwise, they risk perpetuating material and energy poverty. The R5 compartment in Tor Bella Monaca is an indisputable case: eight macro-strategies guided the functional, energetic, architectural, and technolog-

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

ical renovation and regeneration of 1,236 dwellings built in the 1980s, with the additional aim of creating work and cultural capital in a marginalised district. The outcome is replicable, as it is based on an open matrix of requirements rather than rigid typological solutions.

With the same systemic approach, but starting from the building scale, the contribution by Bellini and Martorana (2025) proposes a meta-design tool useful for planning low-cost university residences: twenty European case studies are filtered through six paradigms – processual, geometric-formal, spatial, syntactic, environmental – to demonstrate that modularity, prefabrication and 'construction minimalism' can halve time and costs while maintaining quality and flexibility (Bianchi, 2017). The proposed actions for university housing are methodological (a multicriteria 'plug-in' tool for the concept phase), design-oriented (a catalogue of low-cost / high-quality solutions), regulatory (a critical review of calls for proposals, decrees, and Italian Law 338/2000, which so far have not encouraged the reduction of unit costs), and educational: the Home_Lab of the Politecnico di Milano makes the toolkit open source for administrations and investors. The impact extends beyond the campus: the method is transferable to social housing, residences for young couples, single mothers, and the elderly, linking SDG 1 (no poverty) with SDG 9 (industry, innovation, and infrastructure) and SDG 11 (sustainable cities and communities). The matrix, designed to increase the number of beds without requiring additional resources, is transferable to the same suburban areas where Cangelli operates. If urban regeneration creates available land and functions, accessible university housing can rapidly take root, transforming the right-to-study policy into a strategy for territorial rebalancing and turning the housing emergency into a structural lever for equity. The urban and educational infrastructures thus become a single welfare device, capable of removing an entire generation from the risk of marginalisation and pushing, in one single move, several 2030 Agenda goals in the right direction.

Within the trajectories that have so far highlighted how space, governance, and technology function as levers for SDG 1, the work of Baratta, Finucci, and Magarò (2025) on improving water infrastructure in sub-Saharan Africa introduces an additional element: water as a precondition for any anti-poverty strategy (Eberhard, 2019; Grishina, 2023). Starting from a scenario in which more than 60% of rural Malian communities lack access to basic water services, the authors show that the restoration of small reservoirs ('barrages') and the construction of low-tech distribution networks that can be self-built can generate synergetic benefits on at least four complementary goals: food security (SDG 2), health (SDG 3), education (SDG 4) and gender equality (SDG 5). The research, developed by the Department of Architecture of 'Roma Tre' in partnership with Malian universities and NGOs, works on three scales: at the territorial level, the redesigning of micro-dams renews the management of seasonal floods; at the infrastructure scale, the gravity aqueduct network reduces time spent (especially by women) on supplies; at the building site scale, the adoption of construction techniques enables processes of formative self-construction that generate lasting technical capacity in the field.

The contribution by Ayala-García, Velandia Rayo, and Nieman Jansen (2025) also develops the same intuition by focusing on the theme of housing: in peripheral territories, poverty is defeated when infrastructures – in this case, housing – become a tool for the technical and economic emancipation of the communities that build them (CEMEX and Universidad Nacional Autónoma de México, 2005). The authors' research presents a housing system (Parametrictectura) composed of three modular subsystems – roof, platform, and envelope – developed within a CAD / CAM environment and manufactured using CNC machines. This system can be implemented by any administration in rural Latin America within community centres, transforming local craftsmen into precision operators and residents into co-designers. The use of local materials to reduce costs, weight, and carbon footprint, combined with a prefabricated and modular construction system that shortens assembly time, allows for configuration variations without altering component production, and eliminates the need for unskilled labour, along with the decision to decentralise production to overcome the logistical and infrastructural barriers faced by Andean villages, all contribute to transforming the house into a learning platform for the development of resilient micro-enterprises and communities.

If Parametrictectura demonstrates that 'producing on-site' can be a viable solution for activating local community development and education, the African research by Talamo et alii (2025) shows that 'reproducing from what is already built' is an essential lever for reducing costs and environmental inequalities, particularly in specific African contexts (Jonathan, 2023). The case study presented in the contribution focuses on Nairobi, the capital of Kenya, a country that is increasingly generating construction waste, 90% of which ends up in uncontrolled landfills. The research team combines literature analysis, field surveys, and co-design with craftsmen and scrap dealers to test four housing models (two traditional and two 'circular'), all evaluated in terms of constructive feasibility, cost-effectiveness, and accessibility within the informal neighbourhood of Kibera.

The aim of the experiment is 'circularity for affordability': disassemblable modules, dry joints and non-load-bearing walls that can be replaced with recovered elements reduce the cost by up to 30% compared to the linear solution, making the cost compatible with the slum's lower incomes. Three scales are integrated into the approach: at the material level, the focus is on the regeneration of Twist blocks and metal panels; at the building scale, the DICHM prototype introduces a fixed service core and incremental volumes that users can expand over time; at the supply chain scale, networks are formalised between second-hand markets, micro-craft enterprises, and NGOs, transforming an informal economy into a transparent and structured value chain. Transferability, as already seen for Parametrictectura, is based on an open matrix: production modules calibrated to local capacities, checklists of reusable materials and a cost / revenue comparison algorithm that makes up for the chronic shortage of African data. If in Colombia CNC technology has democratised precision, in Nairobi the reuse matrix democratises construction materials themselves, envisioning a scenario in which waste becomes building currency and a means of emancipation.

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

If the circular economy experimented with in Kibera demonstrated that material reuse can serve as a lever for economic emancipation, the contribution by Valenti, Scalisi, and Sposito (2025) shifts the focus from the material cycle to the equally crucial cycle of design culture (Szekely and Mason, 2018). Design and Technology are not merely technical disciplines, but also function as pedagogical, economic, and symbolic devices capable of addressing the structural causes of poverty. The essay starts with a question – «Why are you poor?» borrowed from Vollmann and turns it into a more operational one: «How can we design so that you are no longer poor?». The argument is developed on three levels. On the pedagogical level, design disciplines become an opportunity for active learning, as makerspaces, craft ateliers, and self-building workshops can teach individuals how to understand local resources and constraints, turning design thinking into tangible skills and professional paths. On the economic level, Design and Technology can enhance the informal economy, since networks of micro-enterprises, short supply chains, and socially impactful products and services are capable of generating decent, locally rooted employment, an essential condition for escaping poverty, while simultaneously addressing SDGs 1, 8, and 11. On the cultural level, the project can reshape imaginaries and restore dignity to excluded communities, moving beyond the rhetoric of the 'aesthetics of misery' and turning poverty into a subject of self-representation and active citizenship. To support the thesis, the essay critically presents three best practices (the Gando Primary School, the Artesanos project, and Design for Communities) in which the same ethical indicators already observed in Viennese flexible housing and Colombian prefabrication (modularity, reparability, and participation) are evident. These indicators characterise localised interventions with systemic value, capable of generating presence where there seemed to be only absence, and of embedding themselves within circular supply chains to amplify their impact.

Zero Hunger (SDG 2) | If the first group of contributions demonstrated how design disciplines could address social justice and inclusion, the essay by Massari et alii (2025) broadens the design horizon to encompass the entire agri-food system, shifting the focus from 'where we live' to 'what and how we eat'. In this sense, hunger is no longer just a lack of food, but a systemic issue that intertwines production, access, culture, biodiversity and innovation (Amara et alii, 2008). The contribution stands out for its transdisciplinary and systemic approach to the issue of food security, assigning design – and particularly agile food design – a strategic role in the transition toward sustainable, equitable, and resilient agroecological systems. At the centre of the essay is the experience of the European Divinfood project, which takes the white lupin supply chain as a field of experimentation for a project action that is not limited to the product, but involves production contexts, consumption practices, forms of collaboration between actors and, above all, co-creation methodologies through Living Labs. The methodological focus of the investigation is the application of scenario-based design, adopted to construct plural visions for the future of food and to prototype design responses that are rapid but grounded, adaptable, and systemic. The thematic field thus lies at the intersection of food sustainability, social innovation, and collaborative design, taking shape as a conceptual, design, technological, and educational action all at once. The scales of reference are multiple and closely integrated. At the material scale, lupin serves as a vehicle for protein diversification and agricultural regeneration, particularly in marginal urban or peri-urban contexts. At the object scale, packaging takes on regenerative functions (sowability), educational roles (environmental labelling), and narrative dimensions (the construction of symbolic imagery), while vending machines are reimagined as nodes in a circular network rather than standardised devices. At the urban scale, the prototypes are envisioned to be distributed across schools, community gardens, green spaces, and food service activities, proposing a new geography of diffuse and situated nutrition. The scientific importance of this contribution lies in its ability to offer a replicable methodology for hybridising agroecology, design, and participatory innovation. While some critical issues have been identified, such as the partial integration of the industry sector and the lack of a thorough economic evaluation of the models, the strategic potential of an approach that employs design not only to solve problems but also to generate awareness, agency, and operational alliances emerges clearly. Indeed, the proposed systemic vision makes it possible to intercept and mitigate the trade-offs inherent in the simultaneous pursuit of several SDGs, such as the balance between nutritional innovation and affordability or between the industrialisation of the supply chain and the protection of biodiversity. The transferability of the model is ensured by its modularity, methodological clarity and integrated use of educational, narrative and systemic tools. The pilot action demonstrates that agile design can accelerate the inclusion of neglected crops in mainstream markets, helping to generate shared environmental, economic and social value. In this sense, the contribution goes beyond the realm of applied research to stand as an operational architecture for change: a concrete tool to act on SDG 2, but also to create effective synergies with SDGs 3, 4, 9, 12, 15 and 17.

The contribution by Zehr Gantz et alii (2025) shifts this reflection to the level of education and cultural change, exploring the cognitive and emotional roots of food insecurity. SDG 2 is thus addressed not only as an operational goal but as a pedagogical challenge: understanding hunger means learning to see it, to feel it, and to recognise it as a structure of reality and not as an episodic emergency (Bheekie and van Huyssteen, 2015). The workshop presented took place within the context of an international conference that involved around one hundred students, guided through Design Thinking in a 'transformative process' capable of moving from emotional perception to the collective formulation of solutions. The most innovative element lies in the combined use of cognitive and sensory stimuli: data, reflections, questions, and even the randomly distributed lunch boxes (ranging from meagre to abundant meals) become tools for reflection. It is precisely this controlled immersion in discomfort that generates a shift in perception, transforming passive awareness into active responsibility. The workshop operates at both an educational and institutional scale, proposing the university campus as an ecosystem in which to address food security. The actions are conceptual, involving the redefinition of hunger frame-

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

works; formative, promoting empathy as a design competence; methodological, through the use of experiential design thinking; and political, as the engagement of academic leadership and students fosters intergenerational and cross-sectoral dialogue. These dimensions align with SDGs 4 (quality education), 3 (health and well-being), and 17 (partnerships for the goals). The scientific importance of the work lies in its ability to transfer a teaching experience into a replicable protocol, capable of generating impact in different contexts. The model is founded on the scalability of emotions as a design lever and on transforming empathy into an operational tool. Food insecurity is approached primarily as an educational issue rather than a purely nutritional one, since addressing the challenge of hunger means first and foremost questioning inequalities in cognitive, emotional, and value systems.

Good Health and Well-being (SDG 3) | Macaluso and Palma's contribution opens a reflection on SDG 3 and, in particular, on the relationship between the form of living and ecological health, through a focus that is placed on the territorial and landscape scale, where the balance between anthropisation and the integrity of forest ecosystems becomes a founding criterion of well-being for human and non-human communities (Macaluso and Palma, 2025). In this perspective, the forest – often perceived as a residual space or an economic resource – is reinterpreted as a place of cohabitation and mutual regeneration, in line with an ecocentric and post-Anthropocene approach to planning (D'Angelo, 2023). The theme is developed through the lenses of urban planning, landscape ecology, and design theory, with a strong conceptual and strategic dimension. The concept of 'inhabiting the forests' serves as the critical paradigm that deconstructs the historical opposition between the city and nature, proposing settlement and infrastructural models capable of reconnecting ecological systems with everyday living practices. Thus, new ontology of design takes shape, according to which living is not the domain of space, but is a symbiotic act in which health, territory and urban form are co-determined. The contribution explores three levels of action: at the landscape-territorial level, it suggests forms of planning that consider health as a widespread bio-cultural phenomenon, enhancing ecological corridors, forestry networks and green infrastructures; at the regulatory-strategic level, it calls into question environmental, agricultural and settlement policies, suggesting an overcoming of dualisms between city, rural and nature; finally, at the conceptual level, it proposes a redefinition of the project itself as a relational and co-evolutionary act, capable of integrating transdisciplinary knowledge. The contribution is situated within a systemic framework of synergies among SDG 3 (health), SDG 13 (climate action), SDG 15 (life on land), and SDG 11 (sustainable cities and communities). It demonstrates how a transformation in settlement categories can generate broad benefits, not only in terms of ecological resilience but also in terms of social cohesion and public health, understood as an emerging outcome of the relational quality between inhabitants and habitat, and between human practices and the land's metabolism.

The contribution by Lanini et alii (2025) offers a reflection on the university space as a physical, symbolic, and institutional environment in which health and learning are deeply interconnected. The university campus is not only a place for the transmission of knowledge, but also a setting for the construction of identity, relationships, and care, and, in the post-pandemic era, a context for radically rethinking the psychophysical conditions of student life (Dong et alii, 2023). SDG 3 is addressed here as a challenge that intersects with the spheres of education (SDG 4), inclusion (SDG 10), gender equality (SDG 5), and mental well-being, highlighting the role of spatial design in shaping quality, accessibility, and a sense of belonging. The essay proposes a critical reading of contemporary universities as places traversed by paradoxes, in which calls for sociality and inclusiveness on the one hand and dysfunctional, rigid, fragmented spaces on the other are proposed. Hence the idea of 'inhabiting' the university not only as a logistical condition but as a spatial and relational right, in which design and well-being coincide. There are three operational scales. At the urban scale, the campus is understood as a diffuse and permeable network, capable of reconnecting with the urban fabric and offering shared services such as slow mobility, accessible housing, and hybrid public spaces. At the architectural scale, the focus is on the inner dimension of the student experience, through flexible classrooms, collaborative study environments, and spaces for rest and silence. At the material scale, the research explores the role of natural light, acoustics, and tactile and chromatic materials in creating atmospheres conducive to concentration and psychological regeneration. The proposed action, which is strategic, planning, and normative, is grounded in innovative indicators such as anxiety levels in relation to spatial density, the impact of visible green space on cognitive performance, and the value of informality in fostering dynamics of belonging. It aims to support integrated university policies capable of addressing SDGs 3, 4, 5, 10, and 11 simultaneously. The importance of the research lies in its ability to transform the university from a mere institutional container into a living device, with direct implications for mental health, equal opportunities, and the quality of student life. Inhabiting the university means inhabiting the future, and redesigning its spaces means offering students – and thus society – not only knowledge, but also tools for well-being, resilience, and active citizenship.

If in the previous contributions, health was examined through the lens of the relationship between Nature and Institution, the essay by Setola and Borgianni (2025) introduces another crucial dimension: urban space as a setting in which health is continuously produced, compromised, or enhanced (Fazeli Dehkordi, Khatami and Ranjbar, 2022). SDG 3 is addressed through a reflection on the contemporary city and its infrastructure – physical, social and cognitive – as determinants of well-being. The topic lies at the intersection of urbanism, technology, and public health, with a strong emphasis on environmental impacts and systemic vulnerabilities, which were starkly exposed during the pandemic. The essay begins with a key assumption: health is not an individual attribute, but a collective process, rooted in the material, environmental, and relational conditions in which people live. Hence the idea of a 'city of health', an enabling environment capable of supporting the mental and physical well-being of its inhabitants through informed design and management choices. The authors' investigation unfolds across

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

three scales. At the governance scale, they propose a new paradigm of systemic design based on the integration of disciplines, sectors, and administrative levels. At the urban scale, the focus is on 'health neighbourhoods', spatial and management models capable of generating widespread well-being through green spaces, soft mobility, and local services. At the infrastructure scale, the essay examines the impact of technological networks (such as energy, water, and data systems) on collective health and safety, proposing an approach that views these not as neutral apparatuses, but as devices with high social intensity. The action is strategic and normative, but also conceptual: promoting health requires a rethinking of planning metrics, incorporating indicators of subjective well-being, emotional accessibility, and sensory quality. In this perspective, SDGs 3, 9, 11, and 13 are deeply interconnected: health is tied to climate justice, technological innovation, and urban inclusion. This interconnection generates a framework of synergies, but also trade-offs, as urban densification, while improving service efficiency, may compromise air quality or mental health if not carefully designed. The value of the contribution lies in the proposal of an operational framework to assess and guide urban transformations in terms of public health and hygiene. The approach taken – systemic, evidence-based and interdisciplinary – offers concrete tools for administrators, planners and public decision-makers. It is not just a matter of making cities 'greener' or 'smarter', but of rethinking them as living organisms, addressing the most urgent challenges (from the climate crisis to health inequality, from ageing to urban loneliness) through conscious design choices that can provide the most effective and transformative responses.

Francesca Rizzi's contribution further extends the concept of health and reinterprets SDG 3 through an ecocentric and post-anthropocentric perspective, in which well-being is no longer exclusive to the human individual, but concerns the entire relational ecosystem that connects species, materials and environments (Rizzi, 2025). Central to the essay is the idea of interspecific regenerative design, in which biophilia is not merely a formal inspiration, but a radical strategy of coexistence and care (Barbiero, 2024). The essay, which has a strongly transcalar disciplinary scope, from interspecific relationships in domestic micro-spaces to urban ecological infrastructures, identifies biophilic design as having therapeutic potential documented by numerous studies, but the most relevant innovation lies in shifting the focus from health 'for' humans to health 'with' the environment and other species. The proposed actions are project-related, conceptual, and speculative. If the project becomes a tool for investigation and proposal, capable of translating the principles of symbiosis, osmosis, and co-evolution into artefacts and environments, then health is understood as a quality that emerges from non-linear and interdependent relationships. This generates cross-cutting implications in which SDG 3 is interconnected with SDG 11 (inclusive cities), SDG 13 (climate action), SDGs 14 and 15 (life below water and life on land), as well as SDG 12 (responsible consumption), since biophilic design promotes cyclical resource management and an ethics of interdependence. The contribution proposes a critical and operative lexicon: 'hybridisation' as a dialogue between biological and technological systems, 'symbiosis' as a model of inclusive design between species and 'osmosis' as the dissolution of rigid boundaries between the natural and the artificial give the project the role of a tool of connection, care and listening, overcoming the extractive and linear logic that has characterised much of modern urbanisation. It is not just a matter of making environments healthy for humans, but of building relational landscapes in which all forms of life can flourish. It is in this ecological extension of the concept of health that the project proves to be a crucial lever for a cultural transition: from the centrality of the self to the coexistence of the living.

If the previous contribution extended the concept of health beyond the human, the one by Spadolini and Parodi (2025) returns to the spaces of care to radically transform them. The project does not merely aim to make hospital environments more efficient or hygienic but reimagines them as spaces capable of generating sensory, relational, and emotional well-being (Kellert and Calabrese, 2015). SDG 3 is approached from interior design and neuroscience to show how health is largely an effect of the quality of the perceived environment: form follows emotion. The case study – the obstetrics ward of the Santa Croce e Carle Hospital in Cuneo – serves as a paradigm of a regenerative approach in which colours, materials, geometries, and lighting come together to create an environment that reduces stress, supports spatial orientation, and reinforces a sense of security and belonging. Interior design is not decoration, but a therapeutic lever: it acts on memory, emotion, behaviour, and cognitive states. There are three levels of action: on the material scale, warm, natural, tactile materials are favoured, mitigating the perception of coldness and anonymity often associated with healthcare facilities; on the spatial scale, chromatic and luminous strategies are adopted to differentiate environments, favour orientation and modulate emotions; on the behavioural scale, design influences how patients, staff and visitors inhabit and interpret space, supporting more human and less hierarchical relationships. The proposed actions are project-related, normative, and conceptual, aiming to move beyond the form / function binary in favour of the triad form / function / emotion, through which psychological well-being becomes a primary design parameter. In this way, hospital design is transformed into a tool for health equity, capable of addressing not only clinical but also environmental inequalities, creating synergies among SDG 3, SDG 10 (reduced inequalities), and SDG 11 (inclusive cities). The strength of the contribution lies in demonstrating that even the hospital interior – often neglected, standardised, and regulated to the point of anonymity – can become a field for design innovation. Designing for health does not only mean reducing risks or adhering to protocols, but also cultivating spatial empathy. In this sense, form no longer follows function alone, but follows the person in their entirety.

With the contribution of Vacanti et alii (2025), the reflection on well-being shifts to the intangible but pervasive space of the digital environment, where health is increasingly challenged by phenomena of hyperconnection and temporal alienation (Stäheli and Stoltenberg, 2022; Newport Institute, 2024). SDG 3 is declined here in its mental and cognitive dimensions, revealing how Interaction Design is no longer just a matter of functional interfaces, but an ethical responsibility towards time perception, concentration capacity and psychosocial health. The topic, addressed through a review of the internation-

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

al literature to map the links between digital experiences and distortions of temporality, raises a structural issue: the absence of a principle of extended responsibility in digital design, which still leaves unpunished design choices that damage users' cognitive and relational balance. To address these challenges, speculative, formative and operational approaches are proposed, evaluating emerging approaches such as Temporal Design, Slow Tech and Design for Disconnection, which promote time-conscious design and its perceived quality. Design thus becomes a tool for slowing down, modulating and giving back control of the digital experience to the user, through a design that challenges classical performance metrics and aligns itself instead with the promotion of a human 'ecology of time'. The contribution concludes with an appeal for a new design ethic no longer centred solely on usability or engagement, but on psychic sustainability, attention, and user autonomy. In this sense, Interaction Design can make a decisive contribution to transforming the digital ecosystem from a source of stress to an infrastructure of well-being, making time – returned, extended and shared – its new design material.

Quality Education (SDG 4) | The contribution by Ricci, Poli, and Marino (2025) addresses the issue of quality education (SDG 4) from a strongly spatial perspective, showing how urban regeneration, if understood as an integrated strategy of territorial rebalancing and social inclusion, can become a powerful educational tool. Starting from the concept of the 'right to the city' – understood, according to Lefebvre (2014), as the right to access, use, and collectively produce public spaces – the authors develop a reflection on the urgency of a new model of urban welfare. This model aims to guarantee fundamental rights, such as health, housing, mobility, environment, and above all, education, through cross-sectoral public policies. The essay operates across multiple scales. At the territorial scale, the goal is to combat marginality through regeneration strategies that connect social, environmental, and cultural dimensions. At the urban scale, interventions in the public city – understood as a network of spaces, facilities, and accessible services – become the concrete infrastructure of the new welfare model. At the regulatory and cultural scale, the authors propose a multi-level governance framework that integrates physical design, social inclusion, and civic education. The case study of Barcelona's Pla de Barris offers a paradigmatic example of a four-year, multi-level, participatory strategy that simultaneously addresses education, health, inclusion, public space, and sustainability. Its positive outcomes confirm the effectiveness of a systemic approach that can also be replicated in national contexts. However, the contribution also highlights compromises and critical issues, including the risk of gentrification, tensions between regeneration and environmental protection, and the challenges of ensuring meaningful community involvement. The contribution's formative value lies in its ability to translate an abstract concept – education for active citizenship – into spatial, normative and design devices and to identify actions on several levels: conceptual (redefinition of urban welfare as an educational practice), design (integrated models of regeneration and inclusion), normative (proposal for a framework law for the government of the territory) and formative (dissemination of a design culture oriented towards spatial justice). In an urban context increasingly marked by inequalities, education becomes not only a right to be guaranteed but a process that feeds on public space, accessibility and inclusion. Quality education, in this vision, is inseparable from the quality of lived space and the capacity of institutions to create educative environments: the city as a school, and the urban project as a lesson in democracy.

Urban regeneration can thus become an educational lever through the construction of inclusive public spaces on a par with disused industrial areas, as demonstrated in the essay by Mehan (2025), according to which even the voids and ruins of the contemporary city can be transformed into civic and environmental learning devices (Plevoets and Van Cleempoel; 2019): a multidimensional reflection on SDG 4 reinterprets education as a spatial and community process that can be activated through the adaptive reuse of post-industrial landscapes whose spaces become opportunities for building environmental literacy, spatial equity and civic awareness. Quality education, therefore, takes the form of education for resilience, care, and sustainability, manifesting as collective experiences both within and beyond the classroom. The proposed actions are articulated and systemic. They are methodological, involving the integration of qualitative tools, mapping, and performance indicators; design-oriented, focusing on hybrid spaces that link culture, environment, and learning; normative, through the proposal of equitable governance frameworks; and formative, drawing on educational strategies rooted in post-industrial ecology and feminist urbanism. All of these actions activate multiple synergies: SDG 3 (health and well-being) is addressed through the inclusion of regenerative green spaces; SDG 5 (gender equality) emerges through caring and accessible design; and SDG 11 (sustainable communities) provides the operational framework within which the interventions are structured. The originality of the contribution lies in overcoming the dichotomy between conservation and innovation, showing that the memory of places can become didactic for transition through a spatial and relational process that builds transformative capacities: in post-industrial landscapes, learning becomes a device for spatial justice and an accelerator of sustainable development according to a learning logic rooted in places and their historical stratifications.

The contribution by Sorbo et alii (2025) also analyses architectural heritage, this time that of the Venice Arsenal, as an educational resource to promote quality, inclusive and sustainability-oriented education. The focus is on an intervention methodology that integrates historical investigation, material compatibility, environmental performance and multicriteria analysis to outline a replicable operational model in the sustainable management of complex historical sites. The research, developed around one of the most emblematic places of Venetian culture and industry, addresses the apparent conflict between conservation and innovation with an integrated approach that focuses on the educational value of the design process. The project takes on a didactic role, proposing paths of knowledge of the built heritage capable of stimulating critical and technical skills, promoting a culture of sustainability and employing a methodology based on criteria drawn from international case studies that allow for guiding

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

design choices in contexts with a strong identity value and transforming the building site into a shared learning space. The actions are articulated across multiple levels: conceptual, with the redefinition of sustainability as the outcome of a balance between identity and innovation; methodological, through multidisciplinary evaluation protocols; design-oriented, with the landscape redevelopment of historical routes; and educational, by promoting the transferability of criteria to academic, professional, and institutional contexts. The synergies between SDGs 4, 11 (sustainable cities), 12 (responsible production), and 13 (climate action) are clear: the project fosters respect for materials, promotes the circular economy through the selection of technologies, and engages citizens in the care of common goods. Despite the trade-offs between different SDGs, such as protection constraints versus functional needs, durability versus reversibility of interventions, and tourist pressure versus public use, the proposed model demonstrates that the educational value of the intervention lies in its capacity to foster dialogue between technical knowledge and cultural awareness, strengthening knowledge of the place as a fundamental precondition for sustainable living. The proposal thus becomes a paradigm of a widespread school, in which the project serves as a critical device for training in complexity and fostering awareness that transcends disciplinary boundaries.

If the Venice Arsenal project demonstrates that heritage can serve as a catalyst for shared knowledge, the contribution by Campagnaro et alii (2025) returns to the theme of social marginalisation, showing how participatory design and self-construction can become educational practices that integrate welfare, spatial transformation, and active citizenship (Lee, Feiertag and Unger, 2024). The contribution is centred on the idea that educating does not simply mean transmitting knowledge, but generating the capacity for transformative action. Drawing on concrete action-research experiences conducted by the Social Design Lab of the Politecnico di Torino and the Augmented City Lab of the University of Palermo, it explores the potential of participatory design as both an educational and political tool for the regeneration of public spaces. The theme is co-design applied to urban welfare, understood as a tool for activating marginalised communities, developing new skills, and transforming places into contexts for widespread learning. The reference areas are temporary residences, reception centres, social canteens and multifunctional spaces, all places where participatory planning can become a vector of inclusion and empowerment. The scales of intervention overlap and intersect: at the material scale, through self-building and reuse; at the building scale, through the functional redefinition of interiors and collective spaces; and at the urban scale, through interventions that reimagine accessibility and proximity. The project is not understood as a finished form to be delivered, but as an open process that activates relationships, learning, and shared responsibility through methodological, design, formative, and symbolic dimensions. The projects illustrated establish direct synergies between SDG 4 (quality education), SDG 1 (no poverty), SDG 2 (food security), and SDG 3 (good health and well-being). Many of the spaces involved are canteens, dormitories, mental health centres, or facilities for welcoming migrants, contexts in which Design is not merely a matter of aesthetics, but a tool for fostering a sense of belonging and promoting equity. The trade-offs mainly concern the long-term sustainability of the processes: How can the energy generated by co-design be maintained over time in the absence of stable governance structures? How do we ensure the maintenance and continuity of practices? The essay does not evade these questions but embraces them as an integral part of the method, arguing that design education itself constitutes a form of social resilience. While the replicability of the proposed actions is ensured by the iterative structure of a model that can be adapted to different contexts, the strength of the contribution lies in showing that design, when guided by inclusive and educational logic, can become a school in itself: a place where learning happens through doing, where things are built together, and where citizenship is actively practised.

The contribution by Peruccio, Liboni, and Mucchetti (2025) introduces the immaterial dimension of education, where business archives and digital technologies serve as platforms for a new form of critical and interdisciplinary literacy. In the context of the digital transition and the increasing centrality of knowledge, the contribution proposes an unprecedented integration between education, collective memory and technological innovation, identifying business archives as a strategic resource for critical and interdisciplinary education. The text interprets SDG 4 not only as equitable access to education, but as the democratisation of knowledge through emerging technologies, with significant impacts also on SDGs 8 (decent work), 9 (industrial innovation) and 11 (sustainable communities). The theme addressed is twofold: on the one hand, the valorisation of corporate archives as educational and cultural tools, and on the other, the use of technologies such as blockchain and artificial intelligence to improve their accessibility, preservation and educational use. The case studies analysed – in particular those of Museimpresa, Italgas and Riva – show how the use of AI for semantic indexing and blockchain for source certification can open up new ways of using documentary heritage, enhancing non-linear and self-guided educational experiences. The scales of intervention are primarily infrastructural and digital, but they carry significant social and territorial implications. The contribution addresses issues of environmental sustainability related to computational technologies, such as the energy impact of blockchain, and explores the design of inclusive platforms for accessing documentary heritage, opening new possibilities for schools, universities, and citizens. It also promotes a new vision of the enterprise as a 'cultural agent', capable of activating widespread processes of social learning. The proposed actions are methodological, involving the design of user-friendly digital interfaces; technological, through the integration of AI and blockchain; regulatory, with a focus on data preservation and ownership standards; and educational, through joint workshops and educational projects between companies and academic institutions. The aim is to make the productive past accessible, traceable, and verifiable not only for historians and archivists, but also for students, designers, and policy-makers. The importance and transferability of the contribution lies in its ability to offer a replicable model of critical digital literacy, capable of connecting education, memory and innovation. The proposed approach suggests that the

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

'quality' of education in the future will depend not only on content but on the ability to access, interrogate and reactivate the information assets of our societies.

In a rapidly changing social and cultural context, Arquilla and Caruso (2025) propose a model of design education that integrates inclusion from the earliest stages of the design process, supporting a true epistemological and methodological transformation of design knowledge. The theoretical framework is based on the encounter between meta-design, as a reflective, anticipatory and generative practice, and inclusive design, understood according to the principles of Design Justice and intersectionality theory. The contribution is based on the assumption that Design is never neutral, but reflects and amplifies the cultural, social and power biases of its actors. Hence, there is a need to educate designers in critical and conscious thinking, capable of recognising and avoiding the unconscious reproduction of exclusive or discriminatory models. The subject area is, therefore, educational, critical and methodological, with the aim not only of improving the accessibility of objects and services, but of resetting the very way in which design is taught. The scale of intervention is that of university and vocational training, but the potential effects are systemic, as they touch every stage of the design supply chain. The model's importance and transferability are measured in its ability to be adaptable to other disciplinary and cultural contexts, thanks to its foundational and flexible nature. It is not only a pedagogical project, but a proposal for the entire culture of Design; an invitation to conceive the project as a practice of justice, training and transformation.

In this same transformative perspective, the experience of Del Curto, Valassina, and Santi (2025) brings education for sustainability to the material and productive level, demonstrating how shared, situated and circular doing can become both an educational practice and a lever for socio-economic inclusion (Papile, Santi and Del Curto, 2024). Based on the assumption that education for sustainability cannot be separated from social inclusion, the Bioloop Factory project proposes an education and production model based on the participatory creation of sustainable materials from local by-products, with a tangible impact on vulnerable communities. The contribution's central theme is material education as a tool for inclusion: not only are techniques for developing new materials taught, but fragile individuals are trained to become active agents of productive microfactories. The focus is on local circularity through the regeneration of waste, such as rice straw and wheat, which are transformed into useful and symbolically meaningful objects like solidarity packaging, mulching discs, and reusable containers. Therefore, it is an educational project that acts at the material, process and territorial scale, with repercussions on welfare, environment and cohesion. Various actions are illustrated: conceptual, involving the redefinition of the social value of materials; methodological, through the use of co-design canvases and evaluation grids; design-based, with the creation of objects developed according to design-for-sustainability principles; educational, through workshops with disadvantaged communities; and systemic, by activating networks among suppliers, cooperatives, and end users. Systematising these elements allows for the activation of hyperlocal circular economy models that strengthen social capital and basic skills. The value of the contribution lies in its transferability: an adaptable educational model, rooted in co-creation and replicable in different territories. Material design thus becomes the means through which inclusion is promoted, overlooked resources are valorised, and a new educational pact is established between the university and the community. It is not only a matter of teaching how to make, but how to transform subjects, contexts, and possibilities.

Gender Equality (SDG 5) | Gender equality is not only a basic human right but a necessary requirement for a peaceful, prosperous and sustainable world. However, gender inequality, primarily targeted towards women, persists throughout the world, with the denial of basic rights and opportunities. The contribution by Cellucci, Revellini, and Tatano (2025) opens the reflection on SDG 5 by addressing the issue of gender equality from the materiality of urban space. The subject is examined through a critical lens that challenges the purported neutrality of modern urbanism and its design logic, revealing its androcentric underpinnings (Kalms, 2024). The contribution's relevance lies in its ability to shift reflection from the level of denunciation to that of design transformation: it envisions a future where gender equality is not an issue to be addressed through regulatory measures or symbolic quotas but a generative principle shaping spatial forms, public policies, and cohabitation practices. This vision is highly transferable to all urban contexts where inequalities are embedded in the territory and ways of living, offering researchers and planners a critical and practical framework to examine space through a new lens.

The contribution by Giacchetta, Buondonno, and Canepa (2025) takes the gender issue to an operational and experimental level, addressing SDG 5 through the design of new housing models for women victims of violence. The theme is developed within a framework that aims to go beyond the temporary shelter's emergency logic to propose a stable, relational and regenerative housing solution (Scannell and Gifford, 2017). The subject area is architecture and urban welfare, with a strong focus on social services and gender policies. The scale of investigation is primarily at the building level, but it extends to the urban and community scales. Cohousing accommodations are conceived not only as safe physical units, but as relational devices: spaces where autonomy, trust, and sociality can be reconstructed, away from violent and marginalising contexts. The key element is not protection, but the possibility of designing a new everyday life, in which the sharing of spaces and functions translates into solidarity, collaboration and mutual care: domestic space thus becomes a catalyst for emancipation, in which living is also a political act of self-recovery. The actions implemented are of a design, regulatory, educational and strategic nature: at the design level, flexible, accessible and welcoming housing typologies are defined, oriented towards the physical and psychological well-being of women and their children; at the regulatory level, the project interacts with local administrations to redefine the criteria for access to housing, experimenting shared paths between social services, the third sector and planners; at the educational level, cohousing is accompanied by paths of psychological support, orienta-

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

tion towards work and identity reconstruction. The importance of the contribution lies in its ability to address a crucial issue – gender violence – through space, not as a neutral container, but as an infrastructure of freedom. The home, once a place of oppression and isolation, is transformed into a lever for emancipation and reconstruction. The transferability of the model is tangible, both in its adaptability to diverse territorial contexts and in its capacity to activate institutional, professional, and associative networks working together toward a shared objective. The project also demonstrates how architecture can become an ally of social change, directly affecting SDG 3 (health), SDG 10 (reducing inequalities), SDG 11 (urban inclusion) and, centrally, SDG 5.

This experiential and transformative approach finds deep resonance in the contribution of Garda et alii (2025), where the theme of gender equality is addressed from the historical and cultural visibility of women in the discipline of architecture, opening up a critical reflection on the construction of memory and knowledge. The focus is on the cultural and symbolic sphere of architectural production, giving visibility to the historical and contemporary contribution of women in architecture, engineering and design. The paper concerns the structural erasure of women's work from canonical accounts of the discipline and the need to construct a critical and generative archive capable of restoring presence, recognition, and legitimacy. The thematic field moves between critical historiography, visual representation, and the politics of knowledge, positioning itself as a cultural action essential for giving full substance to SDG 5. The research projects presented act on both material archives (photographs, drawings, artefacts, buildings) and immaterial archives (biographies, oral histories, professional relations). They construct mappings of women's presence in design culture that take the form of digital atlases, exhibitions, urban installations, and itineraries, becoming educational and communicative tools that operate on both national and international scales, while remaining deeply rooted in the local contexts in which they were developed. The actions are articulated in a combination of historiographical research, curatorial practice, cultural activism and communicative design through an integrated approach in which the recognition of women's genealogy in design is coupled with the production of new training tools capable of activating critical awareness and professional transformation. In this sense, visibility is not just about recovering the past but rewriting the present and projecting the future: offering female role models in design means creating conditions for fairer access, broader identification, and a profound cultural transformation. The importance of the contribution is measured in its ability to act in the long term: restoring memory and continuity to the female presence means building fertile ground for new generations of female designers, but also critically questioning the legitimisation devices of architectural and urban knowledge.

In contrast, the contribution by Toso et alii (2025) focuses on the field of medical design, proposing a radically reoriented approach centred on the female experience. The theme is 'gender medicine' as applied to design: SDG 5 is addressed in relation to the profound asymmetry that has historically characterised medical research, clinical protocols, diagnostic tools, and therapeutic devices, which have often been modelled on male bodies, symptoms, and data (Prochner, 2023). The subject area, therefore, is industrial design and healthcare innovation, approached from an intersectional and highly critical perspective. The scale of action is twofold. At the object scale, the essay reveals how even the most seemingly neutral items, such as thermometers, defibrillators, seats, and prostheses, embody gender bias, having been designed for 'standard users' that fail to represent the diversity of female bodies and physiological conditions. At the systemic level, it advocates for a fundamental rethinking of how research and innovation are conceived, shifting from top-down approaches to participatory, multidisciplinary, and user-led processes. Acting on several fronts – conceptual (redefining medical design as a political field), methodological (developing co-design tools with female users), design (cases of devices developed with gender-inclusive criteria), normative (interaction with clinical and regulatory standards), and educational (proposing gender-awareness workshops) – the authors propose three interdependent trajectories (biological, physiological, and socio-cultural) to establish an integrated approach that recognises, from the conceptual phase, the specificities of women's bodies, experiences, and life contexts. The strength of the contribution lies in demonstrating that technology is never neutral: every object carries with it a worldview and a hierarchy of values. Designing 'with' and 'for' women, in the medical field, means correcting a long history of invisibility and unspoken suffering, but also activating more effective, fairer and more democratic innovation processes. The proposal is highly transferable, both in production contexts, where it can inform industrial guidelines and protocols, and in educational settings, where it can foster new equity-oriented design skills. Its relevance to the 2030 Agenda is clear: in addition to SDG 5 (gender equality), the contribution impacts SDG 3 (health and well-being), SDG 9 (industry, innovation, and infrastructure), SDG 10 (reduced inequalities), and SDG 12 (responsible consumption and production).

In conclusion, the contributions published in this volume demonstrate that design, understood in its broadest and transdisciplinary sense, is not merely a tool for representation or technical response, but a powerful strategic lever for addressing the challenges of the 2030 Agenda in a systemic and integrated way. Poverty, hunger, health, education and gender equality, like other SDGs, should not be addressed as isolated issues, but as interconnected thresholds, crossing the bodies, spaces, everyday practices and cultural infrastructures of our societies. Universities, research and design today have the responsibility not only to observe, but also to act, producing knowledge, building operational tools and activating co-design networks with communities, institutions and territories. The essays, research and case studies presented offer replicable and adaptable views and models and speak the language of intersectionality, proximity and design responsibility. To truly accelerate the achievement of the Sustainable Development Goals, it is essential to overcome numerous barriers. These include cultural barriers, which prevent inequalities from being understood as spatial and design-related constructs; reg-

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

ulatory barriers, which hinder social and technological innovation; operational barriers, linked to the lack of tools, data, and multi-level governance; and epistemic barriers, which continue to regard design as a neutral or secondary activity rather than as a genuine driver of change. The challenge, therefore, is twofold: on the one hand, to build a more porous academic sphere, capable of connecting with the real needs of territories and translating research into tangible impact; on the other, to promote an idea of a design that can act sustainably and equitably on the thresholds of economic self-sufficiency, food, housing, care, learning, and gender equality, generating cohesion, resilience, and justice. Designing for the SDGs does not simply mean aligning with a global framework; it means recognising that every design act is, now more than ever, a political, ecological, and social act. In this sense, the published contributions already point to a direction: a new alliance between knowledge and transformation, between research and community, and between space and justice.

Reference

Amara, N., Landry, R., Becheikh, N. and Ouimet, M. (2008), "Learning and novelty of innovation in established manufacturing SMEs", in *Technovation*, vol. 28, issue 7, pp. 450-463. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.technovation.2008.02.001 [Accessed 30 June 2025].

Arquilla, V. and Caruso, C. (2025), "Un approccio di integrazione nativa dell'inclusione nel meta-design – L'esperienza COmeta | Towards native integration of inclusivity in meta-design – The COmeta experience", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 360-373. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/17252025 [Accessed 30 June 2025].

Ayala-Garcia, C. Velandia Rayo, D. A. and Nieman Jansen, C. J. (2025), "Parametrictectura – Un progetto parametrico per la prefabbricazione e l'autocostruzione nell'America Latina rurale | Parametrictectura – A rural parametric design to enhance prefabrication and self-construction methods in Latin America", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 296-309. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/17202025 [Accessed 30 June 2025].

Baratta, A.F. L., Finucci, F. and Magarò, A. (2025), "Povertà e infrastrutture idriche – Un caso studio nell'Africa Subsahariana | Poverty and water infrastructure – A case study in Sub-Saharan Africa", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 284-295. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/17192025 [Accessed 30 June 2025].

Barbier, E. B. and Burgess, J. C. (2019), "Sustainable development goal indicators – Analyzing trade-offs and complementarities", in *World Development*, vol. 122, pp. 295-305. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.05.026 [Accessed 30 June 2025].

Barbiero, G. (2024), "Biologia e psicologia alleate per una ricerca transdisciplinare", in Barbiero, G. and Berto, R. (eds), *Introduzione alla biofilia – La relazione con la Natura tra genetica e psicologia*, Carocci Editore, Roma, pp. 17-18.

Barquet, K., Järnberg, L., Alva, I. L. and Weitz, N. (2022), "Exploring mechanisms for systemic thinking in decision-making through three country applications of SDG Synergies", in *Sustainability Science*, vol. 17, issue 4, pp. 1557-1572. [Online] Available at: doi.org/10.1007/s11625-021-01045-3 [Accessed 30 June 2025].

Battaino, C., Fossati, P. and Marconi, F. (2025), "Ripensare l'abitare – Progetto e architettura per un abitare flessibile e accessibile | Rethinking housing – Design and architecture for flexible and affordable living", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 156-167. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/17102025 [Accessed 30 June 2025].

Bellini, O. E. and Martorana, F. (2025), "Strategie meta-progettuali per l'accessibilità economica alla residenzialità universitaria | Meta-design strategies for affordability in university housing", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 256-269. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/17172025 [Accessed 30 June 2025].

Bheekie, A**.** and van Huyssteen, M**.** (2015), "Be mindful of your discomfort – An approach to contextualized learning", in *International Journal of research on Service-Learning and Community Engagement*, vol. 3, issue 1, pp. 1-14. [Online] Available at: doi.org/10.37333/001c.21560 [Accessed 30 June 2025].

Bianchi, R. (2017), *Costruire a basso costo – Strategie progettuali e soluzioni tecnologiche per l'architettura | Low cost building – Design strategies and technological solutions for architecture*, Aracne Editrice, Roma.

Campagnaro, C., Ronsivalle, D., Di Prima, N., Curtabbi, G. and Passaro, R. (2025), "Fare e rifare – Opportunità e limiti della co-progettazione per gli spazi pubblici e di welfare | Doing and redoing – Opportunities and limits of co-design for public and welfare spaces", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 310-323. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/17212025 [Accessed 30 June 2025].

Cangelli, E. (2025), "Rigenerazione urbana e SDG – Approcci progettuali per la riduzione delle disuguaglianze urbane | Urban regeneration and SDGs – Design approaches for reducing urban inequalities", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 28-41. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/1712025 [Accessed 30 June 2025].

Cellucci, C., Revellini, R. and Tatano, V. (2025), "Quale genere di città – Rigenerazione urbana tra intersezionalità e inclusione | What kind of city – Urban regeneration between intersectionality and inclusion", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 108-119. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/1762025 [Accessed 30 June 2025].

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

CEMEX México and Universidad Nacional Autónoma de México (2005), *Manual de autoconstrucción y mejoramiento de vivienda*, CEMEX, Ciudad de México. [Online] Available at: ingenieria.unam.mx/pdf/manual_autoconstruccion.pdf [Accessed 30 June 2025].

Chiaro, G. and Pera, C. (2022), "Overview – Il tema dell'abitare nel PNRR", in *Quaderni sulla Ripresa e Resilienza del Paese*, vol. 1, pp. 13-24. [Online] Available at: archivio.caritas.it/materiali/Italia/qrrp/qrrp_num1_mar2022.pdf [Accessed 30 June 2025].

Cimadomo, G., Lecardane, R. and Torregrossa, P. M. (2025), "Agenda 2030 per un turismo sostenibile – Il Cammino di Santiago de Compostela e la Trasversale Sicula | 2030 Agenda for sustainable tourism – The Way of Santiago de Compostela and the Ancient Trasversale Sicula", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 80-93. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/1742025 [Accessed 30 June 2025].

Crenshaw, K. (1989), "Demarginalising the Intersection of Race and Sex – A Black Feminist Critique of Antidiscrimination Doctrine, Feminist Theory and Antiracist Politics", in *University of Chicago Legal Forum*, vol. 1989, issue 1, article 8, pp. 139-167. [Online] Available at: chicagounbound.uchicago.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1052&context=uclf [Accessed 30 June 2025].

D'Angelo, P. (2023), *Estetica della natura – Bellezza naturale, paesaggio, arte ambientale*, Editori Laterza, Roma.

Del Curto, B., Valassina, S. and Santi, R. (2025), "Materiali pro-sociali – Modelli sostenibili alimentati da un'istruzione di qualità | Pro-social materials – Sustainable models powered by quality education", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 374-383. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/17262025 [Accessed 30 June 2025].

Dong, W., Wu, J., Chen, Y. and Zhou, X. (2023), "A bibliometric review of research on the perceptions of Campus public spaces", in *Buildings*, vol. 13, issue 2, article 501, pp. 1-17. [Online] Available at: doi.org/10.3390/buildings13020501 [Accessed 30 June 2025].

Eberhard, R. (2019), *Access to Water and Sanitation in Sub-Saharan Africa – A Way Forward for German Development Cooperation and its Partners Based on a Review of Two Decades of Involvement in Urban Water Sector Reforms in Africa*, GIZ, Eschborn, Germany.

European Commission (2023), *Better Regulation – Toolbox 2023.* [Online] Available at: commission.europa.eu/document/download/9c8d2189-8abd-4f29-84e9-abc843cc68e0_en?filename=BR%20toolbox%20-%20Jul%202023%20-%20FINAL.pdf [Accessed 30 June 2025].

Fazeli Dehkordi, Z. S., Khatami, S. M. and Ranjbar, E. (2022), "The Associations between Urban Form and Major Non-Communicable Diseases – A Systematic Review", in *Journal of Urban Health*, vol. 99, pp. 941-958. [Online] Available at: doi.org/10.1007/s11524-022-00652-4 [Accessed 30 June 2025].

Fiorini, L., Saganeiti, L., Perazzini, M., Bontempo, D., Bucci, M., Giancola, M. and Perilli, E. (2025), "L'impatto dei modelli urbani sul supporto sociale – Tra giustizia spaziale e sviluppo sostenibile | The impact of urban models on social support – Between spatial justice and sustainable development", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 196-207. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/17132025 [Accessed 30 June 2025].

Garda, E., Casale, T., D'Orazio, A., Di Mari, G., Franchini, C., Mattogno, C., Mele, C., Prencipe, M. and Renzulli, A. (2025), "Svelare l'invisibile – Progetti di ricerca per la parità di genere nel patrimonio costruito | Unveiling the invisible – Research Projects for Gender Equality in the Built Heritage", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 168-179. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/17112025 [Accessed 30 June 2025].

Giachetta, A., Buondonno, L. and Canepa, M. (2025), "Cohousing per donne vittime di violenza – Un progetto Interreg per l'equità di genere | Cohousing for women victims of violence – An Interreg project for gender equality", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 242-255. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/17162025 [Accessed 30 June 2025].

Grishina, N. (2023), "Environmental problems of Liberia", in *Journal of the Institute for African studies*, vol. 64, issue 3, pp. 125-135. [Online] Available at: dx.doi.org/10.31132/2412-5717-2023-64-3-125-135 [Accessed 21 April 2025].

IGS – Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General (2023), *Times of crisis, times of change – Science for accelerating transformations to sustainable development – Global Sustainable Development Report 2023*, United Nations, New York. [Online] Available at: sdgs.un.org/sites/default/files/2023-09/FINAL%20GSDR%202023-Digital%20-110923_1.pdf [Accessed 30 June 2025].

IGS – Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General (2019), *The Future is Now – Science for Achieving Sustainable Development – Global Sustainable Development Report 2019*, United Nations, New York. [Online] Available at: sdgs.un.org/publications/future-now-science-achieving-sustainable-development-gsdr-2019-24576 [Accessed 30 June 2025].

Jonathan, C. (2023), "Circular Economy in Africa – Towards a Model for Affordability in Housing Including the Craftsmanship of Components, Involving Reusing, and Re-Purposing", in *Open Access Library Journal*, vol. 10, issue 10, article e10751, pp. 1-17. [Online] Available at: doi.org/10.4236/oalib.1110751 [Accessed 30 June 2025].

Kalms, N. (2024), *She City – Designing Out Women's Inequity in Cities*, Bloomsbury Publishing, New York.

Kellert, S. R. and Calabrese, E. F. (2015), *The Practice of Biophilic Design.* [Online] Available at: researchgate.net/publication/321959928_The_Practice_of_Biophilic_Design [Accessed 30 June 2025].

Kostetckaia, M. and Hametner, M. (2022), "How Sustainable Development Goals interlinkages influence European Union countries' progress towards the 2030 Agenda", in *Sustainable Development*, vol. 30, issue 5, pp. 916-926. [Online] Available at: doi.org/10.1002/sd.2290 [Accessed 30 June 2025].

Kuddus, M. A., Tynan, E. and McBryde, E. (2020), "Urbanization – A problem for the rich and the poor?", in *Public Health Reviews*, vol. 41, article 1, pp. 1-4. [Online] Available at: doi.org/10.1186/s40985-019-0116-0 [Accessed 30 June 2025].

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

Lanini, L., Sepe, M., Barsanti, E., Crudeli, A., and Marcheschi, C. (2025), "Abitare l'Università – Linee guida per nuovi poli e spazi pubblici per una vivibilità urbana sostenibile | Living the University – Guidelines for new campuses and public spaces for sustainable urban livability", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 208-225. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/17142025 [Accessed 30 June 2025].

Lee, D., Feiertag, P. and Unger, L. (2024), "Co-production, co-creation or co-design of public space? A systematic review", in *Cities*, vol. 154, issue 1, pp. 1-13. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.cities.2024.105372 [Accessed 30 June 2025].

Lefebvre, H. (2014), *Il diritto alla città*, Ombre Corte, Verona.

Lusseau, D. and Mancini, F. (2019), "Income-based variation in Sustainable Development Goal interaction networks", in *Nature Sustainability*, vol. 2, issue 3, pp. 242-247. [Online] Available at: doi.org/10.1038/s41893-019-0231-4 [Accessed 30 June 2025].

Macaluso, L. and Palma, A. (2025), "Foreste abitate – Architettura per la salute, il benessere e l'uguaglianza | Inhabited forests – Architecture for health, well-being, and equality", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 180-195. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/17122025 [Accessed 30 June 2025].

Massari, S., Galli, F., Colombo, L. and Goretti, G. (2025), "Divinfood, NUCs e agrobiodiversità – Food Design Agile e Living Labs per l'innovazione sostenibile | Divinfood, NUCs and agrobiodiversity – Agile Food Design and Living Labs for sustainable innovation", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 398-411. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/17282025 [Accessed 30 June 2025].

Mehan, A. (2025), "Ripensare i paesaggi post-industriali attraverso la lente dello sviluppo sostenibile | Reimagining post-industrial landscapes through the lens of sustainable development", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 120-129. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/1772025 [Accessed 30 June 2025].

MIMIT – Ministero delle Imprese e del Made in Italy (2023), *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*. [Online] Available at: mimit.gov.it/images/stories/documenti/PNRR_Aggiornato.pdf [Accessed 30 June 2025].

Ministero del Turismo (2024), *Piano Strategico del Turismo 2023-2027*. [Online] Available at: ministeroturismo.gov.it/wp-content/uploads/2024/09/Volume_PST_Settembre_2024_web_B.pdf [Accessed 30 June 2025].

Newport Institute (2024), *Brain rot – The impact on young adult mental health*. [Online] Available at: newportinstitute.com/resources/co-occurring-disorders/brain-rot/ [Accessed 30 June 2025].

Nilsson, M., Vijge, M. J., Alva, I. L., Bornemann, B., Fernando, K., Hickmann, T., Scobie, M. and Weiland, S. (2022), "Interlinkages, integration and coherence", in Biermann, F., Hickmann, T. and Sénit, C.-A. (eds), *The Political Impact of the Sustainable Development Goals – Transforming Governance Through Global Goals?*, University Press, Cambridge, pp. 92-115. [Online] Available at: doi.org/10.1017/9781009082945.005 [Accessed 30 June 2025].

OECD – Organization for Economic Co-operation and Development (2024), *Recommendation of the Council on Policy Coherence for Sustainable Development*, OECD/LEGAL/0381, Paris. [Online] Available at: legalinstruments.oecd.org/en/instruments/oecd-legal-0381 [Accessed 30 June 2025].

OECD – Organization for Economic Co-operation and Development (2019), *Measuring Distance to the SDG Targets 2019*, OECD Publishing, Paris. [Online] Available at: doi.org/10.1787/a8caf3fa-en [Accessed 30 June 2025].

Papile, F., Santi, R. and Del Curto, B. (2024), "Urban Material Gardens – Materiali che parlano del territorio", in Di Bucchianico, G. and Marano, A. (eds), *Design per la Diversità | Conferenza SID 2023 – Atti della conferenza annuale della società italiana di design, Pescara, Italy, June 12-13, 2023*, Società Italiana di Design, Milano, pp. 208-217.

Peruccio, P. P., Liboni, M. and Mucchetti, F. (2025), "Il ruolo degli archivi d'impresa nell'era della blockchain e della IA | The role of corporate archives in the era of blockchain and AI", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 348-359. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/17242025 [Accessed 30 June 2025].

Pham-Truffert, M., Metz, F., Fischer, M., Rueff, H. and Messerli, P. (2020), "Interactions among Sustainable Development Goals – Knowledge for identifying multipliers and virtuous cycles", in *Sustainable Development*, vol. 28, issue 5, pp. 1236-1250. [Online] Available at: doi.org/10.1002/sd.2073 [Accessed 30 June 2025].

Plevoets, B. and Van Cleempoel, K. (2019), *Adaptive Reuse of the Built Heritage – Concepts and Cases of an Emerging Discipline*, Routledge, London.

Prochner, I. (2023), *Designing for sex and gender equity – Design Research for Change*, Routledge, New York.

Randers, J., Rockström, J., Stoknes, P. E., Goluke, U., Collste, D., Cornell, S. E. and Donges, J. F. (2019), "Achieving the 17 Sustainable Development Goals within 9 planetary boundaries", in *Global Sustainability*, vol. 2, e24, pp. 1-11. [Online] Available at: doi.org/10.1017/sus.2019.22 [Accessed 30 June 2025].

Ricci, L., Poli, I. and Marino, M. (2025), "Welfare urbano e rigenerazione – Sostenibilità e inclusione sociale per il raggiungimento degli SDG | Urban welfare and regeneration – Sustainability and social inclusion for achieving the SDGs", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 94-107. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/1752025 [Accessed 30 June 2025].

Rizzi, C. (2025), "Osmosi, ibridazione, simbiosi – Dalla biofilia alla progettazione rigenerativa interspecifica | Osmosis, hybridisation, symbiosis – From biophilia to interspecies regenerative design", in *Agathón* | International Journal of Architecture, Art and Design, vol. 17, pp. 146-155. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/1792025 [Accessed 30 June 2025].

Scannell, L. and Gifford, R. (2017), "The experienced psychological benefits of place attachment", in *Journal of Environmental Psychology*, vol. 51, pp. 256-269. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.jenvp.2017.04.001 [Accessed 30 June 2025].

17
2025
AGATHÓN
International Journal
of Architecture, Art and Design

ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X

Setola, N. and Borgianni, S. (2025), "Promuovere salute e benessere – Strumenti per il progetto di Case della Comunità e quartieri sani | Promoting health and well-being – Tools for designing community health centres and healthy neighbourhoods", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 226-241. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/17152025 [Accessed 30 June 2025].

Sorbo, E., Moretto, T., Grandi, S. and Modena, G. (2025), "Identità culturali e sviluppo sostenibile – Un modello metodologico per l'Arsenale di Venezia | Cultural identity and sustainable development – A methodological model for the Venetian Arsenal", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and* Design, vol. 17, pp. 130-145. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/1782025 [Accessed 30 June 2025].

Spadolini, M. B. and Parodi, L. (2025), "La forma segue l'emozione – Progettazione su misura e design rigenerativo negli ambienti di cura | Form follows emotion – Tailored design and regenerative approaches in healthcare environments", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 68-79. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/1732025 [Accessed 30 June 2025].

Sposito, C. and Scalisi, F. (2025), "Il contributo delle discipline dell'Architettura per affrontare povertà e fame e garantire salute, benessere, istruzione di qualità ed equità di genere | The contribution of Architectural disciplines to tackling poverty and hunger and ensuring health, well-being, quality education and gender equity", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 3-27. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/1702025 [Accessed 30 June 2025].

Stäheli, U. and Stoltenberg, L. (2022), "Digital detox tourism – Practices of analogisation", in *New Media and Society*, vol. 26, issue 2, pp. 1056-1073. [Online] Available at: doi.org/10.1177/14614448211072808 [Accessed 30 June 2025].

Szekely, E. and Mason, M. (2018), "Complexity theory, the capability approach, and the sustainability of development initiatives in education", in *Journal of Education Policy*, vol. 34, issue 5, pp. 669-685. [Online] Available at: doi.org/10.1080/02680939.2018.1465999 [Accessed 30 June 2025].

Talamo, C., Jonathan, C., Atta, N. and Paganin, G. (2025), "Economia circolare nei Paesi in via di sviluppo – Pratiche di edilizia sostenibile in Kenya | Circular economy in developing countries – Sustainable construction practices in Kenya", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 270-283. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/17182025 [Accessed 30 June 2025].

Thorne, M. and Duran, P. (2016), "The role that architecture can play in the development agenda", in *devex.com*, 05/05/2016. [Online] Available at: devex.com/news/the-role-that-architecture-can-play-in-the-development-agenda-88124 [Accessed 30 June 2025].

Toso, F., Buffagni, A. and Frausin, M. (2025), "Design con e per le donne – Nuove traiettorie per il design medicale | Women-centred design – New trajectories for medical design", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 324-335. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/17222025 [Accessed 30 June 2025].

UN – United Nations (2015), *Transforming Our World – The 2030 Agenda for Sustainable Development*. [Online] Available at: sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication [Accessed 30 June 2025].

UN-Habitat – United Nations Human Settlements Programme (2022), *Envisaging the Future of Cities – World Cities Report 2022*. [Online] Available at: unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/wcr_2022.pdf [Accessed 30 June 2025].

UNWTO – World Tourism Organisation (2023), *Achieving the Sustainable Development Goals Through Tourism – Toolkit of Indicators for Projects (TIPs)*. [Online] Available at: doi.org/10.18111/9789284424344 [Accessed 30 June 2025].

Vacanti, A., De Chirico, M., Crippa, D. and Fagnoni, R. (2025), "Temporalità digitale – La responsabilità dell'Interaction Design nell'alienazione digitale | Digital temporality – The responsibility of Interaction Design in digital alienation", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 336-347. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/17232025 [Accessed 30 June 2025].

Valenti, A., Scalisi, F., Sposito, C., Colaci, D. F. and Moor, G. (2025), "Design, tecnologia e povertà – Dispositivi per il progetto di architetture, oggetti e società | Design, technology, and poverty – Devices for the design of architecture, objects, and society", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 42-67. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/1722025 [Accessed 30 June 2025].

Zehr Gantz, S., Massari, S., McDonagh, D. and Vokoun, J. (2025), "Affrontare l'insicurezza alimentare – Empatia e Design Thinking per l'apprendimento trasformativo | Addressing food insecurity – Leveraging empathy and Design Thinking to achieve transformative learning", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 17, pp. 384-397. [Online] Available at: doi.org/10.69143/2464-9309/17272025 [Accessed 30 June 2025].

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 28-41
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/1712025

ARTICLE INFO

Received 07 April 2025
Revised 19 May 2025
Accepted 21 May 2025
Published 30 June 2025

RIGENERAZIONE URBANA E SDG
Approcci progettuali per la riduzione delle disuguaglianze urbane

URBAN REGENERATION AND SDGs
Design approaches for reducing urban inequalities

Eliana Cangelli

ABSTRACT

Il paper esplora il ruolo della rigenerazione urbana per l'attuazione degli SDG 1, 2, 3, 4, 5 e 11 nei contesti europei, con particolare attenzione al caso italiano. A partire da un'analisi comparativa sulle disuguaglianze sociali e territoriali in Europa, il contributo evidenzia come la trasformazione degli assetti costruiti possa restituire centralità ai territori marginali e contribuire alla costruzione di città più inclusive e solidali. Il confronto tra esperienze europee, selezionate alla scala edilizia, e interventi italiani, sviluppati a scala urbana attraverso i Progetti Urbani Integrati del PNRR, mostra approcci differenti ma complementari all'attuazione degli SDG. Centrale è il ruolo della cultura tecnologica della progettazione come approccio integrato alle trasformazioni urbane. Il caso del comparto R5 a Tor Bella Monaca è presentato come paradigma operativo di rigenerazione urbana per l'equità territoriale.

This paper explores the role of urban regeneration in implementing Sustainable Development Goals (SDGs) 1, 2, 3, 4, 5, and 11 within European contexts, with a particular focus on the Italian case. Starting from a comparative analysis of social and territorial inequalities in Europe, the study highlights how the transformation of the built environment can restore centrality to marginalised territories and contribute to the construction of more inclusive and solidaristic cities. The comparison between European experiences, selected at the building scale, and Italian interventions, developed at the urban scale through the Integrated Urban Projects of the Italian PNRR, reveals different yet complementary approaches to implementing the SDGs. Central to this process is the technological culture of design as an integrated approach to urban transformation. The case of the R5 sector in Tor Bella Monaca (Rome) is presented as an operational paradigm of urban regeneration for territorial equity.

KEYWORDS

rigenerazione urbana integrata, cultura tecnologica della progettazione, Agenda 2030, inclusione sociale, sostenibilità ambientale

integrated urban regeneration, technological culture of design, 2030 Agenda, social inclusion, environmental sustainability

Eliana Cangelli, Architect and PhD, is a Full Professor at the Department of Architecture and Design of 'Sapienza' University of Rome (Italy). She is the President of the Committee for Urban Quality of Roma Capitale and the Vice President of the European Board of Eurosolar. She coordinates the 'Abitare' Cluster of SITdA and researches social housing, the redevelopment of public assets, and urban space. E-mail: eliana.cangelli@uniroma1.it

Nonostante la percezione diffusa li associ quasi esclusivamente ai Paesi in via di sviluppo, gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) sono di importanza strategica anche nei Paesi dell'Unione Europea. Le disuguaglianze economiche, l'esclusione sociale e i divari territoriali infatti persistono anche in contesti sviluppati, rendendo necessaria l'adozione di politiche orientate all'equità. La situazione italiana in particolare riflette molte delle sfide affrontate da altri Stati membri dell'Unione Europea anche in relazione ai primi cinque SDG dell'Agenda 2030 (UN, 2015): povertà (SDG 1), fame (SDG 2), salute (SDG 3), istruzione (SDG 4) e uguaglianza di genere (SDG 5).

In Italia, secondo i dati ISTAT (2025), il 23,1% della popolazione è a rischio di povertà o esclusione sociale con forti disparità territoriali: nel Mezzogiorno la povertà assoluta supera il 10%, mentre al Nord si attesta sotto il 5%. Il fenomeno dei lavoratori con reddito prossimo alla povertà è in crescita e colpisce in particolare giovani e donne, evidenziando come l'accesso al lavoro non sia di per sé garanzia di sicurezza economica (Caritas Italiana, 2023). Anche in Spagna la povertà lavorativa è aumentata dopo la crisi del 2008, colpendo oltre il 13% degli occupati[1]; in Germania, pur in presenza di un robusto sistema di welfare, si registra una crescita delle disuguaglianze nei grandi centri urbani, specialmente tra popolazione autoctona e migrante (Hellmann, Schmidt and Heller, 2019).

La sicurezza alimentare, sebbene non compromessa in termini assoluti, presenta criticità crescenti. In Italia il numero di famiglie che dipendono da aiuti alimentari è aumentato del 12% nel 2023 (Caritas Italiana, 2023), mentre lo spreco alimentare ammonta a circa 4 milioni di tonnellate l'anno (Waste Watcher, 2025); in Francia il fenomeno della 'précarité alimentaire' è in crescita, con oltre 5 milioni di persone che ricorrono alle reti di solidarietà (Secours Populaire Français, 2024), mentre in Belgio i 'food bank' sono diventati strutturali nella lotta contro la povertà urbana.

Anche nel settore sanitario emergono forti squilibri: in Italia il Rapporto Osservasalute (Università Cattolica del Sacro Cuore, 2023) documenta differenze rilevanti nell'accesso ai servizi tra Nord e Sud, con tempi di attesa mediamente doppi e spesa pubblica sanitaria pro capite inferiore del 20% nel Mezzogiorno. Un simile divario si osserva tra Est e Ovest in Germania, dove la densità di medici di base e specialisti è inferiore nei Länder orientali rispetto a quelli occidentali, creando una disparità persistente nell'accesso ai servizi sanitari (OECD and European Observatory on Health Systems and Policies, 2023). Anche il Regno Unito, seppur fuori dall'Unione Europea, offre un esempio significativo di stress del sistema sanitario universale a causa di sottofinanziamento e carenza cronica di personale.

L'ambito educativo rappresenta un ulteriore fattore critico: la dispersione scolastica in Italia tocca il 12,7% a livello nazionale, ma sale oltre il 16% nelle regioni meridionali (European Commission, 2023a); anche in Portogallo e Romania (OECD, 2022) si registrano tassi superiori alla media europea, con effetti diretti sull'accesso al lavoro e sulla mobilità sociale: le diseguaglianze nell'accesso alla didattica digitale, acuitesi durante la pandemia, hanno inciso negativamente sulla continuità formativa nelle aree periferiche, sia in Italia che in altri Paesi dell'Europa meridionale (UNESCO, UNICEF and World Bank, 2021).

Anche la parità di genere resta un obiettivo lontano: in Italia il tasso di occupazione femminile è fermo al 55%, con picchi negativi nel Sud dove meno di una donna su due è attiva nel mercato del lavoro (World Economic Forum, 2023); il divario salariale di genere si mantiene oltre il 12%, mentre la presenza femminile nei ruoli apicali resta limitata. A confronto la Francia presenta una maggiore partecipazione femminile al lavoro (68%), ma persiste il divario salariale di genere significativo (INSEE, 2022); anche in Germania l'occupazione femminile è alta (74%), ma è penalizzata da un'ampia incidenza del part-time e da un sistema fiscale che sfavorisce il secondo reddito familiare.

Sebbene questi primi cinque SDG non facciano esplicito riferimento al progetto urbano e alla dimensione architettonica, è anche attraverso la trasformazione degli spazi costruiti che tali obiettivi possono trovare applicazione concreta. L'architettura, intesa non soltanto come espressione formale o linguaggio estetico, ma come infrastruttura sociale e culturale capace di incidere sulle condizioni materiali dell'abitare, può contribuire in modo determinante alla promozione di ambienti di vita inclusivi, salubri ed equi.

In questa prospettiva il progetto si configura come un agente attivo di giustizia spaziale, capace di tradurre valori collettivi in dispositivi spaziali e relazionali. Le fragilità descritte impongono dunque una riflessione sul ruolo delle politiche urbane e della cultura del progetto come leve fondamentali per l'implementazione degli SDG. La rigenerazione urbana si presenta così non solo come risposta alle disuguaglianze materiali, ma come dispositivo integrato e trasversale, in grado di attivare traiettorie di equità territoriale e benessere collettivo.

Il presente contributo si propone di analizzare criticamente il ruolo della rigenerazione urbana nell'attuazione degli SDG 1, 2, 3, 4 e 5 e, inevitabilmente, dell'SDG 11 (Città e Comunità Sostenibili), attraverso una comparazione tra casi europei e italiani. L'obiettivo è mostrare come la Cultura Tecnologica della Progettazione possa costituire l'approccio più efficace alla trasformazione dei territori per attivare pratiche urbane inclusive, sostenibili e replicabili e contribuire all'attuazione degli SDG in questione.

La struttura del testo si articola in tre sezioni: la prima definisce il contributo dell'architettura e della rigenerazione urbana all'attuazione degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile, attraverso l'analisi di alcuni casi studio esemplari, sia a livello nazionale che internazionale; la seconda sezione approfondisce, sotto il profilo teorico, il valore dell'approccio sistemico e ambientale promosso dalla Cultura Tecnologica della Progettazione nei processi di rigenerazione urbana; la terza parte analizza il progetto di rigenerazione di Tor Bella Monaca attualmente in fase di realizzazione nella Città di Roma, in cui l'integrazione tra saperi costruttivi, innovazione ambientale e visione sociale è stata orientata a tradurre concretamente gli SDG in spazi inclusivi, resilienti ed equi. In sintesi il contributo intende offrire una riflessione utile a stimolare il dibattito multidisciplinare sullo spazio urbano come bene collettivo e sull'innovazione urbana.

Rigenerazione urbana in Europa e in Italia: scale, approcci e contributo agli SDG | Numerose esperienze europee dimostrano come la rigenerazione urbana, se perseguita con un approccio sistemico che integra diverse competenze e orientata alla sostenibilità complessiva (ambientale, sociale ed economica), possa costituire una vera infrastruttura operativa per l'attuazione dell'Agenda 2030. Le politiche urbane attivate in vari Paesi, pur differenziandosi per scala, strumenti e attori coinvolti, condividono l'obiettivo di promuovere equità territoriale e resilienza ambientale.

Nel complesso panorama europeo si è scelto in questa sede di analizzare casi emblematici di interventi alla scala edilizia o del blocco urbano, per evidenziare come, anche progetti localizzati, possano produrre effetti trasformativi rilevanti nel contesto sociale e urbano. Tali interventi, sviluppati attraverso approcci integrati, partecipativi e inclusivi, offrono modelli replicabili che dimostrano il ruolo attivo dell'architettura nella costruzione di città più giuste. A Bordeaux il progetto Grand Parc[2] (2021) di Lacaton and Vassal (Fig. 1) ha trasformato tre edifici degli anni '60 mediante l'aggiunta di serre bioclimatiche e logge abitabili, migliorando la qualità abitativa e l'efficienza energetica senza ricorrere alla demolizione (SDG 1, con riferimento alla povertà energetica e abitativa e SDG 10, 11 e 13).

In Spagna Viviendas Sociales en Cornellà (2021) di Peris+Toral[3] (Fig. 2) propone un'edilizia popolare in legno con spazi flessibili e partecipati (SDG 1, 11 e 13) e, sempre a Barcellona, la Cooperativa La Borda[4] (2018) di Lacol (Fig. 3) fondata sulla proprietà collettiva in concessione d'uso, integra sostenibilità costruttiva e governance comunitaria, promuovendo la parità di genere e il consumo responsabile (SDG 5, 11 e 12). Il progetto berlinese R50 – Cohousing[5] (2013) introduce un modello abitativo collaborativo con spazi condivisi (Fig. 4), favorendo inclusione e accessibilità (SDG 1, 11 e 12), mentre Sala Beckett, Centro di Drammaturgia ricavato in un'ex fabbrica di Barcellona[6] (2016) su progetto dello studio Flores and Prats (Fig. 5), mostra come la rigenerazione culturale possa restituire centralità a spazi urbani marginalizzati (SDG 4 e 11).

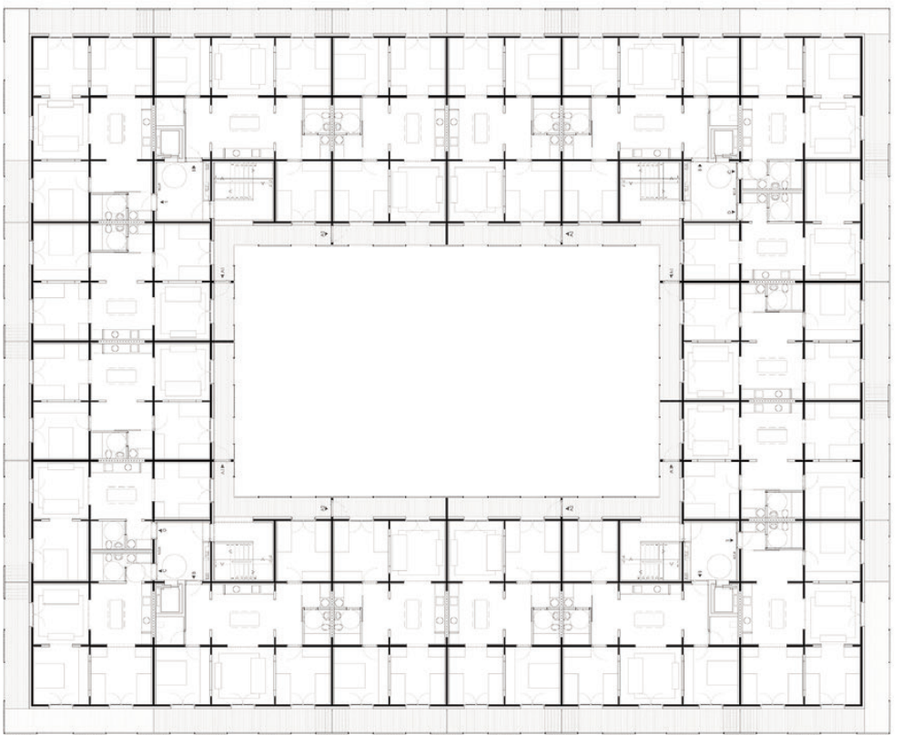
Pur agendo alla scala dell'edificio questi interventi rivelano la capacità dell'architettura di agire come vettore di trasformazione sociale e ambientale, fornendo riferimenti operativi utili anche per politiche pubbliche di più ampio respiro. Nel confronto con il contesto italiano è opportuno precisare che la differenza di scala analitica tra gli esempi europei e quelli italiani non riflette una distinzione strutturale tra i contesti nazionali, bensì una scelta metodologica deliberata: da un lato si è inteso evidenziare l'efficacia di strategie micro-urbane nel promuovere gli SDG, meno diffuse nella nostra penisola, dall'altro si è voluto dare rilievo, per l'Italia, a interventi a scala urbana resi possibili dalla recente stagione di investimenti pubblici.

In questo quadro si inseriscono i Piani Urbani Integrati (PUI) promossi in Italia attraverso il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR; MIMIT, 2023), che rappresentano oggi una delle più rilevanti opportunità per attivare processi di rigenerazione urbana sistemica, in quanto mirano al rinnovamento fisico e sociale delle periferie, con particolare attenzione all'equità territoriale e alla coesione sociale. Tra i casi più significativi si segnalano quelli di Roma, Milano e Napoli.

A Roma il Quartiere Corviale è interessato da un intervento che combina riqualificazione edilizia e attivazione sociale: il completamento del cosiddetto 'quarto piano' prevede il potenziamento della capacità abitativa del Complesso, attraverso la

Fig. 1 | Transformation of 530 housing units in the Grand Parc neighbourhood (Bordeaux), designed by Lacaton & Vassal, Druot, and Hutin (credit: P. Ruault, 2024).

Fig. 2 | Modulus Matrix with 85 social housing units in Cornellà, designed by Peris+Toral Arquitectes (credit: J. Hevia).



realizzazione di nuove unità abitative all'interno dell'edificio stesso, e l'inserimento di spazi pubblici e servizi di prossimità; il processo di trasformazione è accompagnato da confronti serrati con gli abitanti attivati prima dell'arrivo dei fondi PNRR (CURAlab, 2024; Braschi and Sebastianelli, 2023). Sempre nella Capitale, il Quartiere di Tor Bella Monaca – oggetto di approfondimento nella sezione successiva – è al centro di un progetto che integra sostituzione edilizia, riqualificazione dello spazio pubblico e creazione di nuovi luoghi di aggregazione e riferimento per la comunità.

A Milano nel Quartiere San Siro si sperimenta una rigenerazione orientata all'innovazione sociale, promossa da Enti pubblici e terzo settore, con housing collaborativo e servizi educativi (Cognetti et alii, 2023), mentre il progetto Quarto Oggiaro Vivibile valorizza risorse locali attraverso orti urbani, laboratori, housing sociale e attività educative (SDG 3, 4 e11). A Napoli il Programma ReStart Scampia[7] si configura come intervento multidimensionale: alla demolizione selettiva delle Vele è seguita la costruzione di nuovi alloggi, scuole, asili, centri di formazione e aree verdi, con l'obiettivo di spezzare il ciclo dell'esclusione sociale attraverso un approccio integrato coerente con gli SDG 1, 3, 4, 5 e 11.

Il confronto tra esperienze europee e italiane evidenzia come la rigenerazione urbana, pur con

modalità e scale differenti, possa divenire una leva decisiva per la realizzazione degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile. Se nel panorama europeo sono stati presentati progetti localizzati che dimostrano l'efficacia di interventi puntuali, in Italia – grazie al sostegno del PNRR – si è assistito alla messa in campo di strategie urbane sistemiche, capaci di intervenire su molteplici dimensioni del disagio territoriale. In entrambi i contesti emerge con forza un elemento trasversale: la qualità del progetto non può essere affidata a un approccio tecnico-isolato, ma richiede un sapere capace di integrare esigenze ambientali, sociali, culturali e costruttive.

È in questa prospettiva che si afferma con chiarezza il ruolo della cultura tecnologica della progettazione come dispositivo operativo e strategico per l'attuazione degli SDG, a partire dai contesti più fragili. Tra le esperienze italiane il progetto di rigenerazione del comparto R5 di Tor Bella Monaca si propone come caso paradigmatico di questa prospettiva, coniugando rigenerazione fisica e trasformazione sociale su basi tecnologiche, ambientali e partecipative.

La cultura tecnologica della progettazione per l'attuazione degli SDG: un quadro teorico | Nel contesto europeo contemporaneo, caratterizzato da crescenti disuguaglianze territoriali, crisi ecologiche e marginalizzazione urbana, la rigenerazione urbana si configura dunque sempre più come strumento strategico per l'attuazione dell'Agenda 2030. In questo quadro appare chiaro che gli SDG 1, 2, 3, 4 e 5 siano tutt'altro che estranei nella condizione urbana dei Paesi ad alto reddito.

Le analisi comparative tra Italia, Francia, Germania e altri Stati membri, illustrati nel paragrafo introduttivo, mostrano che fenomeni come povertà lavorativa, insicurezza alimentare, disparità nell'accesso ai servizi sanitari e scolastici e persistenti divari di genere continuano a segnare la vita nelle città europee (Hellmann, Schmidt and Heller, 2019; Caritas Italiana, 2023; INSEE, 2022). In tale scenario il ruolo della progettazione urbana e architettonica non può essere confinato alla sola dimensione spaziale, ma deve assumere un valore integrato, politico e trasformativo.

È in questa direzione che si colloca la cultura tecnologica della progettazione, intesa come quell'ambito del sapere progettuale che integra competenze tecniche, ambientali, prestazionali e sociali, con l'obiettivo di produrre soluzioni architettoniche consapevoli della complessità del costruire contemporaneo (Frampton, 2005). Essa non si limita alla selezione di materiali o alla scelta degli impianti, ma si configura come un approccio progettuale sistemico, in grado di leggere il contesto, ottimizzare le risorse, coinvolgere gli utenti e generare valore condiviso. In altre parole è un sapere che si misura non solo con l'efficienza, ma con la sostenibilità ambientale, economica e sociale complessiva dei processi di trasformazione.

Questa prospettiva trova piena realizzazione nel caso di Tor Bella Monaca (Roma), dove il progetto non si limita a una riqualificazione edilizia, ma articola una serie di strategie coerenti con i principali obiettivi dell'Agenda 2030 (UN, 2015). In primis il progetto affronta l'SDG 11 (Città e Comunità Sostenibili), che rappresenta l'obiettivo esplicitamente dedicato all'ambito urbano. L'SDG 11 si propone di rendere le città inclusive, sicure, resilienti e sostenibili, attraverso l'accesso all'abitazione adeguata, il miglioramento dei quartieri degradati, la riduzione dell'impatto ambientale urbano e l'ampliamento della partecipazione cittadina. Tor Bella Monaca incarna questi principi in ogni fase progettuale: dall'efficientamento energetico degli edifici alla creazione di spazi pubblici multifunzionali, dalla partecipazione attiva dei residenti alla pianificazione di mobilità dolce. In aggiunta il progetto, come sottolineato nel paragrafo seguente, agisce anche sugli SDG 1, 2, 3, 4 e 5 in modo trasversale e interrelato.

Il progetto di Tor Bella Monaca come paradigma operativo | Negli ultimi anni il dibattito sulla rigenerazione urbana si è intensificato in tutta Europa, a fronte di una crescente consapevolezza riguardo all'inefficacia dei modelli urbanistici ereditati dal Novecento. In Italia, e in particolare nelle grandi città metropolitane, il tema ha assunto un'urgenza specifica per via dell'ampia diffusione di insediamenti monofunzionali di edilizia pubblica, realizzati nell'ambito dei grandi Piani di Edilizia Economica e Popolare tra gli anni '60 e '90, spesso collocati in aree periferiche, deprivate dal punto di vista infrastrutturale e sociale.

Tra questi il quartiere Tor Bella Monaca a Roma rappresenta uno dei luoghi simbolo della crisi del moderno urbano (Fig. 6); non è un caso, infatti, che il progetto di rigenerazione del comparto R5[8] sia stato identificato come uno degli interventi strategici più significativi nel quadro del PNRR, costituendo attualmente il più grande cantiere di rigenerazione urbana attivo in Europa, con l'obiettivo di attuare politiche pubbliche in linea con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030. Il progetto si inserisce pienamente in quella riflessione teorica che individua nella rigenerazione urbana non solo un'operazione fisica, ma un dispositivo politico e culturale. La rigenerazione urbana di questi quartieri non può prescindere infatti da una lettura critica del progetto impositivo della modernità e delle sue forme urbanistiche. La lezione del Moderno (Cangelli and Conteduca, 2023), con i suoi grandi insediamenti monofunzionali e segreganti, mostra oggi i limiti di una pianificazione astratta e tecnocratica.

La sfida contemporanea è quindi trasformare l'eredità fisica e simbolica del Moderno in opportunità per una città più inclusiva e resiliente; in questa prospettiva la rigenerazione deve coniugare l'intervento fisico con un progetto politico di trasformazione sociale, capace di dare forma a nuovi diritti urbani e di sostenere la partecipazione delle comunità. Il Piano Urbano Integrato di Tor Bella Monaca si configura esattamente come risposta a questa sfida: ridefinire i limiti dell'urbanistica moderna attraverso un modello inclusivo, integrato e sostenibile.

Il contesto da cui nasce l'intervento è quello di un quartiere segnato da gravi criticità: una marcata esclusione sociale con radici economiche, marginalità spaziale, infrastrutture degradate, assenza di servizi di prossimità e soprattutto un forte senso di disconnessione rispetto al tessuto urbano della città. L'insieme di queste condizioni non è un'anomalia, ma il risultato di decenni di pianificazione frammentata e disattenta ai bisogni sociali, come dimostrano molti altri casi europei simili, dalla banlieue parigina alle periferie di Madrid e Berlino (Secchi, 2013; Innerarity, 2022). In questo scenario il comparto R5 è stato oggetto di una strategia progettuale che mira a rovesciare il paradigma della marginalità, trasformandolo in una sperimentazione avanzata di rigenerazione integrata. Il progetto nasce con l'intento di coniugare rigenerazione fisica, sostenibilità ambientale e inclusione sociale. A tal fine sono state articolate otto macro-strategie che trovano applicazione in soluzioni architettoniche e tecnologiche concrete (Cangelli et alii, 2024): la prima riguarda la riqualificazione degli edifici esistenti (1.236 alloggi e oltre 4.000 abitanti), attraverso interventi di riqualificazione profonda che prevedono l'inserimento di nuove funzioni pubbliche e nuove tipologie abitative, sui primi piani degli edifici, e di riqualificazione leggera sui piani superiori, finalizzata ad ottimizzare il comfort interno e ridurre il consumo energetico (Figg. 7, 8).

Gli edifici ristrutturati raggiungono elevati standard energetici (fino alla classe A2), grazie all'adozione di soluzioni tecniche per isolamento termico, infissi performanti, ventilazione meccanica controllata e impianti fotovoltaici in copertura (Fig. 9). Accanto al miglioramento dell'efficienza energetica sono stati introdotti nuovi edifici progettati secondo criteri di edilizia sostenibile e capaci di ospitare funzioni miste: abitazioni, spazi per il co-working, laboratori artigianali e start-up sociali. Questo approccio contrasta la mono-funzionalità originaria dell'insediamento ripensando il comparto R5 come un nuovo polo funzionale del Quartiere di Tor Bella Monaca in grado di attrarre anche i non residenti (Figg. 10, 11).

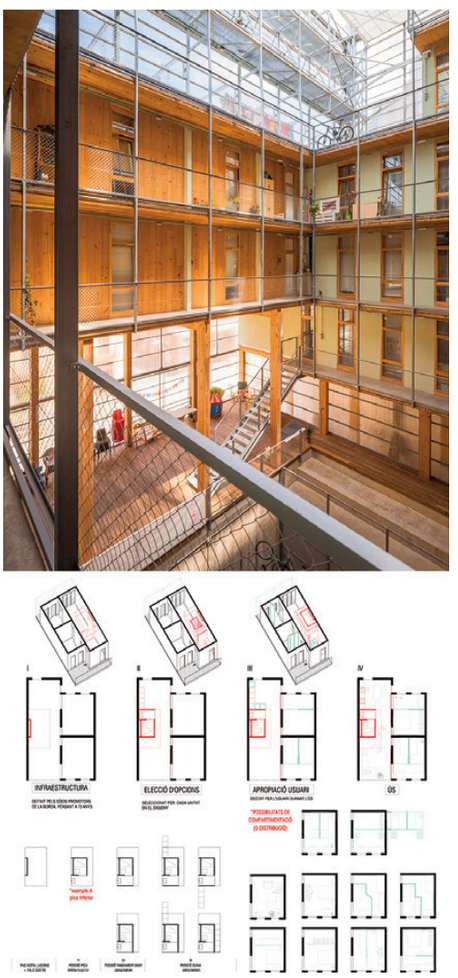


Fig. 3 | La Borda Housing Cooperative in Barcelona, designed by Lacol (credit: Lacol and L. Miralles).

Fig. 4 | R50-Cohousing in Berlin, designed by Heide & von Beckerath, IFAU, and Jesko Fezer (source: Archdaily).

Fig. 5 | Sala Beckett in Barcelona, designed by Flores & Prats Arquitectes (credit: A. Goula).

Un aspetto centrale del progetto è la proposta di realizzazione di una comunità energetica rinnovabile, basata sulla condivisione dell'energia prodotta localmente, scelta che risponde a esigenze ambientali ma anche sociali: abbattendo le bollette e redistribuendo il beneficio energetico si può contribuire a ridurre la povertà energetica (SDG 1) e a rafforzare il senso di comunità. Le aree pubbliche sono state ripensate come spazi polifunzionali, aperti a una varietà di usi: sport, aree per la socializzazione, frutteti urbani, percorsi pedonali e ciclabili e piazze attrezzate. Tali spazi sono stati progettati in un'ottica inclusiva, accessibile e orientata alla sicurezza, alla salute e alla parità di accesso.

Non meno rilevante è l'investimento in infrastrutture educative e culturali, che punta direttamente all'attuazione dell'SDG 4 (Istruzione di Qualità). Il progetto prevede la realizzazione del Collaboratorio, un Centro per la formazione, spazi per attività artistiche e teatrali, nonché il Museo delle Periferie, primo museo del Comune di Roma al di fuori del Grande Raccordo Anulare, che ha il compito di attrarre i cittadini romani, e non solo, in questo quadrante periferico della città e di favorire la creazione di un'identità positiva del quartiere (Carpenzano and Cangelli, 2022). Tali interventi (Fig. 12) si fondano sul principio che il contrasto alla marginalità urbana non possa prescindere dall'accesso al sapere e alla cultura, valorizzando anche le forme di educazione informale attraverso laboratori e spazi inclusivi. Come sottolinea Donolo (2014), l'accesso alla conoscenza è condizione fondamentale della cittadinanza attiva e l'architettura deve farsi strumento per facilitare tale accesso.

In parallelo, in linea con l'SDG 5 (Uguaglianza di genere), sono stati previsti servizi di conciliazione per l'infanzia – tra cui la ristrutturazione della Ludoteca di Alice, uno spazio fondato e autogestito dalle madri del quartiere – e ambienti destinati a rafforzare l'autonomia femminile in cui possano essere sviluppati percorsi di accompagnamento al lavoro per le donne in condizione di vulnerabilità. Anche in questo caso il progetto dimostra come l'architettura possa attivare processi di inclusione e giustizia sociale attraverso spazi condivisi e partecipati.

Sul piano del metodo il progetto ha adottato un approccio partecipativo più speditivo, nella fase di redazione del progetto in ragione dei tempi stretti di produzione del progetto di prefattibilità per ottenere i finanziamenti del PNRR, e una partecipazione più strutturata e coinvolgente, nella fase di definizione del progetto definitivo e del cantiere (Fig. 13). Laboratori di ascolto e confronto infatti coinvolgono la comunità locale e affiancano tutte le fasi della costruzione; la co-progettazione riguarda non solo la condivisione delle funzioni da insediare, ma anche i caratteri degli spazi pubblici, la gestione delle aree verdi e le modalità di uso collettivo degli edifici (Fig. 14). Questo approccio riflette una visione della città come spazio politico e relazionale, secondo una prospettiva affermata da autori come Lefebvre (1970) e ripresa più recentemente da Settis (2017) che identifica lo spazio urbano come il teatro in cui possano essere esercitati e reclamati nuovi diritti di cittadinanza, anche al di là delle forme istituzionali (Fig. 15).

Il finanziamento del progetto, dapprima nel 2021 con i fondi del PInQuA – Programma Innovativo per la QUalità dell'Abitare (29 milioni di euro) e a distanza di un anno e mezzo attraverso il PNRR con un investimento di 96 milioni di euro nell'ambito della Missione 5, ha reso possibile la realizzazione di un intervento sistemico e integrato. La coerenza con i principi del DNSH – Do No Significant Harm (European Commission, 2023b) e con la Tassonomia Verde europea (European Parliament and Council of the European Union, 2020) ha orientato le scelte tecnologiche, i materiali e i processi di cantiere, promuovendo un modello virtuoso di rigenerazione circolare; l'utilizzo di materiali da costruzione riciclati, il riuso del suolo impermeabilizzato e la promozione della biodiversità urbana sono azioni che si collegano all'SDG 12 (Consumo e produzione responsabile) dell'Agenda 2030.

Il progetto di Tor Bella Monaca presenta un forte potenziale di replicabilità su scala nazionale ed europea; la sua struttura aperta e modulare lo rende adattabile ad altri contesti di edilizia pubblica in crisi, sia in Italia che in Europa. Esperienze simili, come il progetto DeFlat Kleiburg ad Amsterdam o il Rozemaai Housing Renovation ad Anversa, dimostrano come le periferie moderne possano essere trasformate in luoghi di innovazione sociale e ambientale, se sostenute da adeguate politiche pubbliche (Till, 2009; Mehaffy and Salingros, 2015). In questo senso Tor Bella Monaca può essere inter-

Fig. 6 | Sector R5 in Tor Bella Monaca, Rome (credit: Google Earth; adapted by the Author).

Fig. 7 | Images of Sector R5 in Tor Bella Monaca (Rome) in 1983, shortly after completion (credit: Fondo Barucci).

Fig. 8 | Images showing the current conditions of Sector R5 (credits: the Author).

pretato come un 'progetto pilota' per il rilancio del welfare urbano europeo.

In definitiva, la rigenerazione urbana del comparto R5 non è soltanto un'operazione edilizia, ma una pratica trasformativa che mobilita risorse fisiche, simboliche e politiche per costruire città più eque, vivibili e sostenibili, è una forma di 'architettura urbana per i diritti' che supera la logica emergenziale per aprire lo spazio urbano alla democrazia, all'abitabilità e alla speranza.

Conclusioni | La lettura critica dei casi studio italiani e internazionali brevemente descritti, insieme all'esperienza di Tor Bella Monaca, conferma che la rigenerazione urbana può costituire un dispositivo operativo strategico per l'attuazione degli SDG (Said and Dindar, 2024), a condizione che sia sostenuta da una solida cultura progettuale e da strumenti di governance multilivello in grado di coordinare le diverse dimensioni dell'intervento urbano.

Tuttavia la diffusione dei progetti di rigenerazione integrata si confronta con una serie di barriere strutturali e criticità ricorrenti: in primo luogo con i vincoli normativi e procedurali che rallentano i processi attuativi (Liao and Liu, 2023), risultando spesso non compatibili con i tempi e i requisiti richiesti da interventi integrati e complessi; a ciò si aggiungono difficoltà nel garantire la continuità finanziaria e il coordinamento tra i livelli istituzionali, nonché una partecipazione civica talvolta limitata o disomogenea (Falanga, 2019), spesso compromessa da diffidenza verso modelli collaborativi, da una bassa fiducia nelle istituzioni e dalla condizione di vulnerabilità socioeconomica delle popolazioni coinvolte.

Nel contesto italiano, e in particolare nel caso di Tor Bella Monaca, l'implementazione dei progetti di rigenerazione finanziati con fondi del PNRR ha beneficiato di condizioni favorevoli che hanno parzialmente superato tali ostacoli; in particolare le semplificazioni normative introdotte e l'istituzione di laboratori urbani hanno favorito il confronto tra Istituzioni e cittadinanza, agevolando processi di co-progettazione e accelerando la realizzazione dei cantieri per rispettare le scadenze imposte dall'Unione Europea, la cui mancata osservanza avrebbe comportato la restituzione dei finanziamenti ricevuti.

Questa esperienza dimostra l'importanza di disporre di un sistema di governance adattivo, capace di integrare risorse, competenze e coinvolgimento attivo della società civile. Superata la fase emergenziale dei finanziamenti PNRR sarà dunque essenziale capitalizzare quanto appreso, rafforzando in via strutturale le capacità amministrative, i modelli di governance multilivello e gli strumenti di co-progettazione, per garantire che i principi degli SDG possano essere implementati con efficacia nei diversi territori.

Nonostante le difficoltà descritte il caso di Tor Bella Monaca evidenzia che un approccio multidimensionale, inclusivo e partecipato è in grado di generare impatti positivi concreti. La sua replicabilità in altri contesti dipende tuttavia dalla capacità di adattare il modello alle specificità locali, che includono le configurazioni urbane, il tessuto sociale, la solidità istituzionale e la disponibilità di risorse. Esperienze in città come Amsterdam, Berlino e Anversa (Ferilli, Sacco and Tavano Blessi, 2016) mostrano che, pur in contesti diversi, è possibile replicare principi condivisi come inclusione, sostenibilità, accessibilità e cultura partecipativa, adattandoli in modo efficace alle caratteristiche dei singoli territori. In questa prospettiva l'esperienza analizzata può offrire un esempio utile all'elaborazione di politiche urbane più eque e integrate, orientate alla coesione sociale e al riconoscimento del diritto alla città.

Despite the widespread perception associated almost exclusively with developing countries, the Sustainable Development Goals (SDGs) are also strategically important in the European Union. Economic inequalities, social exclusion, and territorial disparities persist even in developed contexts, making the adoption of policies oriented toward equity necessary. The Italian situation, in particular, reflects many of the challenges faced by other EU Member States, especially about the first five SDGs of the 2030 Agenda (UN, 2015): no poverty (SDG 1), zero hunger (SDG 2), good health and well-being (SDG 3), quality of education (SDG 4), and gender equality (SDG 5).

In Italy, according to the data from ISTAT (2025), 23.1% of the population is at risk of poverty or social exclusion, with substantial territorial disparities: in the South, absolute poverty exceeds 10%, while in the North, it remains below 5%. The phenomenon of working poor is on the rise, particularly affecting young people and women, highlighting how access to employment does not guarantee economic security (Caritas Italiana, 2023). In Spain, too, in-work poverty increased after the 2008 crisis, affecting over 13% of employed individuals[1]; in Germany, despite a robust welfare system, inequalities are growing in major urban centres, especially between native and migrant populations (Hellmann, Schmidt and Heller, 2019).

Although not compromised in absolute terms, food security shows growing critical issues. In Italy, the number of households dependent on food aid rose by 12% in 2023 (Caritas Italiana, 2023), while food waste amounts to around 4 million tonnes per year (Waste Watcher, 2025); in France, the phenomenon of 'précarité alimentaire' is on the rise, with over 5 million people relying on solidarity networks (Secours Populaire Français, 2024), while in Belgium, food banks have become a structural component in the fight against urban poverty.

Significant imbalances also emerge in the healthcare sector: in Italy, the Osservasalute Report (Università Cattolica del Sacro Cuore, 2023) documents considerable differences in service access between the North and South, with average waiting times twice as long and public healthcare spending per capita 20% lower in the South. A similar divide is seen between East and West Germany, where the density of general practitioners and specialists is lower in the eastern Länder compared to the western ones, resulting in persistent inequality in access

Fig. 9 | Comparison between the current state of the building and the project: note the reorganisation of the first two floors, the new shared entrance, and the updated colour schemes that give identity to different parts of the structure (credits: PFTE Tor Bella Monaca).

to healthcare services (OECD and European Observatory on Health Systems and Policies, 2023). Even the United Kingdom, though no longer part of the European Union, offers a significant example of stress within a universal healthcare system due to underfunding and chronic staff shortages.

The education sector constitutes another critical factor: the school dropout rate in Italy reaches 12.7% nationally but exceeds 16% in southern regions (European Commission, 2023a); similarly, Portugal and Romania (OECD, 2022) record rates above the European average, with direct effects on employment access and social mobility. Inequalities in access to digital education, exacerbated during the pandemic, negatively impacted learning continuity in peripheral areas in Italy and other southern European countries (UNESCO, UNICEF, and World Bank, 2021). Gender equality also remains a distant goal: in Italy, the female employment rate stands at 55%, with negative peaks in the South, where fewer than one in two women participate in the labour market (World Economic Forum, 2023); the gender pay gap exceeds 12%, while female representation in top positions remains limited. By comparison, France shows higher female labour participation (68%) but still has a significant gender wage gap (INSEE, 2022); in Germany, female employment is high (74%) but penalised by widespread part-time work and a tax system that discourages secondary household income.

Although these first five SDGs do not explicitly refer to urban design and architectural dimensions, they can be concretely addressed through transforming built spaces. Architecture, understood not merely as a formal expression or aesthetic language but as a social and cultural infrastructure capable of influencing the material conditions of dwelling, can play a decisive role in promoting inclusive, healthy, and equitable living environments.

From this perspective, design is configured as an active agent of spatial justice, capable of translating collective values into spatial and relational devices. The vulnerabilities described, therefore, call for reflection on the role of urban policies and the culture of design as fundamental levers for imple-

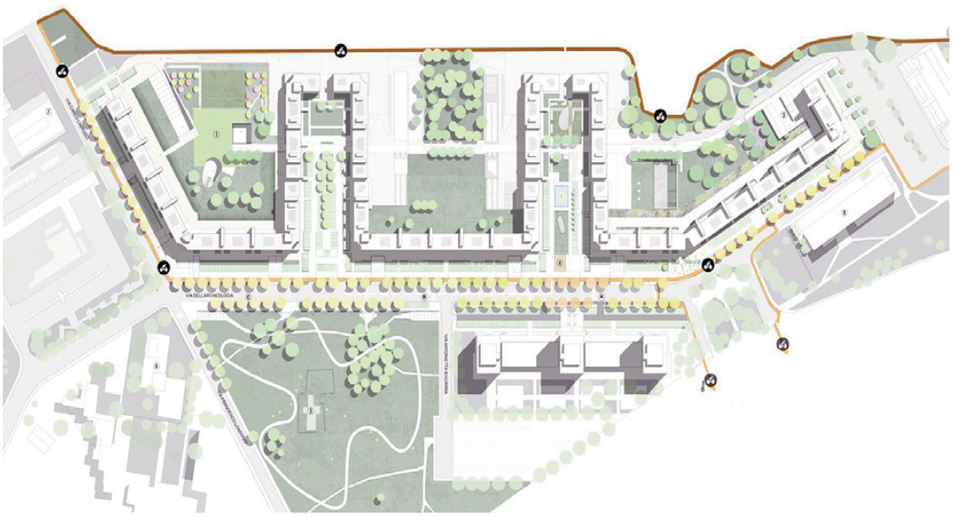


Fig. 10 | General plan of the new design layout for Sector R5 and Via dell'Archeologia, Rome (credit: PFTE Tor Bella Monaca).

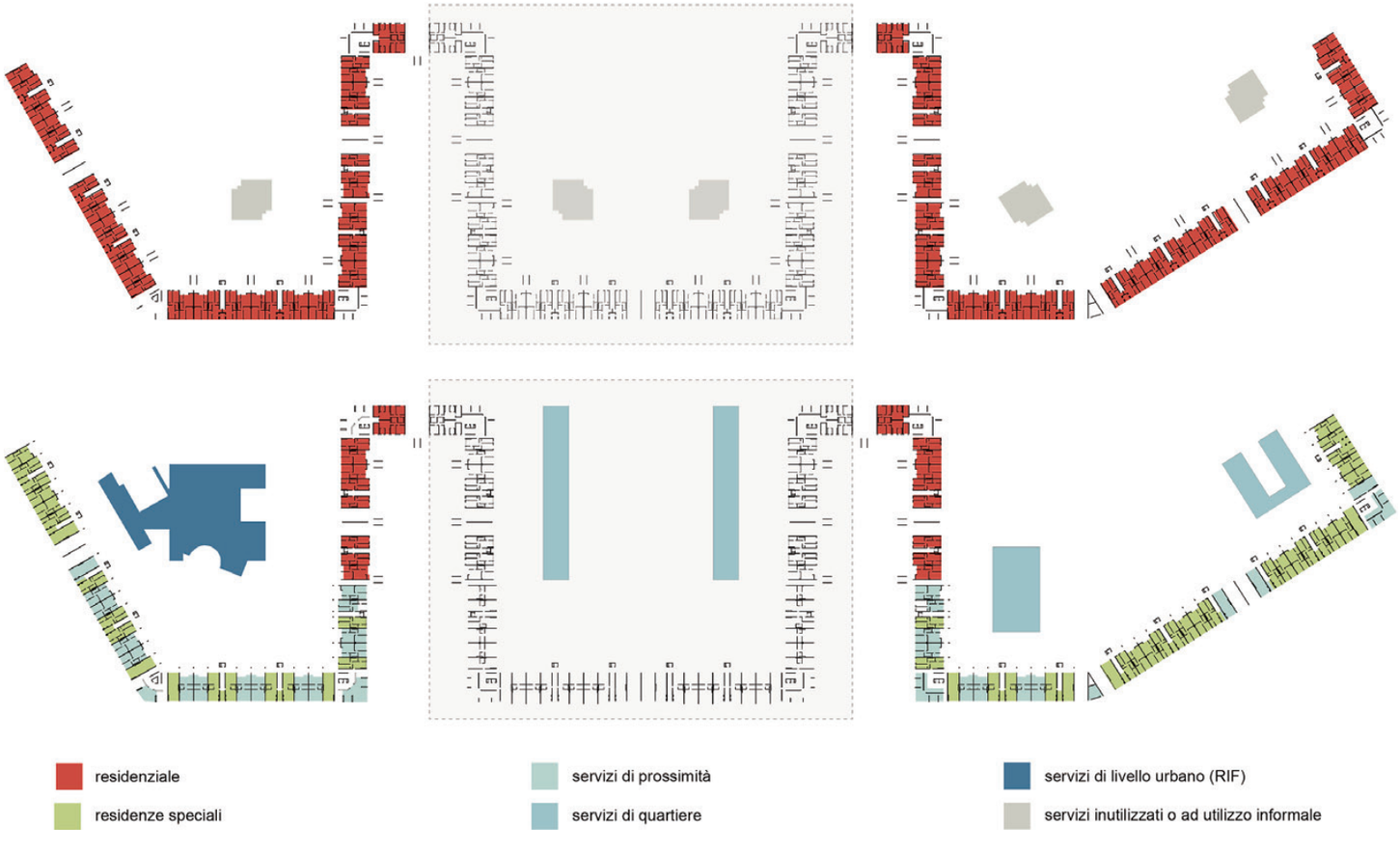


Fig. 11 | Diagram of 'Piano Città' functions before and after the project: residential units have been replaced by special housing and services (credit: PFTE Tor Bella Monaca).

Fig. 12 | Render of the new services planned for Sector R5: the north courtyard with the Museum of the Peripheries; the 'Collaboratorio'; the playroom 'La Casa di Alice'; Via dell'Archeologia and the new local services on the building's first floor (credits: PFTE Tor Bella Monaca).

menting the SDGs. Urban regeneration thus emerges not only as a response to material inequalities but as an integrated and transversal mechanism capable of initiating trajectories toward territorial equity and collective well-being.

This contribution aims to critically analyse the role of urban regeneration in implementing SDGs 1, 2, 3, 4, and 5 and, inevitably, SDG 11 (Sustainable Cities and Communities) through a comparison between European and Italian cases. The objective is to demonstrate how the Technological Culture of Design can represent the most effective approach to territorial transformation, enabling the activation of inclusive, sustainable, and replicable urban practices and contributing to achieving the aforementioned SDGs.

The structure of the paper is articulated into three sections: the first defines the contribution of architecture and urban regeneration to the implementation of the Sustainable Development Goals through the analysis of selected exemplary case studies at both national and international levels; the second section deepens, from a theoretical standpoint, the value of the systemic and environmental approach promoted by the Technological Culture of Design in urban regeneration processes; the third part analyses the regeneration project of Tor Bella Monaca, currently under implementation in the city of Rome, where the integration of constructive knowledge, environmental innovation, and social vision has been oriented toward concretely translating the SDGs into inclusive, resilient, and equitable spaces. In summary, the contribution offers a reflection that may stimulate a multidisciplinary debate on urban space as a collective good and urban innovation.

Urban regeneration in Europe and Italy: scales, approaches, and contribution to the SDGs | Numerous European experiences demonstrate how urban regeneration, when pursued through a systemic approach that integrates diverse competencies and is oriented toward comprehensive sustainability (environmental, social, and economic), can serve as a true operational infrastructure for implementing the 2030 Agenda. Urban policies activated in various countries, while differing in scale, tools, and actors involved, share the objective of promoting territorial equity and environmental resilience.

This study deliberately analyses emblematic interventions at the building or urban block scale within the complex European landscape to highlight how even localised projects can produce significant transformative effects in the social and urban context. These interventions, developed through integrated, participatory, and inclusive approaches, offer replicable models that demonstrate the active role of architecture in building more just cities. In Bordeaux, the Grand Parc project[2] (2021) by Lacaton and Vassal (Fig. 1) transformed three buildings from the 1960s by adding bioclimatic greenhouses and inhabitable loggias, improving housing quality and energy efficiency without resorting to demolition (SDG 1, referring to energy and housing poverty, and SDGs 10, 11, and 13).

In Spain, Viviendas Sociales en Cornellà (2021) by Peris+Toral[3] (Fig. 2) proposes public housing built in wood, with flexible and participatory spaces (SDGs 1, 11, and 13); and in Barcelona, the cooperative La Borda[4] (2018) by Lacol (Fig. 3) based on collective ownership via usage rights, integrates sustainable construction and community governance, promoting gender equality and responsible consumption (SDGs 5, 11, and 12). The Berlin project R50 – Cohousing[5] (2013) introduces a collaborative housing model with shared spaces (Fig. 4), fostering inclusion and accessibility (SDGs 1, 11, and 12), while Sala Beckett, a Centre for Playwriting located in a former factory in Barcelona[6] (2016) designed by Flores and Prats (Fig. 5), shows how cultural regeneration can restore centrality to marginalised urban spaces (SDGs 4 and 11).

Although operating at the building scale, these interventions reveal architecture's capacity to act as a vector of social and environmental transformation, offering operational references useful for broader public policies. When comparing these with the Italian context, it is worth clarifying that the an-

Fig. 13 | Image of Tor Bella Monaca (Rome) shortly after completion and image of the current construction site (credits: T. Garbasso and E. Cangelli).

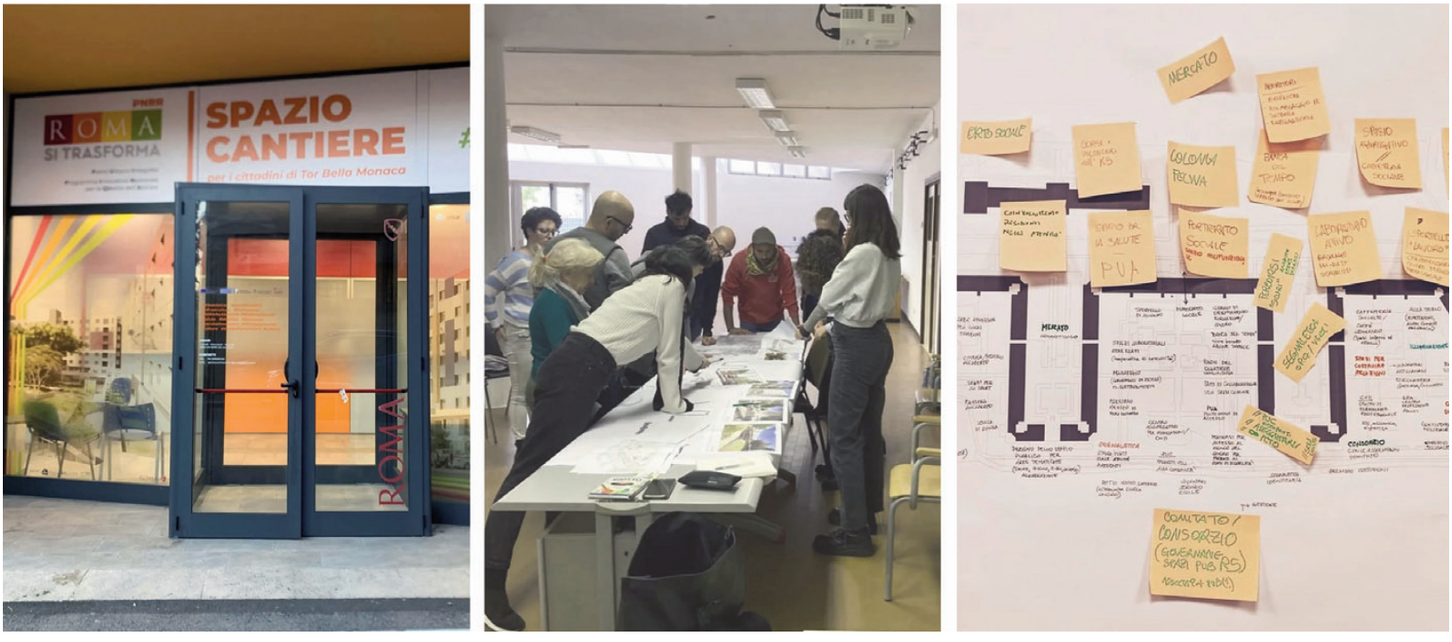


Fig. 14 | Images from the 'Spazio Cantiere' Participation Workshop in Tor Bella Monaca, Rome (credits: Spazio Cantiere Tor Bella Monaca).

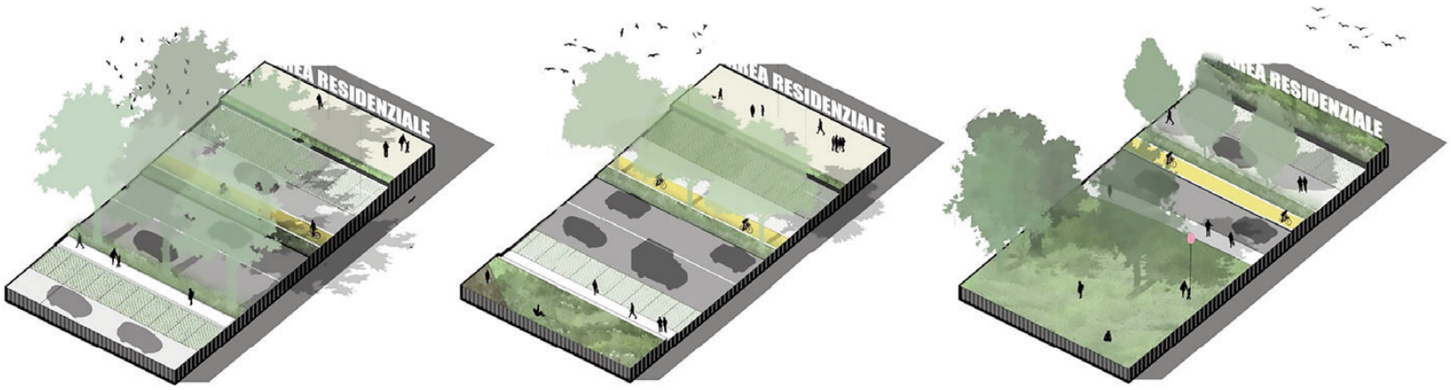


Fig. 15 | The public space project: Via dell'Archeologia in Tor Bella Monaca, Rome (credit: PFTE Tor Bella Monaca).

alytical scale difference between the European and Italian examples does not reflect a structural distinction between national contexts but rather a deliberate methodological choice: on the one hand, the aim is to highlight the effectiveness of micro-urban strategies in promoting the SDGs, strategies less commonly implemented across Italy; on the other, emphasis is placed on large-scale interventions in Italy made possible by the recent wave of public investments.

Within this framework, the Integrated Urban Plans promoted in Italy through the National Recovery and Resilience Plan (PNRR; MIMIT, 2023) represent one of the most significant opportunities today to initiate processes of systemic urban regeneration. These plans aim to achieve physical and social renewal of peripheral areas, focusing on territorial equity and social cohesion. Among the most notable cases are those in Rome, Milan, and Naples.

In Rome, the Corviale neighbourhood is the site of an intervention that combines building rehabilitation and social activation: the completion of the so-called 'fourth floor' includes the expansion of the housing capacity of the complex through the addition of new residential units within the existing structure, alongside the creation of public spaces and neighbourhood services. The transformation process has been accompanied by close dialogue with residents, initiated even before the arrival of PNRR funds (CURAlab, 2024; Braschi and Sebastianelli, 2023). Also in the capital, the Tor Bella Monaca district, explored in depth in the following section, is the focus of a project that integrates housing replacement and public space regeneration, creating new communal gathering spaces.

In Milan, the San Siro neighbourhood is undergoing a regeneration process centred on social innovation, promoted by public bodies and the third sector, featuring collaborative housing and educational services (Cognetti et alii, 2023), while the Quarto Oggiaro Vivibile project leverages local resources through urban gardens, workshops, social housing, and educational activities (SDGs 3, 4, and 11). In Naples, the ReStart Scampia programme[7] represents a multidimensional intervention: selective demolition of the Vele buildings has been followed by the construction of new housing, schools, nurseries, training centres, and green areas, aiming to break the cycle of social exclusion through an integrated approach consistent with SDGs 1, 3, 4, 5, and 11.

The comparison between European and Italian experiences shows how urban regeneration can become a decisive lever for achieving the Sustainable Development Goals, though articulated through different modes and scales. At the same time, the European landscape presents localised projects demonstrating the effectiveness of targeted interventions. Thanks to PNRR support in Italy, systemic urban strategies have emerged that can address multiple dimensions of territorial hardship. In both contexts, a transversal element emerges: the quality of the project cannot be entrusted to an isolated technical approach but requires knowledge capable of integrating environmental, social, cultural, and construction-related needs.

From this perspective, the role of the Technological Culture of Design is affirmed as an operational and strategic tool for implementing the SDGs, particularly in the most vulnerable contexts. Among the Italian experiences, the regeneration project of the R5 sector in Tor Bella Monaca (Rome) stands out as a paradigmatic case of this approach, combining physical regeneration and social transformation on technological, environmental, and participatory grounds.

The technological culture of design for implementing the SDGs: a theoretical framework | In the contemporary European context, marked by growing territorial inequalities, ecological crises, and urban marginalisation, urban regeneration is increasingly configured as a strategic tool for implementing the 2030 Agenda. Within this framework, it becomes clear that SDGs 1, 2, 3, 4, and 5 are far from irrelevant to the urban condition of high-income countries.

The comparative analyses of Italy, France, Germany, and other Member States, illustrated in the introductory section, show that phenomena such as in-work poverty, food insecurity, disparities in access to healthcare and education, and persistent gender gaps continue to shape life in European cities (Hellmann, Schmidt and Heller, 2019; Caritas Italiana, 2023; INSEE, 2022). In this scenario, the role of urban and architectural design cannot be confined to the spatial dimension alone but must assume an integrated, political, and transformative value.

This is the direction taken by the Technological Culture of Design, understood as that area of design knowledge which integrates technical, environmental, performance-based, and social competencies, aiming to generate architectural solutions that are aware of the complexity of contemporary building (Frampton, 2005). It does not limit itself to material selection or system design but takes shape as a systemic approach capable of interpreting the context, optimising resources, engaging users, and generating shared value. In other words, it is a body of knowledge that is measured by efficiency and the overall environmental, economic, and social sustainability of transformation processes.

This perspective is fully realised in the case of Tor Bella Monaca (Rome). The project goes beyond simple building rehabilitation, articulating a series of strategies that are consistent with the key objectives of the 2030 Agenda (UN, 2015). First and foremost, the project addresses SDG 11 (Sustainable Cities and Communities), the goal explicitly dedicated to the urban domain. SDG 11 aims to make cities inclusive, safe, resilient, and sustainable by ensuring access to adequate housing, upgrading slums, reducing urban environmental impact, and expanding citizen participation. Tor Bella Monaca embodies these principles at every stage of the design process: from energy efficiency in buildings to creating multifunctional public spaces, from active resident participation to the planning of soft mobility. Moreover, as emphasised in the following section, the project also addresses SDGs 1, 2, 3, 4, and 5 in a transversal and interrelated manner.

The Tor Bella Monaca project as an operational paradigm | In recent years, the debate on urban regeneration has intensified across Europe in response to a growing awareness of the inefficacy of urban planning models inherited from the twentieth century. In Italy, and especially in major metropolitan cities, this issue has taken on specific urgency due to the widespread presence of monofunctional public housing developments constructed under the large-scale Public Housing Plans between the 1960s and 1990s, often located in peripheral areas lacking adequate infrastructure and social services.

Among these, the Tor Bella Monaca neighbourhood in Rome stands out as a symbolic site of the modern urban crisis (Fig. 6). It is no coincidence, therefore, that the regeneration project for Sector R5[8] has been identified as one of the most strategically significant interventions within the framework

of the PNRR. It currently represents the largest active urban regeneration site in Europe. Its objective is to implement public policies aligned with the Sustainable Development Goals of the 2030 Agenda.

The project fits squarely within a theoretical framework that understands urban regeneration as a physical operation and political and cultural mechanism. Regenerating these neighbourhoods must involve critically reassessing the modernist project and its urban planning forms. The legacy of Modernism (Cangelli and Conteduca, 2023), with its vast, monofunctional, and segregating developments, reveals today the limitations of abstract, technocratic planning.

Thus, the contemporary challenge is to transform modernism's physical and symbolic legacy into an opportunity to build a more inclusive and resilient city. From this perspective, regeneration must combine physical intervention with a political project of social transformation that shapes new urban rights and supports community participation. The Integrated Urban Plan of Tor Bella Monaca is conceived precisely as a response to this challenge: redefining modernist urbanism's limits through an inclusive, integrated, and sustainable model.

The context from which the intervention originates is a neighbourhood characterised by severe challenges: pronounced social exclusion rooted in economic hardship, spatial marginality, degraded infrastructure, a lack of local services, and, above all, a strong sense of disconnection from the broader urban fabric of the city. This set of conditions is not an anomaly but rather the result of decades of fragmented planning that has neglected social needs, as demonstrated by many comparable European cases, from the Parisian banlieues to the outskirts of Madrid and Berlin (Secchi, 2013; Innerarity, 2022). Within this scenario, Sector R5 has been the focus of a design strategy that seeks to overturn the paradigm of marginalisation, transforming it into an advanced experiment in integrated regeneration.

The project was conceived to integrate physical regeneration, environmental sustainability, and social inclusion. To this end, eight macro-strategies have been developed and translated into concrete architectural and technological solutions (Cangelli et alii, 2024). The first strategy involves the rehabilitation of the existing buildings (1,236 housing units and over 4,000 residents) through deep renovation works that include the addition of public functions and new housing typologies on the lower floors and light upgrades on the upper floors aimed at improving indoor comfort and reducing energy consumption (Figg. 7, 8).

The renovated buildings will reach high energy standards (up to Class A2), thanks to the adoption of technical solutions such as thermal insulation, high-performance windows, controlled mechanical ventilation, and rooftop photovoltaic systems (Fig. 9). Alongside improvements in energy efficiency, new buildings are planned based on sustainable construction criteria and designed to accommodate mixed uses: housing, co-working spaces, artisanal workshops, and social start-ups. This approach counters the original monofunctionality of the settlement by reimagining Sector R5 as a new functional hub for the Tor Bella Monaca neighbourhood, capable of attracting even non-residents (Figg. 10, 11).

A central aspect of the project is the proposal to establish a renewable energy community based on sharing locally generated energy. This choice responds to environmental and social needs: by lowering utility bills and redistributing energy benefits, it reduces energy poverty (SDG 1) and strengthens the sense of community. Public spaces have been reimagined as multifunctional areas open to various uses: sports, socialisation, urban orchards, pedestrian and cycling paths, and equipped squares. These spaces are designed to be inclusive, accessible, and oriented toward safety, health, and equal access.

Equally significant is the investment in educational and cultural infrastructure, directly targeting the implementation of SDG 4 (Quality Education). The project includes the creation of the Collaboratorio, a training centre, spaces for artistic and theatrical activities, and the Museum of the Peripheries, the first museum of the Municipality of Rome located outside the Grande Raccordo Anulare. Its purpose is to attract Roman citizens and others to this peripheral quadrant of the city and foster a positive neighbourhood identity (Carpenzano and Cangelli, 2022). These interventions (Fig. 12) are based on the principle that addressing urban marginality cannot be separated from access to knowledge and culture, and promoting informal education through inclusive spaces and workshops. As Donolo (2014) points out, access to knowledge is a fundamental condition for active citizenship, and architecture must serve as a tool to facilitate such access.

In parallel, in alignment with SDG 5 (Gender Equality), childcare support services have been planned, including the renovation of the 'Alice Playroom', a space founded and self-managed by local mothers, and spaces dedicated to strengthening women's autonomy, where employment support pathways for women in vulnerable conditions can be developed. Once again, the project demonstrates how architecture can activate inclusion and social justice processes through shared and participatory spaces.

On the methodological level, the project adopted a more expedited participatory approach while drafting the preliminary design due to the tight deadlines for securing PNRR funding. A more structured and engaging participatory process was then implemented during the final design and construction phases (Fig. 13). Listening and discussion workshops have involved the local community and accompanied all stages of construction; co-design encompasses not only the identification of functions to be introduced but also the characteristics of public spaces, the management of green areas, and the modalities of collective use of the buildings (Fig. 14). This approach reflects a vision of the city as a political and relational space, echoing the perspective affirmed by authors such as Lefebvre (1970) and more recently Settis (2017) who identify urban space as the theatre in which new citizenship rights can be exercised and claimed, even beyond institutional forms (Fig. 15).

The project's financing, initially in 2021 through the PInQuA (lit. Innovative Programme for the Quality of Housing) with €29 million, and then a year and a half later through the PNRR with a €96 million investment under Mission 5, has made it possible to carry out a systemic and integrated intervention. Compliance with the DNSH (Do No Significant Harm) principle (European Commission, 2023b) and the EU Green Taxonomy (European Parliament and Council of the European Union, 2020) has guided the technological choices, materials, and construction processes, promoting a virtuous model of circular regeneration; the use of recycled building materials, the reuse of previously sealed soil, and the promotion of urban biodiversity are actions linked to SDG 12 (Responsible Consumption and Production) of the 2030 Agenda.

The Tor Bella Monaca project has strong potential for replication at national and European scales; its open and modular structure makes it adaptable to other contexts of distressed public housing in Italy and abroad. Similar experiences, such as the De Flat Kleiburg project in Amsterdam or the Rozemaai Housing Renovation in Antwerp, show that modern peripheries can be transformed into sites of social and environmental innovation if supported by appropriate public policies (Till, 2009; Mehaffy and Salingros, 2015). In this sense, Tor Bella Monaca can be interpreted as a 'pilot project' to revitalise European urban welfare.

Ultimately, the regeneration of Sector R5 is not merely a building intervention but a transformative practice that mobilises physical, symbolic, and political resources to build fairer, more liveable, and more sustainable cities. It is a form of 'urban architecture for rights' that transcends emergency logic to open urban space to democracy, habitability, and hope.

Conclusions | The critical reading of the Italian and international case studies briefly described, together with the experience of Tor Bella Monaca, confirms that urban regeneration can serve as a strategic operational tool for implementing the SDGs (Said and Dindar, 2024), provided it is supported by a robust design culture and by multi-level governance tools capable of coordinating the various dimensions of urban intervention.

However, the widespread diffusion of integrated regeneration projects faces a series of structural barriers and recurring challenges: first and foremost, regulatory and procedural constraints that slow down implementation processes (Liao and Liu, 2023), often proving incompatible with the timelines and requirements of integrated and complex interventions; added to this are difficulties in ensuring financial continuity and in coordinating across institutional levels, as well as civic participation that is at times limited or uneven (Falanga, 2019), often compromised by distrust in collaborative models, low confidence in institutions, and the socio-economic vulnerability of the populations involved.

In the Italian context, particularly in Tor Bella Monaca, implementing regeneration projects funded by PNRR resources has benefited from favourable conditions that have partially overcome such obstacles. Specifically, introducing regulatory simplifications and establishing urban laboratories have fostered dialogue between institutions and citizens, facilitating co-design processes and accelerating construction to meet the deadlines imposed by the European Union, deadlines whose non-compliance would have required the return of the allocated funds.

This experience demonstrates the importance of having an adaptive governance system capable of integrating resources, competencies, and the active involvement of civil society. Once the emergency phase of PNRR funding is over, it will be essential to capitalise on the lessons learned, structurally reinforcing administrative capacities, multi-level governance models, and co-design tools to ensure that

the principles of the SDGs can be effectively implemented across different territories.

Despite the challenges described, the case of Tor Bella Monaca shows that a multidimensional, inclusive, and participatory approach can generate tangible positive impacts. Its replicability in other contexts, however, depends on adapting the model to local specificities, including urban configurations, social fabric, institutional robustness, and resource availability. Experiences in cities like Amsterdam, Berlin, and Antwerp (Ferilli, Sacco and Tavano Blessi, 2016) show that, even in different contexts, it is possible to replicate shared principles, such as inclusion, sustainability, accessibility, and participatory culture, by effectively adapting them to the characteristics of each territory. From this perspective, the case analysed may serve as a valuable example of developing more equitable and integrated urban policies oriented toward social cohesion and recognising the right to the city.

Notes

1) For more information on the data extracted from the EUROSTAT database under the entry 'In-work at-risk-of-poverty rate', see the webpage: ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tespm070/default/table?lang=en [Accessed 29 March 2025].

2) For more information, see: lacatonvassal.com/index.php?idp=80 [Accessed 29 April 2025].

3) For more information, see: archdaily.com/976936/85-social-dwellings-in-cornella-peris-plus-torarquitectes [Accessed 29 April 2025].

4) For more information, see: lacol.coop/projectes/laborda/ [Accessed 29 April 2025].

5) For more information, see: eumiesawards.com/heritageobject/r50--cohousing/#work-details [Accessed 29 April 2025].

6) For more information, see: floresprats.com/archive/sala-beckett-project/ [Accessed 29 April 2025].

7) For more information, see: comune.napoli.it/restartscampia [Accessed 29 April 2025].

8) Sector R5, designed by architect P. Barucci, is a large-scale residential complex arranged in a linear sequence of buildings stretching over 1.2 km. Its layout forms three large courtyards facing the Roman countryside: the north courtyard measures 14,185 sqm, the central one 11,000 sqm, and the south 15,290 sqm. The sector currently hosts approximately 1,236 housing units for over 4,000 residents. The regeneration project of Sector R5 in the Tor Bella Monaca neighbourhood is underway and must be completed by March 2026. The project received an initial tranche of funding from the PInQUA (2021) and a second tranche from the PNRR (2022). In both cases, the feasibility studies for funding applications were developed by Sapienza University under a Framework Agreement with Roma Capitale, 'Sapienza' University of Rome, 'Roma Tre' University, and LUISS. Scientific responsibility and coordination: E. Cangelli; Project of Sector R5 buildings: E. Cangelli, S. Paris, M. Conteduca with V. Fonti, C. Vannini, M. Zagaria; Museum and courtyard services project: O. Carpenzano, F. Balducci, P. Marcoaldi with A. Parisella, F. Marzilli. Open spaces and landscape: F. Di Carlo with W. Chen, M. C. Libreri; Systems and energy efficiency: F. Cumo with F. Beretta, L. Villani; Structures: F. Romeo, F. Currà with A. Lucchini, M. Lembo; Cost estimation: F. Finucci, F. Tajani with R. Ranieri.

References

Braschi, S. and Sebastianelli, S. (eds) (2023) *Corviale, Laboratorio di Città*, Quodlibet, Roma.

Cangelli, E. and Conteduca, M. (2023), *L'eredità del Moderno – Prospettive per il recupero dell'edilizia residenziale pubblica | The modernist burden – Future perspectives for the renewal of the public housing heritage*, Sapienza Università Editrice, Roma. [Online] Available at: doi. org/10.13133/9788893772815 [Accessed 29 April 2025].

Cangelli, E., Conteduca, M., Behnam Kia, E., Zaiter, H. and Fonti, V. (2024), "Public Housing Stock between Recovery and Sustainability – The Case of Tor Bella Monaca in Rome", in *Sustainability*, vol. 16, issue 6, article 2510, pp. 1-22. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su16062510 [Accessed 29 April 2025].

Caritas Italiana (2023), *Tutto da perdere – Rapporto sulla povertà e l'esclusione sociale in Italia 2023*. [Online] Available at: archivio.caritas.it/materiali/Rapporti_poverta/2023/rapportopoverta2023_tuttodaperdere.pdf [Accessed 29 April 2025].

Carpenzano, O. and Cangelli, E. (2022), *Un Museo oltre il GRA*, Bordeaux Edizioni, Roma.

CURAlab (2024), *Abitare San Siro – Una co-ricerca sulle condizioni abitative e le reti di gestione dell'ERP*, Politecnico di Milano. [Online] Available at: curalab.polimi.it/wp-content/uploads/2024/05/Report-Abitare-San-Siro.pdf [Accessed 29 April 2025].

Donolo, C. (2014), *Cose comuni – Capire il presente – Le grandi questioni di oggi e di domani*, Edizioni dell'Asino, Roma.

European Commission (2023a), *2023 Country Report – Italy*, Institutional paper 236. [Online] Available at: economy-finance.ec.europa.eu/system/files/2023-06/ip236_en.pdf [Accessed 29 April 2025].

European Commission (2023b), *Technical guidance on the application of 'do no significant harm' under the Recovery and Resilience Facility Regulation,* C/2023/111. [Online] Available at: eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:C_202300111 [Accessed 29 April 2025].

European Parliament and Council of the European Union (2020), *Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council of 18 June 2020 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment, and amending Regulation (EU) 2019/2088*, document 32020R0852, PE/20/2020/INIT. [Online] Available at: eur-lex.europa.eu/eli/reg/2020/852/oj/eng [Accessed 29 April 2025].

Falanga, R. (2019), "Measuring citizen participation in urban regeneration – A reflection on the construction of the participation index for the Bip / Zip programme in Lisbon", in *Urban Development Issues*, vol. 62, pp. 47-60. [Online] Available at: doi.org/10.2478/udi-2019-0009 [Accessed 29 April 2025].

Ferilli, G., Sacco, P. G. and Tavano Blessi, G. (2016), "Beyond the rhetoric of participation – New challenges and prospects for inclusive urban regeneration", in *City, Culture and Society*, vol. 7, issue 2, pp. 95-100. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.ccs.2015.09.001 [Accessed 29 April 2025].

Frampton, K. (2005), *Tettonica e architettura – Poetica della forma architettonica nel XIX e XX secolo*, Skira, Milano.

Hellmann, T., Schmidt, P. and Heller S. M. (2019), *Social Justice in the EU and OECD*. [Online] Available at: doi.org/10.11586/2019033 [Accessed 29 April 2025].

Innerarity, D. (2022), *Una teoria della democrazia complessa – Governare nel XXI secolo*, Castelvecchi, Roma.

INSEE – Institut National de la Statistique et des Études Économiques (2022), *Femmes et hommes – L'égalité en question*. [Online] Available at: insee.fr/fr/statistiques/6047805 [Accessed 29 April 2025].

ISTAT (2025), *Condizioni di vita e reddito delle famiglie – Anni 2023-2024*. [Online] Available at: istat.it/wp-content/uploads/2025/03/REPORT-REDDITO-CONDIZIONI-DI-VITA_Anno-2024.pdf [Accessed 29 April 2025].

Liao, Z. and Liu, M. (2023), "Critical barriers and countermeasures to urban regeneration from the stakeholder perspective – A literature review", in *Frontiers in Sustainable Cities*, vol. 5, article 1115648, pp. 1-19. [Online] Available at: doi.org/10.3389/frsc.2023.1115648 [Accessed 29 April 2025].

OECD (2022), *Education at a Glance 2022 – OECD Indicators*. [Online] Available at: doi.org/10.1787/3197152b-en [Accessed 29 April 2025].

OECD and European Observatory on Health Systems and Policies (2023), *Germany – Country Health Profile 2023*, State of Health in the EU, OECD Publishing, Paris / European Observatory on Health Systems and Policies, Brussels. [Online] Available at: doi.org/10.1787/21dd4679-en [Accessed 29 April 2025].

Lefebvre, H. (1970), *La révolution urbaine*, Gallimard, Paris.

Mehaffy, M. and Salingros, N. A. (2015), *Design for a Living Planet – Settlement, Science, and the Human Future*, Sustasis Press, Amherst (MA).

MIMIT – Ministero delle Imprese e del Made in Italy (2023), *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*. [Online] Available at: mimit.gov.it/images/stories/documenti/PNRR_Aggiornato.pdf [Accessed 29 April 2025].

Peris, M. and Toral, J. (2021), *Modulus Matrix – 85 Social Housing in Cornellà*. [Online] Available at: peristoral.com/proyectos/modulus-matrix-85-social-housing-cornella [Accessed 29 April 2025].

Said, Z. M. and Dindar, S. (2024), "*Key Challenges and Strategies in the Evaluation of Sustainable Urban Regeneration Projects – Insights from a Systematic Literature Review", in* Sustainability, vol. 16, issue 22, article 9903, pp. 1-28. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su16229903 [Accessed 29 April 2025].

Secchi, B. (2013), *La città dei ricchi e la città dei poveri*, Laterza, Roma.

Secours Populaire Français (2024), *Baromètre de la pauvreté et de la précarité Ipsos – Secours populaire français*. [Online] Available at: secourspopulaire.fr/18e-barometre-de-la-pauvrete-et-de-la-precarite-ipsos-secours-populaire-francais-edition-2024/ [Accessed 29 April 2025].

Settis, S. (2017), *Architettura e democrazia – Paesaggio, città, diritti civili*, Einaudi, Torino.

Till, J. (2009), *Architecture Depends*, MIT Press, Cambridge (MA).

UNESCO, UNICEF and World Bank (2021), *The State of the Global Education Crisis – A path to recovery.* [Online] Available at: unicef.org/innocenti/media/6456/file/The-State-of-the-Global-Education-Crisis-Summary-2021.pdf [Accessed 29 April 2025].

UN – United Nations (2015), *Transforming our World – The 2030 Agenda for Sustainable Development*, document A/RES/70/1. [Online] Available at: sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=viewandtype=111andnr=8496andmenu=35 [Accessed 29 April 2025].

Università Cattolica del Sacro Cuore (2023), *Rapporto Osservasalute 2023 – Stato di salute e qualità dell'assistenza nelle regioni italiane*. [Online] Available at: osservatoriosullasalute.it/wp-content/uploads/2024/06/ro-2023-volume_ completo.pdf [Accessed 29 April 2025].

Waste Watcher (2025), *Osservatorio internazionale su cibo e sostenibilità – Focus Italia – XII Giornata Nazionale di prevenzione dello Spreco Alimentare*. [Online] Available at: sprecozero.it/wp-content/uploads/2025/02/WWI25_4feb_Presentazione_pdf.pdf [Accessed 29 April 2025].

World Economic Forum (2023), *Global Gender Gap Report 2023*. [Online] Available at: weforum.org/reports/global-gender-gap-report-2023 [Accessed 29 April 2025].

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 42-67
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/1722025

ARTICLE INFO

Received 27 April 2025
Revised 06 May 2025
Accepted 27 May 2025
Published 30 June 2025

DESIGN, TECNOLOGIA E POVERTÀ
Dispositivi per il progetto di architetture, oggetti e società

DESIGN, TECHNOLOGY, AND POVERTY
Devices for the design of architecture, objects, and society

Alessandro Valenti, Francesca Scalisi, Cesare Sposito
with the contribution of Davide Fabio Colaci and Giacomo Moor

ABSTRACT

Il saggio analizza il contributo del Design e della Progettazione Tecnologica e Ambientale dell'Architettura al superamento della povertà, una delle sfide contemporanee più urgenti, in linea con l'Obiettivo 1 dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. Contestualizzando il tema nello scenario globale il paper illustra con approccio critico alcuni eventi, ricerche e buone pratiche internazionali, replicabili e adattabili in contesti similari, che stanno contribuendo al dibattito culturale e all'azione per sconfiggere la povertà. Si evidenzierà come le due discipline possano agire in sinergia da dispositivo pedagogico, economico e capace di valorizzare la cultura della dignità e della possibilità nel progetto di architetture, oggetti e società influenzando, in chiave multidimensionale, l'impatto della povertà nella vita delle persone.

The paper analyses the contribution of Technological and Environmental Design and Architecture to overcoming poverty, one of the most urgent contemporary challenges, in line with Goal 1 of the UN Agenda 2030. Contextualising this issue in the global scenario, this paper critically illustrates some international events, research and good practices that are replicable and adaptable in similar contexts and are contributing to the cultural debate and action to eradicate poverty. It will be highlighted how the two disciplines can act in synergy as a pedagogical and economic tool, capable of promoting a culture of dignity and possibility for the design of architectures, objects, and societies, influencing, in a multidimensional way, the impact of poverty on people's lives.

KEYWORDS

povertà, formazione, crescita economica, coprogetto, sostenibilità

poverty, education, economic growth, co-project, sustainability

Alessandro Valenti, Architect and PhD, is an Associate Professor of Interior Architecture at the Department of Architecture and Design, University of Genoa (Italy). He has always been interested in new forms of living, focusing his research on the relationships between architecture, design, interiors, and their hybridisation E-mail: alessandro.valenti@unige.it

Francesca Scalisi, Architect and PhD, is a Researcher in Industrial Design at the Department of Culture and Società of the University of Palermo (Italy). Her research focuses on the topics of environmental communication and environmental sustainability, with a focus on the life cycle of materials and nanostructured materials. E-mail: francesca.scalisi@unipa.it

Cesare Sposito, Architect and PhD, is an Associate Professor of Technological and Environmental Design of Architecture at the DArch, University of Palermo (Italy). Co-Director of the journal Agathón, his main areas of research include strategies for climate change mitigation in urban areas and sustainability of projects. E-mail: cesare.sposito@unipa.it

Davide Fabio Colaci, Architect and PhD, is the Founder of DFC Studio. His focus is on design and curating, investigating the transformations of the contemporary habitat and the phenomena of change related to design culture. E-mail: dfc@davidefabiocolaci.it

Giacomo Moor, Designer, founded his professional Studio in 2009, which is also equipped with a carpentry workshop. With his multidisciplinary team, he designs and produces custom-made furniture, limited edition collections for galleries and interiors for private clients. He has received many international prizes and awards. E-mail: giacomo@giacomoor.com

«Perché sei povero?» È la domanda, brutale e disarmante, con cui William T. Vollmann (2020) apre il suo libro 'I Poveri'. Alla sua domanda non c'è una sola risposta, né ci sono risposte semplici. Lo si evince, pagina dopo pagina in una sorta di reportage diretto e spiazzante, che attraversa fisicamente e geograficamente la miseria alla ricerca delle sue radici storiche e strutturali. L'autore – viaggiando dall'Afghanistan al Giappone, dalla Russia alla Thailandia, dagli Stati Uniti allo Yemen – colleziona risposte sincere, contraddittorie, perfino mute, di chi vive nella povertà. Ne emerge un ritratto dell'indigenza come condizione complessa, stratificata e diffusa, ma non universale, determinata da fattori economici, politici, culturali e spesso casuali.

Mescolando attivismo, filosofia, osservazione antropologica e autobiografia il volume non cerca di spiegare la povertà con dati statistici, ma con testimonianze dirette che il più delle volte rivelano sentimenti di vergogna, rabbia, fatalismo e resistenza. Vollmann non offre soluzioni, ma complica le domande e costringe il lettore, messo di fronte a storie toccanti, traumi e ingiustizie sistemiche, a riflettere sulla propria posizione di privilegio, evidente nella definizione di povero che dà nella sezione Dizionario: «[…] persona che non ha o che desidera quello che io ho; infelice nella propria normalità» (Vollmann, 2020, p. 18).

Se i dati statistici e gli indicatori macroeconomici forniscono una mappa quantitativa della povertà globale, il libro di Vollmann conferisce al fenomeno una dimensione esistenziale, intima e contraddittoria, restituendo il senso di smarrimento, impotenza, dignità e disagio che la condizione di povertà porta con sé. Ne emerge un mosaico frammentario, ma intensamente umano, in cui l'esperienza della povertà viene narrata non come carenza misurabile, ma come condizione vissuta che produce dolore e isolamento insieme ad atti di resistenza, forme di solidarietà e strategie di sopravvivenza.

Il volume è quanto mai attuale e restituisce una condizione contemporanea di povertà e disuguaglianze che consente di comprendere perché la priorità tra gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) delle Nazioni Unite (UN, 2015) sia sconfiggere la povertà. Secondo la Banca Mondiale (World Bank Group, 2024) nel 2024 circa 692 milioni di persone (l'8,5% della popolazione mondiale) vivono in condizioni di povertà estrema con meno di 2,15 dollari al giorno (valore aggiornato in base al potere d'acquisto del 2017). La Banca Mondiale prevede che all'attuale ritmo l'obiettivo di eliminare la povertà estrema entro il 2030 non sarà raggiungibile poiché a quella data il 7,3% della popolazione mondiale vivrà ancora in condizioni di povertà estrema: quasi la metà della popolazione mondiale (3,5 miliardi) vive con un reddito poco più elevato, 6,85 dollari al giorno, considerato strettamente sufficiente a condurre una vita dignitosa nei Paesi a medio reddito.

Nonostante i progressi compiuti negli ultimi decenni sulla riduzione della povertà numerosi recenti report hanno evidenziato un considerevole ritardo rispetto all'Obiettivo 1 di Agenda 2030 (IGS, 2023), soprattutto a causa di una 'policrisi' (Morin, 2020) in cui la pandemia da Covid-19 ha inciso su uno scenario già critico caratterizzato da conflitti armati, inflazione e debito pubblico crescente e il cambiamento climatico è diventato un 'moltiplicatore di minacce' (Ghosh, 2017) che sta stressando e amplificando l'instabilità e l'insicurezza già presenti in alcune aree del mondo e aumentando esponenzialmente la vulnerabilità delle fasce di popolazione più deboli e con minore reddito.

La povertà è qualcosa di più della mancanza di reddito e di risorse, può significare malnutrizione e limiti nell'accesso all'istruzione e ad altri servizi di base, determinando discriminazione, esclusione sociale e mancanza di partecipazione al processo decisionale; l'indice di povertà è pertanto multidimensionale e tiene conto delle privazioni affrontate dalle famiglie in termini di salute, istruzione e tenore di vita. Tale condizione è denunciata anche dal recente report del Multidimensional Poverty Index (UNDP, 2024), secondo il quale 1,1 miliardi di persone (di questi oltre 584 milioni sono bambini sotto i 18 anni) vive in condizioni di povertà multidimensionale acuta, spesso aggravata da guerre civili e caratterizzata da privazioni in termini di accesso a servizi sanitari, istruzione, alloggi adeguati, energia e alimentazione. È sempre più evidente che nascere in condizioni di estrema povertà è una condizione irreversibile per centinaia di milioni di persone soprattutto nei Paesi a basso reddito, molti dei quali nell'Africa Subsahariana, la cui crescita economica media dello 0,26% annuo e il cui livello critico di debito pubblico in rapporto al PIL (Lawder, 2024) li rende ulteriormente vulnerabili agli shock climatici e ai disastri naturali, con perdite economiche medie del 2% del PIL annuo.

Su questi presupposti il citato volume di William T. Vollmann, che da un punto di vista metodologico si colloca a metà strada tra il giornalismo narrativo e l'etnografia, non pretende di essere neutrale: l'autore si interroga sul proprio ruolo di osservatore privilegiato e sull'ambiguità di studiare la povertà da ricco, stimolando una tensione costruttiva che spinge il lettore a mettere in discussione le categorie e i linguaggi con cui definiamo il bisogno, la carenza e l'aiuto. In questo senso il volume diventa uno strumento utile anche per chi si occupa di progettazione poiché induce a partire dall'ascolto e dal dubbio, anziché dalla soluzione.

Le discipline dell'Urbanistica, dell'Architettura, del Design e della Progettazione Tecnologica e Ambientale, nell'operare sull'ambiente costruito, possono e devono quindi interrogarsi sulle relazioni di potere implicite nei propri strumenti e linguaggi, adottando approcci più partecipativi e consapevoli per influenzare l'impatto della povertà nella vita delle persone. Le diverse strategie, misure e azioni possibili devono caratterizzarsi per una prospettiva narrativa e antropologica integrata con il concetto di progettazione empatica, una modalità di lavoro che si fonda sull'immersione nei bisogni reali delle persone e che cerca di ridurre la distanza tra chi progetta e chi abita il progetto.

È quindi da chiedersi: possono le discipline del progetto, e in particolare quelle del Design e della Progettazione Tecnologica e Ambientale dell'Architettura, contribuire a porre fine alla povertà in tutte le sue forme, e ovunque, come auspica l'SDG 1? Sulla scorta dell'insegnamento di Vollmann, che è un invito alla consapevolezza – fase necessaria che precede l'azione – e all'umiltà, con il quale si evidenzia che nessun progetto contro la povertà può prescindere dalla voce di chi la vive e dall'urgenza del problema, il presente paper ha l'obiettivo di alimentare il dibattito scientifico, fornendo spunti di riflessione su strategie, misure e azioni che possono essere assunte come buone pratiche in una logica di giustizia spaziale, partecipazione e coinvolgimento di comunità marginalizzate in contesti fragili per rafforzarne resilienza e capacità di autodeterminazione (Lefebvre, 2014; Sen, 1999).

In tale ottica, a partire da un inquadramento dello scenario globale il paper illustra con approccio critico mostre e ricerche recenti sul tema e tre 'azioni collettive' (la Gando Primary School di Francis Kéré e le iniziative Artesanos, a cura di Davide Fabio Colaci, e Design for Communities di Giacomo Moor) altamente replicabili e trasferibili in contesti di povertà con l'obiettivo di dimostrare che le due discipline possono agire sinergicamente come dispositivo 'pedagogico', 'economico' e 'per la cultura della dignità e della possibilità' determinando un impatto sistemico su architetture, oggetti e società, integrando estetica, etica e sostenibilità in un'ottica inclusiva e trasformativa, affrontando la povertà in chiave multidimensionale, operando dentro il vincolo e la necessità, costruendo relazioni, trasferendo competenze e restituendo dignità.

Il contributo delle discipline dell'Architettura al dibattito culturale e all'azione | Le discipline del progetto hanno a lungo evitato un approccio empatico alla povertà nascondendola deliberatamente, nonostante essa ricorra continuamente in 'forme espressive' come la letteratura, l'arte e il cinema. Tuttavia nell'ultimo decennio, grazie a report e ricerche sulla crescita delle disuguaglianze globali (UNDP, 2024; Hasell et alii, 2022), sono state organizzate esposizioni internazionali[1], avviate ricerche e hanno visto la luce nuove modalità di intervento e di comunicazione che hanno messo in evidenza i limiti di quel progetto che insegue la 'beautification', rincorrendo ideali convenzionali e stereotipati di bellezza, e si tara su parametri che rifuggono e rimuovono la povertà, soprattutto nella sua condizione più estrema, la miseria, come 'materia visiva'.

Tra le esposizioni degne di nota si segnala 'The 'Aesthetics of Misery'[2], mostra curata da Michele De Lucchi e Andrea Branzi e presentata nel 2015 durante il Fuorisalone di Milano all'interno delle sale barocche di Palazzo Litta, nell'ambito dell'esposizione collettiva 'A Matter of Perception' promossa da DAMN° Magazine e Mosca Partners. Sedici installazioni hanno messo in scena ambienti degradati, edifici fatiscenti e strutture abbandonate, con l'intento di riflettere sulle condizioni di marginalità urbana e sull'estetica della decadenza. Si tratta di un progetto sperimentale ideato per presentare la miseria nella cultura del design, una riflessione (che a tratti diventa quasi un apprezzamento) sul modo in cui i poveri sopravvivono abitando luoghi con semplicità in un mondo a cui piace avere di più.

Vivere nell'indigenza non viene visto come una malattia, ma come una condizione difficile che appartiene alla realtà e che richiede risposte; altrettanto fondamentale è indagare il concetto di privazione, ristabilendo il suo valore come categoria storica e culturale o rilevanza cruciale, generativa sia della miseria sia della nobiltà (Barba-Court, 2016). L'esposizione, che ha suscitato interesse per la sua capacità di coniugare riflessione sociale e sperimentazione estetica, ha rappresentato un esempio di come il Design possa affrontare i temi complessi della povertà e dell'esclusione utilizzando il linguaggio visivo per stimolare il dibattito e attivare relazioni, processi e scambi.

Altre importanti manifestazioni rivolgono l'attenzione alla necessità di cambi di paradigma nella pratica dell'architettura; tra queste le esposizioni

Figg. 1, 2 | Gando Primary School (2001) in southern Burkina Faso, designed by Francis Kéré: main elevation and building header (source: arquitecturaviva.com).

2025 della Biennale di Venezia e della Triennale Milano. 'Intelligens – Naturale, Artificiale, Collettiva' è la 19a Mostra Internazionale di Architettura della Biennale di Venezia (2025), con la quale il curatore Carlo Ratti invita tutti i tipi di intelligenza a collaborare per ripensare l'ambiente costruito di un mondo che va letteralmente in fiamme di fronte alle cogenti sfide dei cambiamenti climatici, della scarsità di risorse non rinnovabili, della produzione crescente di rifiuti e inquinamento atmosferico, della contaminazione di cibo e acqua e della tutela della salute.

Ratti propone una lettura trasversale dell'Architettura come strumento capace di connettere forme diverse di conoscenza e di attivare risposte concrete alla crisi climatica, alla povertà e alla disuguaglianza, promuovendo il progetto come azione collettiva e intelligente, come dispositivo trasformativo capace di generare impatto sistemico in luogo del mero gesto estetico autoreferenziale.

'Inequalities – How to Mend the Fractures of Humanity' è il titolo della 24a Esposizione Internazionale della Triennale di Milano (2025) che rappresenta uno dei tentativi più ambiziosi di raccontare le disuguaglianze attraverso il linguaggio dell'Arte, del Design e dell'Architettura. Curata da un Comitato scientifico internazionale e con la partecipazione di personalità come Norman Foster, Beatriz Colomina, Hans Ulrich Obrist, Theaster Gates, Elizabeth Diller e Alejandro Aravena, l'Esposizione affronta l'emergenza delle crescenti disuguaglianze che affliggono il mondo mentre ci si interroga sulle sfide legate alle differenze economiche, etniche, geografiche e di genere (Valenti and Ricci, 2025).

Nell'ambito della manifestazione milanese il tema della miseria è affrontato come uno dei campanelli di allarme delle disuguaglianze globali attraverso mostre ed esposizioni tematiche. 'Cities', curata da Nina Bassoli, si apre con il caso simbolico della Grenfell Tower di Londra per poi offrire una riflessione collettiva sulle tensioni tra ricchezza e povertà, società e comunità, ecologie e città, suggerendo possibili risposte progettuali.

L'installazione 'Lo Spazio delle Disuguaglianze – Ambiente, Mobilità e Cittadinanze', realizzata dal Dipartimento di Architettura e Studi Urbani e da CRAFT del Politecnico di Milano, mette in luce «[…] il differente impatto di fenomeni climatici estremi e di esposizione prolungata a condizioni dannose per la salute; le diverse opportunità di accesso alle risorse e le limitazioni alla mobilità; la mancanza di un pieno diritto di cittadinanza dovuto a processi di esclusione da case e servizi»[3]. 'Towards an Equal Future', a cura della Norman Foster Foundation, affronta invece la questione della crisi abitativa in contesti di emergenza, presentando progetti per slum e insediamenti temporanei realizzati da Foster + Partners, accompagnati da video e prototipi in scala reale (Testoni, 2025).

Tutte queste rappresentazioni evidenziano come la povertà non è solo una questione economica, ma soprattutto è una particolare condizione rispetto alla quale, per affrontare le sfide del combattere la fame e garantire i diritti fondamentali alla salute, all'educazione e a un lavoro dignitoso, è necessario eliminare le cause strutturali delle disuguaglianze, obiettivo imprescindibile per garantire un futuro più equo e sostenibile. In questo contesto le discipline dell'Architettura e del Design possono svolgere un ruolo fondamentale, non solo fornendo soluzioni materiali, ma promuovendo processi partecipativi, modelli collaborativi e nuove economie locali. Se nel secolo scorso la povertà era spesso affrontata tramite politiche top-down generaliste, spesso assistenzialiste, oggi si può procedere in maniera puntuale evidenziando come l'atto del progettare possa diventare una forma di riscatto e di restituzione della dignità.

Emerge oggi sempre più la necessità di nuove narrazioni e nuovi strumenti progettuali capaci di riconoscere e affrontare la povertà e la miseria nella loro dimensione culturale e spaziale, non più intese come categorie morali o estetiche, ma come condizioni reali, radicate nello spazio urbano e nella gestione delle risorse. Su simili premesse ha preso il via il PRIN Miserabilia[4] (2023-25), coordinato dall'Università 'Iuav' di Venezia, che coinvolge l'Università di Roma 'Tre' e l'Università di Genova: il progetto di ricerca indaga nella città contemporanea gli spazi e gli spettri della miseria che, rimossa dall'immaginario urbano e sostituita da metriche economiche, viene riattivata come chiave di lettura critica del territorio.

Secondo Sara Marini (2024, p. 9): «Laddove la miseria non è rappresentata o rappresentabile, non svanisce affatto: nell'anonimato finisce piuttosto per essere interiorizzata, esprimendosi tutt'al più nella colpevolizzazione e nell'indebitamento, perfino nella criminalizzazione della povertà, a cui fa da contraltare l'immiserimento morale dei quartieri benestanti, sempre più isolati e chiusi al resto della città. Ne scaturisce una urbanità in stato permanente di crisi, dove lo spettro di una miseria ovunque incombente finisce per legittimare un'arte di governo dell'emergenza e della precarietà. Solo lo spazio 'smisurato', scartato, dimenticato, persiste come ambito in cui la miseria può insediarsi, accamparsi, riconoscersi».

Diventa quindi fondamentale proporre strumenti capaci di restituire visibilità e spazio a un fenomeno evidentemente rimosso, censurato e obliato dalle società occidentali, ma che oggi richiede sia di essere narrato che di essere progettato. Servono nuove parole e nuove azioni, oltre che uno sguardo attento a ripercorrere un passato non così lontano, quando la miseria era oggetto di attenzione progettuale e governativa, proiettato comunque verso un presente in cui bisogna riconoscere, raccontare e progettare le manifestazioni tangibili e intangibili di questa condizione di vita.

Per Sara Marini (2025, p. 69) «Si tratta di rilevare, cartografare e mappare gli spazi, le posizioni e i significati che il concetto 'miseria' ha occupato e occupa oggi in tutta una serie di ambiti o campi definiti, distinti e sovrapposti: architettonico, in primo luogo, e quindi politico, antropologico, filosofico, sociologico e paesaggistico. Miserabilia vuole contribuire all'avanzamento delle conoscenze e alla revisione degli statuti disciplinari nei diversi campi coinvolti nella ricerca tenendo vivo il dialogo tra spazio e società», ma anche tra oggetti e società.

Il fatto che il progetto possa rispondere alle questioni più pressanti dell'umanità è al centro delle ricerche e delle riflessioni di Design Emergency, piat-

taforma multimediale ideata da Paola Antonelli e Alice Rawsthorn che ne esplora il ruolo come strumento di cambiamento positivo in risposta alle crisi globali. Lanciato nel maggio 2020 durante la pandemia di Covid-19, Design Emergency è nato da una serie di conversazioni in diretta su Instagram in cui venivano interpellati designer, architetti, ingegneri, artisti, scienziati e attivisti impegnati nel fronteggiare le sfide contemporanee attraverso il progetto. Design Emergency si è evoluto in un podcast e successivamente nell'omonimo libro, articolato attorno a quattro temi chiave: tecnologia, società, comunicazione ed ecologia. Attraverso interviste e saggi Rawsthorn e Antonelli (2022) presentano storie di innovazione e resilienza, evidenziando come il progetto possa offrire soluzioni concrete a problemi urgenti come l'emergenza climatica, la crisi dei rifugiati, le disuguaglianze sociali e l'accesso alle tecnologie.

I casi studio citati restituiscono un'evoluzione importante nel rapporto tra progetto e povertà, tuttavia, pur riconoscendone il valore, è necessario evidenziarne anche criticità e limiti che emergono sui diversi piani politico, metodologico, operativo e simbolico. Il primo rischio è legato alla 'estetizzazione della povertà': molte iniziative, soprattutto quelle espositive, rischiano di cadere nella trappola della 'sublimazione visiva dell'indigenza': mostrare dati o immagini su condizioni di vita precarie o ambienti degradati può suscitare riflessione, ma anche provocare assuefazione o persino fascinazione con il rischio che la povertà venga trasformata in oggetto di consumo estetico, perdendo la sua carica politica e la sua emergenza sociale.

Il secondo rischio è legato al 'debole impatto trasformativo': mostre ed esposizioni, per quanto significative dal punto di vista concettuale, spesso non producono effetti concreti in contesti reali, mancano di continuità, radicamento territoriale e ricadute operative e, se non collegate a politiche urbane e sociali pubbliche o a pratiche di progettazione dal basso, rischiano di restare autoreferenziali, limitate al dibattito accademico o culturale.

Altro rischio è rintracciabile nel 'limitato coinvolgimento delle comunità interessate', nella scarsa partecipazione attiva dei soggetti realmente coinvolti dalla povertà nei processi progettuali; se il progetto vuole agire come strumento di emancipazione deve cambiare il punto di vista di un 'osservatore esterno' e promuovere pratiche di co-progettazione che coinvolgano i destinatari come co-autori delle soluzioni. In alternativa si rischia di incorrere in altri rischi, nella 'mancanza di pluralismo' o nell'eurocentrismo: molte iniziative sono concepite e curate da attori occidentali, con il rischio implicito di imporre categorie estetiche, morali e progettuali che non sempre corrispondono alla complessità dei diversi contesti, mentre è importante evitare una narrazione univoca della povertà e promuovere una progettazione realmente plurale, che valorizzi saperi locali e approcci globali.

È poi da segnalare il rischio di 'temporalità effimera', poiché le iniziative culturali citate sono spesso eventi a termine, con un impatto temporaneo e scarsamente monitorabile nel tempo: in assenza di dispositivi di follow-up, strumenti di valutazione e reti stabili, il rischio è che si mettano in scena esperienze intense ma fugaci, incapaci di sostenere processi trasformativi duraturi. E infine, il rischio di 'spettacolarizzazione e branding': alcune esposizioni internazionali possono essere lette come strumenti di posizionamento reputazionale per Istituzioni o curatori, più che come autentici dispositivi di trasformazione, con il rischio che l'attenzione alla povertà diventi parte di una strategia di cultural branding, in cui i contenuti critici vengono inglobati in narrazioni con altre finalità.

Essere consapevoli dei citati rischi può evitare di incorrervi e aprire la strada al progetto per contribuire in modo significativo alla lotta contro la povertà, superando i limiti strutturali che la affliggono: estetizzazione, autoreferenzialità, disconnessione dalle comunità e dalle Istituzioni ed eccessiva temporaneità. Solo così le pratiche progettuali possono radicarsi nella realtà, aprirsi al dialogo con altri saperi e soprattutto restituire 'agency' alle persone e ai territori coinvolti: seguendo la lezione di Vollmann (2020) la sfida è passare dal raccontare la miseria al progettare con chi la vive, in modo etico, equo e sostenibile.

Design e Tecnologia come 'dispositivi' per affrontare la povertà | Le 'azioni' citate da un lato dimostrano la centralità e l'attualità del tema, dall'altro richiamano la necessità di un cambio di paradigma in generale del progetto e in particolare del Design che, storicamente legato all'industria e al consumo, ha iniziato solo nel secondo Novecento a interrogarsi sul proprio ruolo sociale.

Un punto di svolta è rappresentato dal pensiero di Victor Papanek (1971), autore del volume Design for the Real World, un testo-manifesto che denuncia l'inutilità del Design autoreferenziale e rivendica la necessità di progettare sempre più per chi ha meno e non per chi ha tutto. Il libro, una dichiarazione di intenti a favore di un Design etico ed ecologico, sfida lo status quo e promuove il cambiamento evidenziando difetti e fallimenti di quel Design che non si rivolge al mondo reale e al soddisfacimento dei bisogni dell'umanità e della natura.

Figg. 3, 4 | Gando Primary School (2001) in southern Burkina Faso, designed by Francis Kéré: detail of the façade and interior view of a classroom (source: archdaily.com; arquitecturaviva.com).

A distanza di più di cinquant'anni le pratiche di Design Speculativo (Dunne and Raby, 2013; Casiddu, Burlando and Chen, 2024), Design Sociale (Manzini, 2015; Montuori, Converso and Rabazo Martín, 2024), Design Partecipativo (Britton, 2017; Davidová, Barath and Dickinson, 2023), Design for Transitions (Irwin, 2015; Zannoni et alii, 2024) e più recentemente di Design Ricostituente (Antonelli and Tannir, 2019) stanno ridefinendo il campo disciplinare: non più solo prodotti, ma sistemi e servizi; non più oggetti, ma relazioni; non più forma, ma trasformazione.

Per affrontare la sfida della povertà, e al contempo mirare a una molteplicità di Obiettivi di Sviluppo Sostenibile generando cambiamenti strutturali e duraturi, Design e Progettazione Tecnologica e Ambientale dell'Architettura, come discipline orientate alla trasformazione dei contesti e alla risoluzione di problemi complessi, campi di azione interdisciplinari capaci di incidere su dinamiche sociali, economiche e culturali e leva per l'emancipazione individuale e collettiva, possono esprimere il loro potenziale in chiave sistemica, intervenendo su più livelli (Szekely and Mason, 2018).

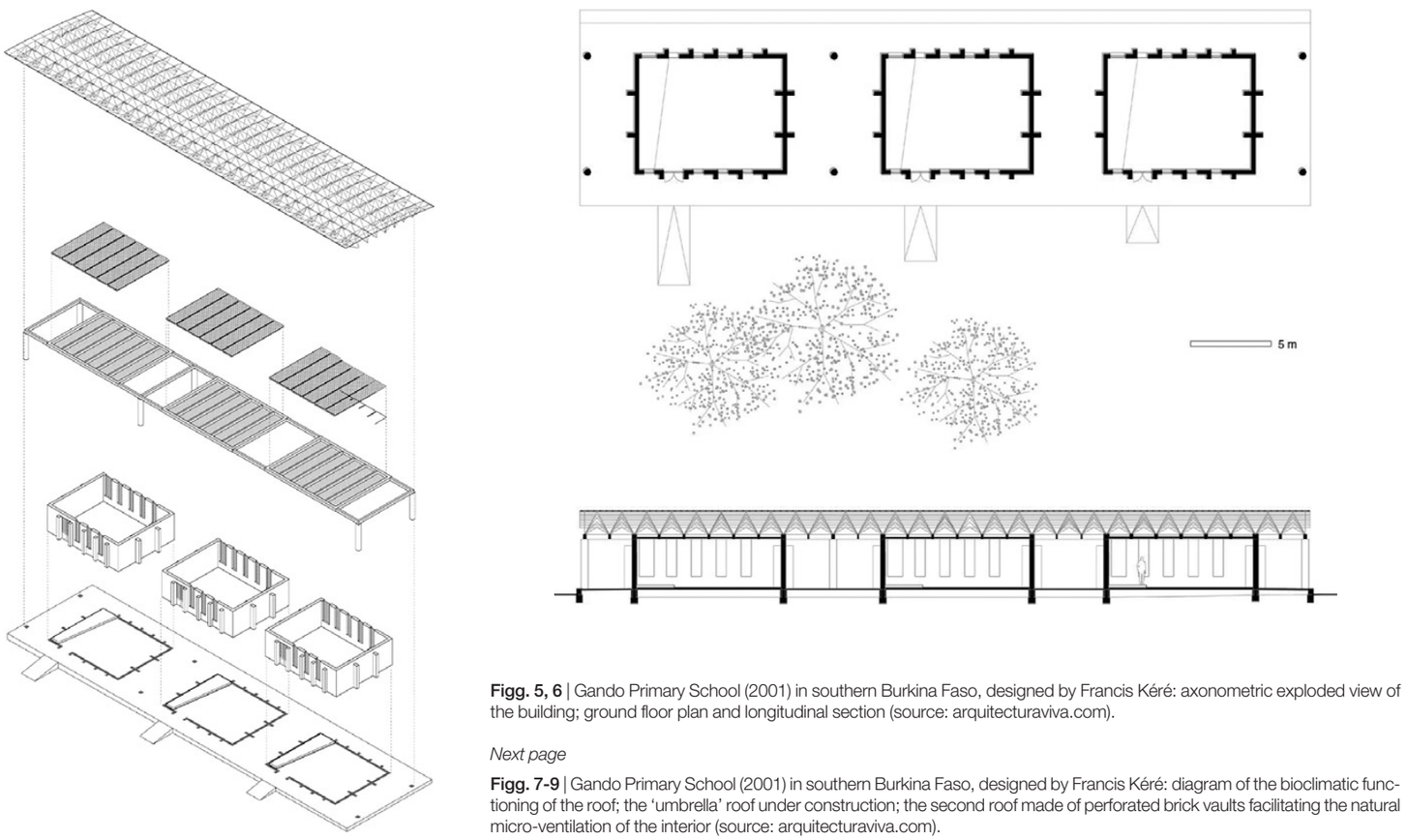
In primo luogo le due discipline possono favorire e incentivare l'accesso a conoscenza e strutturare competenze poiché la povertà è spesso correlata a un basso livello di istruzione e a un limitato accesso alle competenze richieste dal mercato del lavoro contemporaneo. In questo contesto Design e Tecnologia possono configurarsi come 'dispositivi pedagogici' capaci di promuovere l'apprendimento attivo, il pensiero critico e la capacità di risolvere problemi in modo creativo. La formazione, intesa non solo come trasmissione di tecniche, ma come sviluppo di una 'mentalità progettuale', favorisce l'autonomia decisionale, la consapevolezza delle risorse disponibili e la capacità di immaginare scenari alternativi (Giachetta and Buondonno, 2024). Tali competenze sono fondamentali soprattutto in quei contesti di vulnerabilità e di povertà in cui la mancanza di opportunità può essere superata attraverso la capacità di reinterpretare bisogni e risorse locali in chiave generativa.

Inoltre Design e Tecnologia si prestano alla creazione di percorsi formativi inclusivi, accessibili anche a soggetti privi di titoli formali: le esperienze didattiche basate sull'apprendimento esperienziale del 'learning by doing', attraverso laboratori di autocostruzione, atelier artigianali o makerspace, offrono occasioni concrete per 'apprendere facendo', valorizzando i saperi manuali e creativi spesso presenti nei contesti popolari, ma non istituzionalmente riconosciuti.

Design e Tecnologia possono agire anche come 'dispositivo economico' attraverso la promozione di forme di lavoro dignitoso, sostenibile e radicato nei territori (Morpurgo, 2024), supportando l'inclusione lavorativa attraverso tre modalità principali: 1) valorizzando l'economia informale è possibile rigenerare pratiche artigianali, incentivare la nascita di microimprese e sviluppare forme di collaborazione che migliorano la qualità del prodotto, del processo produttivo e dell'identità comunicativa e aumentano la competitività sul mercato; 2) supportando l'imprenditoria sociale e locale attraverso la progettazione di prodotti, ma soprattutto di servizi sostenibili, pensati per rispondere ai bisogni reali delle comunità, capaci di mappare esigenze, attori e risorse per facilitare la creazione di modelli d'impresa che uniscono impatto sociale e sostenibilità economica; 3) promuovendo reti locali ad esempio attraverso la costruzione e il coordinamento di filiere produttive territoriali che valorizzano la prossimità e l'interdipendenza tra attori economici e sociali, generando occupazione a partire da risorse locali (materiali, umane e culturali) e favorendo economie di comunità capaci di autorigenerarsi.

Design e Tecnologica come 'dispositivi per la cultura della dignità e della possibilità' possono infine contribuire alla riduzione della povertà superando la propria dimensione tecnica o produttiva e divenire mezzi per riattivare immaginari, valorizzare narrazioni marginali, rafforzare identità locali, dare visibilità a comunità escluse, favorire forme di auto-rappresentazione e riconoscere il valore intrinseco delle persone e dei loro contesti (Losco, Pasqualini and Khodaparast, 2024). In ambienti segnati dalla deprivazione materiale e simbolica, Design e Tecnologia possono offrire uno sguardo alternativo, capace di restituire dignità attraverso processi inclusivi e collaborativi; entrambe le discipline, se orientate alla giustizia sociale, si prestano ad accompagnare processi di rigenerazione culturale e civile nei quali la formazione e l'occupazione non sono solo strumenti funzionali all'autosufficienza economica, ma pratiche di cittadinanza attiva e di emancipazione collettiva.

Un caso emblematico che ben esemplifica la natura di Design e Progettazione Tecnologica e Ambientale dell'Architettura come dispositivi che possono incidere su dinamiche sociali, economiche e culturali è il progetto della Gando Primary School (Figg. 1-4), realizzato in uno dei contesti più poveri al mondo, il villaggio rurale di Gando (3.000 abitanti) nel Burkina Faso meridionale, a circa 200 km a sud della capitale. Gando come molte comunità rurali del Paese soffriva della carenza di infra-



Figg. 5, 6 | Gando Primary School (2001) in southern Burkina Faso, designed by Francis Kéré: axonometric exploded view of the building; ground floor plan and longitudinal section (source: arquitecturaviva.com).

Next page

Figg. 7-9 | Gando Primary School (2001) in southern Burkina Faso, designed by Francis Kéré: diagram of the bioclimatic functioning of the roof; the 'umbrella' roof under construction; the second roof made of perforated brick vaults facilitating the natural micro-ventilation of the interior (source: arquitecturaviva.com).

strutture scolastiche: prima del progetto i bambini dovevano affrontare condizioni di apprendimento proibitive, dovendo percorrere fino a 40 km per frequentare le scuole nei villaggi vicini: questa condizione infrastrutturale, che ha determinato un tasso di alfabetizzazione bassissimo, pari a circa il 20% nel 2000, perpetuava il ciclo di povertà e sottosviluppo, privando le nuove generazioni di istruzione di base (Matysek-Imielinska, 2024).

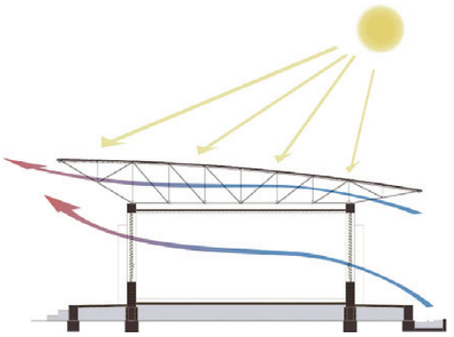
Su iniziativa di Francis Kéré, originario di Gando e primo del villaggio ad avere l'opportunità di studiare Architettura all'estero, nel 1998 si è avviata, con risorse economiche limitate ma forte determinazione, la costruzione di una nuova Scuola a Gando coinvolgendo attivamente la popolazione locale sin dalle prime fasi e trasformando il progetto in uno straordinario esempio di collaborazione comunitaria. Nel 2001, a lavori completati, la nuova Scuola elementare di Gando ha aperto le porte a circa 120 alunni, inserendosi in una rete scolastica provinciale estremamente esigua con l'obiettivo di fornire un accesso locale all'istruzione primaria, colmare il gap educativo in un'area rurale marginalizzata e generare un effetto di emancipazione della popolazione locale grazie al coinvolgimento nel processo di costruzione. Come sintetizzato da Mario Botta (membro della giuria di un premio assegnato a Kéré nel 2010), l'architettura di Kéré riscopre il suo significato più profondo come attività capace di affrontare i gravi problemi di povertà e sottosviluppo, attivando la comunità locale per migliorare le proprie condizioni di vita

Il progetto è stato guidato da un approccio in cui Design e Tecnologia sono stati strettamente vincolati alle risorse disponibili (materiali e manodopera) e al contesto ambientale locale; Kéré stesso ha evidenziato come trasferire un modello europeo in uno dei Paesi più poveri del Pianeta, senza elettricità o acqua potabile, non fosse un'opzione percorribile. La Scuola è concepita come un semplice edificio lineare, modulare, composto inizialmente da tre aule rettangolari affiancate, ciascuna per circa 50 studenti, per facilitare la costruzione per fasi ed eventuali ampliamenti futuri (Figg. 5, 6). La scelta costruttiva più innovativa riguarda l'uso dei mattoni in terra cruda stabilizzata poiché Gando si trova in una pianura con suolo argilloso, materiale tradizionalmente usato per le abitazioni vernacolari: Kéré ha valorizzato questa sapienza costruttiva locale miscelando l'argilla con una piccola percentuale di cemento e pressandola in blocchi; ne risultano mattoni economici e facilmente producibili in loco, con elevate capacità di inerzia termica adatte al clima caldo locale.

Tuttavia, essendo comunque vulnerabili all'erosione per le piogge torrenziali, le murature sono protette da un ampio tetto sporgente che funge da 'ombrello', sotto il quale, a copertura delle classi, è stata realizzata una seconda copertura con volte in mattoni forati che agevolano la micro-ventilazione naturale degli interni (Figg. 7-9).

Un aspetto fondamentale del progetto è la semplificazione costruttiva per consentire la partecipazione diretta alla realizzazione degli abitanti, molti dei quali privi di istruzione di base: sono state deliberatamente evitate soluzioni tecniche non riproducibili localmente, privilegiando quelle low-tech migliorate in modo che i villaggi potessero costruire con le proprie mani la Scuola.

La Gando Primary School non è pensata solo come un edificio, ma come un vero e proprio 'dispositivo pedagogico' in senso ampio, in grado di generare effetti positivi sul piano sociale, formativo ed economico della comunità. Il processo di costruzione è stato altamente partecipativo e ha generato un 'cantiere comunitario' che ha permesso un trasferimento di conoscenze bidirezionale: da un lato Kéré e i suoi collaboratori hanno formato maestranze locali, insegnando nuove tecniche (come la creazione di volte in laterizio) e guidando nella scelta corretta dei materiali, dall'altro gli abitanti hanno apportato le conoscenze dei metodi costruttivi tradizionali e degli aspetti ambientali locali, garantendo che la soluzione fosse culturalmente appropriata. In tal modo maestranze e giovani apprendisti hanno sviluppato competenze artigianali che restano Patrimonio della comunità anche oltre la costruzione della Scuola.



Sul piano sociale l'effetto più tangibile e duraturo è stato il rafforzamento dell'identità e dell'orgoglio collettivo: una volta terminata, la Scuola è divenuta un simbolo delle capacità della comunità di Gando: la qualità architettonica dell'opera (insolita per un contesto rurale povero) e il riconoscimento ottenuto attraverso premi prestigiosi hanno trasformato la Scuola in un motivo di vanto locale. L'architettura realizzata 'per e con la comunità' è percepita come parte integrante della comunità stessa, riflettendone valori e aspirazioni, e la partecipazione al progetto ha stimolato la coesione sociale: vedendosi coinvolti in un obiettivo comune – costruire un bene pubblico per i propri figli – gli abitanti hanno valorizzato quel capitale sociale in ulteriori iniziative di sviluppo.

Dal punto di vista educativo l'impatto è stato straordinario e misurabile. Dopo l'apertura della Gando Primary School, e ancor più dopo il suo ampliamento nel 2008, ogni bambino di Gando ha avuto la possibilità di completare l'istruzione primaria nel proprio villaggio: il numero di studenti è cresciuto esponenzialmente, arrivando fino a 300 allievi, e la costruzione di una Scuola secondaria ha permesso loro di proseguire gli studi. In sintesi il progetto Gando ha migliorato sia l'accesso all'educazione sia la qualità dell'esperienza educativa, creando opportunità di formazione e crescita per un'intera generazione. Come riconosciuto anche dalla giuria del Premio Pritzker 2022, l'opera di Kéré dimostra sensibilità ai criteri bioclimatici e sostenibilità dei luoghi, con un impatto positivo sulle generazioni future.[5]

L'impatto economico dell'opera è riscontrabile su più livelli: nel breve termine la costruzione della Scuola ha attivato micro-economie locali (acquisto di materie prime dal luogo e nuovo reddito per artigiani e manovali del posto); nel lungo periodo la formazione sulle tecniche di costruzione ha creato nuove competenze professionali come muratori, carpentieri o fabbri che sono state impiegate in altri cantieri nella regione, consentendo così ai locali di trovare occupazione senza emigrare.

Inoltre l'alfabetizzazione e l'istruzione di base offerte a centinaia di bambini getteranno le basi per migliorare la produttività e il reddito futuro della comunità, contribuendo a farla uscire dalla morsa della povertà e ad avviare un circolo virtuoso di crescita socio-economica. Un altro aspetto da evidenziare

è il coinvolgimento delle donne: con programmi come quello del Songtaaba Women's Center, che offrono formazione e microcredito alle donne, si riconosce il ruolo chiave dell'emancipazione femminile nello sviluppo locale.

Non da ultimo il progetto della Gando Primary School si caratterizza per un valore simbolico ed educativo a scala globale, essendo divenuta un caso di studio emblematico per l'architettura sostenibile e per i risvolti in termini di crescita e sviluppo di una comunità. La sua missione sociale e l'uso ingegnoso di materiali locali per creare un'architettura dignitosa con un budget ridotto (circa 18.500 sterline) le è valsa nel 2004 il prestigioso Aga Khan Award for Architecture, uno dei massimi riconoscimenti per progetti che migliorano la qualità di vita delle comunità (Slessor, 2009). Questo premio ne ha ulteriormente consolidato l'impatto, fornendo visibilità e stimolo ai locali: Gando è passata dall'essere un luogo sconosciuto a un esempio internazionale di come progetto e tecnologie appropriate possano affrontare le sfide della povertà e contribuire al raggiungimento di diversi SDG.

Malgrado i numerosi punti di forza, il progetto Gando Primary School ha dovuto confrontarsi con diversi limiti, barriere e criticità, sia durante la sua realizzazione sia nella prospettiva di una sua replicabilità. Una prima barriera emersa nelle fasi iniziali è stata convincere la comunità ad adottare soluzioni costruttive innovative con materiali poveri: abituati a considerare il cemento e la lamiera come uniche soluzioni 'moderne', inizialmente la popolazione locale guardava con scetticismo l'idea di costruire una Scuola in mattoni di argilla, temendo che la terra non avrebbe resistito alla stagione delle piogge.

Per superare tali resistenze culturali l'architetto Kéré ha dovuto intraprendere un paziente lavoro pedagogico attraverso riunioni, schizzi, metafore e prototipi in scala reale per spiegare concetti tecnici a persone in gran parte analfabete: celebre è l'episodio in cui Kéré ha fatto pressare un mattone di prova e lo ha immerso in un secchio d'acqua per 5 giorni, davanti ai capi villaggio; al termine dell'esperimento il blocco ancora solido ha dimostrato l'efficacia della stabilizzazione con cemento e superato la diffidenza iniziale verso tecniche non familiari (Matysek-Imielinska, 2024).

Fig. 10 | One of the artisans of the talleres founded in Peru by the Asociación de Artesanos Don Bosco, at work on the first collection of the Artesanos Manufactura Peruana project, curated by Luisa Bertoldo and Davide Fabio Colaci (credit: A. Treves, 2004).

Altre barriere hanno riguardato la sostenibilità economica, la dipendenza da risorse esterne e la replicabilità del progetto. Sebbene la costruzione abbia sfruttato materiali locali a basso costo, il progetto non si sarebbe potuto realizzare senza il supporto finanziario della rete internazionale di Kéré poiché il budget, per quanto modesto in termini assoluti, era comunque al di sopra dalla portata della sola comunità di Gando. Anche il coinvolgimento di professionisti per la progettazione strutturale e la formazione può rappresentare un costo o richiedere la presenza di ONG e volontari: nel caso di Gando la riuscita del primo intervento ha stimolato ulteriori investimenti e donazioni, ma rimane la sfida di come istituzionalizzare e sostenere economicamente su larga scala questo modello.

Un ulteriore elemento critico è relativo ai fattori tempo ed efficienza: l'approccio di Kéré prevede di formare sul campo manodopera non specializzata e di costruire in modo artigianale, talvolta sacrificando la rapidità esecutiva. Addestrare giovani locali e coinvolgerli nei lavori ha richiesto mesi di formazione e un cantiere più lungo rispetto a quello di una costruzione standard affidata a imprese edili. Tuttavia la lentezza iniziale, che potrebbe scoraggiare finanziatori interessati a soluzioni immediate, è un valore aggiunto in quanto è proprio la componente educativa incorporata nel processo a garantire la sostenibilità nel tempo dei suoi edifici.

La decisione di lasciare i mattoni a vista (anziché intonacarli come d'uso locale) è motivata da ragioni pedagogiche: la muratura a vista ricorda costantemente a costruttori e utenti le tecniche usate, facilitando la manutenzione e la replicabilità dell'opera. Ciò nondimeno la replicabilità del modello richiede di accettare processi partecipativi più lunghi e di investire nella formazione continua della comunità, elementi che non sempre si conciliano con le logiche di intervento emergenziale o con le esigenze politiche per risultati immediati.

Dal punto di vista tecnico alcune criticità riguardano la durabilità e la manutenzione delle soluzioni adottate; le costruzioni in terra stabilizzata e legno, sebbene durevoli se ben protette, richiedono manutenzione periodica: il tetto aggettante in lamiera deve essere manutenuto affinché continui a proteggere l'involucro dalle piogge ed è necessario monitorare l'efficacia dei trattamenti anti-termite per gli elementi lignei. La scarsa industrializzazione locale comporta che per le necessarie riparazioni o sostituzioni (di lamiere, giunti in acciaio, ecc.) si debba fare affidamento sulle competenze acquisite dalla comunità locale.

Nonostante le numerose sfide da affrontare, il modello Gando offre lezioni preziose e un significativo potenziale di replicabilità globale: il principio cardine – coniugare conoscenza delle tecniche della tradizione locale e innovative per rispondere a bisogni primari – è applicabile in molti Paesi in via di sviluppo. Il progetto di Gando è già diventato un paradigma di riferimento per il 'carattere processuale' del suo approccio: l'architettura non riguarda l'oggetto ma l'obiettivo; non il prodotto, ma il processo. Esempi ispirati a questi principi stanno emergendo in tutto il mondo, dalla Handmade School in Bangladesh di Anna Heringer, realizzata con terra e bambù locali, alle scuole in America Latina costruite con tecniche vernacolari migliorate, fino ai progetti dello stesso Kéré in altri Paesi africani (Mali, Kenya, Mozambico e Togo) che adottano il modello Gando alla specificità locale.

A tal proposito va sottolineato che replicare con successo un progetto come quello di Gando richiede un'attenta contestualizzazione. Non esiste una soluzione unica valida ovunque: la chiave è adottarlo in termini di processo, non copiare pedissequamente il prodotto finale; il progetto, che deve essere il più semplice possibile così da poter essere facilmente compreso e replicato, deve nascere dal dialogo con una specifica comunità, identificando le risorse materiali e umane disponibili e rispettando le tradizioni costruttive locali. La replicabilità globale del modello trova fondamento nella sua sostenibilità intrinseca: i numerosi riconoscimenti internazionali sottolineano come il paradigma Gando sia allineato con diversi Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (sconfiggere la povertà, istruzione di qualità, equità di genere, lavoro dignitoso e crescita economica, innovazione e infrastrutture, comunità sostenibili, azione per il clima) e dunque meritevole di diffusione.

Il progetto della Scuola di Gando in Burkina Faso rappresenta un caso pionieristico di come le discipline del Design e della Progettazione Tecnologica e Ambientale dell'Architettura possano convergere per creare un dispositivo pedagogico, economico e per la cultura della dignità e della possibilità capace di affrontare la povertà in chiave multidimensionale. Attraverso soluzioni progettuali climaticamente appropriate e tecnologie costruttive a misura di comunità, Francis Kéré è riuscito non solo a costruire un edificio scolastico di successo, ma a innescare un processo di apprendimento collettivo e di emancipazione locale.

La Scuola di Gando ha illuminato un percorso in cui l'architettura diventa processo educativo (per i costruttori, per gli utenti, per i progettisti stessi) e volano di sviluppo socioeconomico; al tempo stesso, l'esperienza di Gando insegna ad affrontare con realismo i limiti e a superare le barriere che possono ostacolare la realizzazione dell'opera, ad adattarsi ai contesti culturali, a coniugare tempi lunghi formativi con esigenze immediate e a creare reti di supporto per sostenere economicamente e tecnicamente queste iniziative. È un esempio emblematico di come dal fango di un villaggio isolato possa sorgere un'architettura poeticamente potente e socialmente rivoluzionaria e di come costruire una Scuola significhi anche costruire una comunità e un futuro migliore.

L'esperienza maturata dalla Primary School di Gando non è rimasta isolata e ha aperto la strada ad altri progetti in ambito internazionale. In particolare si riportano due casi studio di coprogettazione in contesti marginali, entrambi nati dall'ostinazione di due progettisti italiani, impegnati tanto nella professione quanto nella ricerca, che hanno scelto di operare nel (e con il) design mediante il confronto diretto con le comunità e con il contesto materiale della povertà.

Artesanos: il design per l'autosussistenza e per la dignità di popolazioni in povertà | Per parlare

del primo progetto dobbiamo partire da lontano, nel tempo e nello spazio, bisogna raggiungere le vette delle Ande peruviane e tornare indietro al 1985 quando è nata l'Asociación de Artesanos Don Bosco, fondata da Padre Ugo De Censi nell'ambito delle missioni istituite nel 1967 dall'Operazione Mato Grosso[6] per incentivare l'autosufficienza delle comunità locali. L'obiettivo non era tanto fornire sostegno materiale ai giovani più svantaggiati, ma soprattutto offrire loro una formazione completa, insegnando in apposite scuole i mestieri legati all'arte e all'artigianato ricorrendo alla bellezza come a uno strumento per affrontare, elaborare e vincere la povertà. Attraverso questo percorso formativo ragazze e ragazzi potevano diventare 'artesanos' (Fig. 10), professionisti capaci di trasformare le tradizionali competenze in risorse per il futuro: oggetti da vendere i cui profitti potevano essere reinvestiti. Sono nati così i 'talleres', veri e propri laboratori in cui l'arte del fatto a mano viene ancora oggi tramandata e valorizzata: questi spazi rappresentano il cuore pulsante di un movimento che coinvolge 400 maestri artigiani, attivi nella falegnameria, nell'intaglio, nella scultura su legno e su pietra, nella lavorazione del vetro e del mosaico, nella pittura e nel restauro, nella tessitura e nel ricamo. Le attività includono la produzione di sculture religiose e il restauro di opere d'arte sacra, fatto che contribuisce alla conservazione del Patrimonio culturale peruviano.

In questo scenario e in un luogo dove non manca il cibo, ma il lavoro, ha preso forma e sostanza il progetto Artesanos – Manifactura Peruana ideato da Davide Fabio Colaci, architetto, curatore e docente il cui lavoro si distingue per l'attenzione alle trasformazioni dell'habitat contemporaneo e per l'esplorazione di temi che spaziano dalla domesticità alla sostenibilità. L'iniziativa, curata insieme a Luisa Bertoldo, è l'espressione di una speranza concreta, di una fiducia nel futuro e di un'identità comunitaria applicate in uno dei Paesi più poveri del Sud America.

Il Perù, pur presentando tassi di povertà inferiori se confrontato con Paesi dell'Africa subsahariana e dell'Asia meridionale, supera quelli di altre nazioni dell'America Latina come Cile e Uruguay. Nonostante i recenti progressi economici il Perù continua ad affrontare sfide significative nella lotta alla povertà, soprattutto nei contesti rurali e tra le popolazioni indigene. Il rapporto Rising Strong – Peru Poverty and Equity Assessment della Banca Mondiale evidenzia che, rispetto ai progressi riscontrati, circa il 70% dei peruviani è povero o rischia la povertà: fattori come irregolarità del mercato del lavoro, disuguaglianza di genere e accesso limitato a servizi pubblici di qualità contribuiscono a questa vulnerabilità (World Bank Group, 2023).

Con simili premesse lo sviluppo di un modello di collaborazione internazionale incentrato sulla cooperazione e sulla creatività condivisa è un esempio da seguire a livello planetario al fine di assicurare l'autosussistenza e la dignità a popolazioni evidentemente in difficoltà. Artesanos inoltre è un'operazione, totalmente fondata sul volontariato, mirata alla costruzione di un sistema di produzione locale, radicata nel sapere manuale e nella cultura della riparazione (Olivastri and Tagliasco, 2024), immaginata come un hub creativo situato a 4.000 metri d'altitudine e basata su una rete di laboratori che, con ritmi volutamente lenti, realizzano manufatti di alta qualità in collaborazione con designer italiani. Ogni sedia, sgabello o tavolino prodotti racconta una storia di destrezza manuale che parla anche di rispetto, consapevolezza e solidarietà. In un mondo che corre alla velocità delle autostrade informatiche la calma degli artigiani peruviani ci ricorda l'importanza di rallentare, di apprezzare i processi artigianali e di connetterci con le mani, gli uomini, la storia e la natura. Con Artesanos si è cercato di innescare un processo virtuoso che potesse rinnovarsi attraverso un differente approccio al progetto, mai nostalgico o retorico. In Perù c'è un'importante tradizione del mobile, etica e vernacolare che è il riflesso di un'estetica etnica da ripensare e salvaguardare; da qui l'idea di coinvolgere tre designer contemporanei italiani (Figg. 11-13), portati per due settimane sulle Ande per lavorare alla riattualizzazione di due temi specifici: il colore e il decoro.

Durante la Milano Design Week 2024 il progetto ha debuttato ufficialmente con una collezione di arredi esposti nella mostra A Design for Life, tenutasi presso l'ex Cinema Casoretto nel Quartiere di Lambrate (Figg. 14, 15). Protagoniste dell'allestimento sono state tre famiglie di mobili, Chaka, Kero e Jaku, più lo sgabello Wasita, uno dei primissimi arredi prodotti appositamente per essere utilizzati dagli artigiani dei 'talleres' (Fig. 16): non pensato all'origine per la vendita o la distribuzione, è stato progettato dagli stessi falegnami per avere a disposizione una seduta pratica ed economica da affiancare al banco di lavoro, ottenuta da pochissimi pezzi di legno assemblati a secco.

La poltroncina in legno massello Chaka (Fig. 17), disegnata da Zaven, fa parte di una serie di arredi (Figg. 18, 19) che fungono da ponte tra la collezione classica di Artesanos Don Bosco – nata alla fine degli anni '70 per produrre mobili in legno, tappeti in alpaca e sculture in marmo – e la volontà di diffondere un linguaggio aperto, universale e contemporaneo, frutto di una ricerca sulla cultura andina e del dialogo con le maestranze locali. La seduta interpreta la comodità utilizzando essenze di legno naturali tipiche del nord del Perù, unendo segni strutturati a elementi morbidi, per cercare aspetti familiari negli accenti di colore.

Kero, di Maddalena Casadei, è una serie arredi che comprende una libreria e una serie di tavoli bassi (Figg. 20, 21) ottenuti assemblando tre moduli della stessa grandezza (30 x 30 cm), caratterizzati da bordi cesellati. La collezione è un omaggio alla semplicità, alla durabilità e alla decorazione che – insieme all'esplosione del colore – rappresentano i tratti distintivi dell'artigianato peruviano. Gli intagli, piccoli ornamenti fatti a mano su superfici piane, testimoniano l'abilità dell'artigiano e conferiscono unicità a ogni pezzo, trasformando la tecnica in una forma di espressione; la componibilità dei pezzi dà vita a quattro varianti di tavolini con bordi decorati e ad altre quattro varianti prive di decorazioni, rese speciali dall'uso di aniline colorate.

I tavoli e le sedute Jaku (Figg. 22, 23), firmati da Giulio Iacchetti, si caratterizzano per una costruzione di facile lettura: i diversi elementi strutturali si presentano come volumi geometrici a sezione triangolare o rettangolare semplicemente vincolati l'uno all'altro, mentre il cuore del progetto è la struttura portante, costituita da una trave centrale sorretta da due cavalletti che funzionano come gambe. All'estrema semplificazione costruttiva e visiva si contrappone, in una versione speciale, una lavorazione estremamente sofisticata della sedia: una sorta di texture tridimensionale che impreziosisce la superficie piana dello schienale; si tratta di un intervento

Figg. 11-13 | Designers Maddalena Casadei, Giulio Iacchetti, and Zaven working together with Peruvian 'artesanos' to manufacture their respective furnishings from the Artesanos Manufactura Peruana collection (credits: A. Treves, 2004).

di alta qualità manuale che racconta al meglio le capacità artistiche degli artigiani di Chacas in Perù. La mostra – pensata come un progetto di comunicazione – ha evidenziato come design, tecnologie e tecniche tradizionali possano essere uno strumento di trasformazione sociale, capace di valorizzare talenti locali e di incentivare economie sostenibili supportate dai principi dello slow design: la filosofia che privilegia la lentezza, la riflessione, l'attenzione alla materia e la durata nel tempo.

Ogni fase – dalla scelta del legno alla sua trasformazione – è stata un tributo alla pazienza, controcorrente rispetto alla bulimia produttiva del disegno industriale contemporaneo che insegue la logica dei grandi numeri e dei grandi guadagni. Sembra emergere un cambio di paradigma: «[…] la traslazione della povertà da condizione di difficoltà materiale a terreno di autenticità ed essenzialità formale […]. Quanto è povero non necessariamente è brutto e insignificante. Anzi. Nel mondo degli oggetti, la povertà merita quanta più attenzione possibile, perché può nascondere ricchezze di messaggi profondi. Gli oggetti fatti a mano, con dedizione e amore, nella loro semplicità e imprecisione, nella loro modestia e discrezione, conservano un valore di sentimento, di umanità, di personalità e unicità, assolutamente introvabili nei perfetti oggetti industriali» (De Lucchi, 2018, p. 34).

Lungi dall'essere semplici oggetti d'uso o peggio di consumo, gli arredi prodotti da Artesanos sono materializzazione di un saper fare autoctono riattualizzato attraverso un'espressività nuova: non si è trattato di importare soluzioni europee preconfezionate, ma di ripensare radicalmente il modo di progettare calandosi nel contesto. Per certi versi si può parlare di un vero e proprio cortocircuito che ha costretto i designer a ripensare radicalmente il proprio approccio, confrontandosi in maniera diretta con una manualità quasi primitiva, mai davvero frequentata, con materiali e attrezzi del luogo e con standard lontani da quelli dell'industria europea avvezza all'utilizzo di macchine a controllo numerico per ottimizzare la produzione.

Scendere dall'aereo e salire fino ad altezze che fanno girare la testa per raggiungere i 'talleres' è stato per i designer un punto di non ritorno, che li ha spinti necessariamente a riscrivere i rispettivi progetti con un nuovo alfabeto e con nuove parole. Il risultato è una raccolta di pochi arredi, realizzati interamente a mano con una manciata di strumenti e con il giusto tempo, prodotti per essere venduti a prezzi accessibili. Ogni pezzo è pensato per essere realizzato con cura e in piccola quantità; la massima velocità o il massimo profitto, propri dell'industria del mobile, non sono qui contemplati né tanto meno inseguiti. Gli arredi sono fabbricati in tempi dilatati, tali da garantire (e remunerare) le necessarie ore di lavoro, ed esclusivamente con materiali locali e lavorazioni naturali e sostenibili; la spedizione avviene solo a container riempito e può dunque richiedere anche mesi.

Dal punto di vista formale Artesanos si pone l'obiettivo di rinnovare la tradizione artigianale, senza cadere nella mera ripetizione o nel folclore. Come precisa Colaci: «[…] ci era stato esplicitamente chiesto di innovare il linguaggio produttivo, magari riscrivendo un nuovo codice estetico, che superasse la dicotomia tra stilemi locali e mercato occidentale». La sfida è stata affrontata evitando ogni tipo di appropriazione culturale così come atteggiamenti colonialisti o comportamenti sociali anacronisitici. La stessa distanza è stata mantenuta dalla retorica della povertà: per Colaci «[…] ogni volta che se ne parla sembra che qualunque soluzione vada bene poiché dove non c'è niente anche il poco può fare la differenza. Invece no: proprio perché si opera in contesti svantaggiati, il valore culturale e materiale di ciò che si propone deve essere ancora più alto».

Oggi l'estetica della miseria, se così la possiamo chiamare, magari riferendoci all'idea di un ritrovato 'cheapscape', rinasce su basi completamente diverse rispetto alla formulazione originale ascrivibile a Frank Gehry come critica all'estetica convenzionale ed esplorazione delle possibilità offerte da materiali accessibili (Venant, 1987); rinasce prima di tutto attraverso una sorta di libertà formale che non è controllabile. Gli artigiani peruviani, esposti ai modelli globali tramite social network come Instagram, reinterpretano in modo autonomo e creativo influenze esterne, generando nuove estetiche ibride, capaci di raccontare una modernità indigena e auto-riformante che non fa il verso alla tradizione. Ogni pezzo è frutto di una decorazione manuale unica: il segno è lo stesso, ma ogni mano introduce una leggera variazione che rende ciascun arredo speciale a suo modo.

Artesanos si conferma come un'esperienza originale: non solo un modello di produzione artigia-

Previous page

Figg. 14, 15 | The Design for Life exhibition in 2024 at the former Cinema Casoretto in the Lambrate district during Milan Design Week. Curated by Luisa Bertoldo and Davide Fabio Colaci, the exhibition showcased the ADB24 collection, the first stage of the Artesanos Manufactura Peruana project, entrusted to Italian designers Maddalena Casadei, Giulio Iacchetti, and Zaven (credits: F. Rispoli, 2024).

Fig. 16 | The Wasita solid wood stool, inspired by one of the first pieces of furniture designed and made by talleres carpenters as practical work chairs (credit: A. Treves, 2004).

nale, ma una pratica culturale e sociale che affronta la povertà attraverso il progetto, la qualità, la bellezza, il rispetto dei tempi naturali e delle competenze locali. Il suo valore non risiede solo nell'oggetto finale, ma nella costruzione del processo: manufatti a basso impatto, capaci di attivare competenze, creare reti e nutrire microeconomie locali.

Per valutare efficacia e replicabilità dell'operazione sarà interessante vedere dove questo nuovo percorso, più legato al design autoriale, condurrà l'Asociación de Artesanos Don Bosco, magari ipotizzando di non dipendere più esclusivamente dal volontariato, pianificando una distribuzione più efficiente attraverso reti locali più strutturate, capaci di ridurre e ottimizzare i costi di spedizione, sfruttando infrastrutture e reti di altri settori quali quelli del turismo sostenibile o del commercio equo-solidale, promuovendo un processo sempre più esteso di co-design, nel quale le proposte dei designer europei, ma anche locali, siano continuamente frutto di dialogo, scambio culturale e collaborazione attiva con gli artigiani e la popolazione.

L'esperienza Artesanos è facilmente replicabile altrove, ma richiede condizioni specifiche di contesto. Bisogna garantire la continuità delle attività ed essere consapevoli del fatto che la scelta di lavorare con produzioni lente e piccole quantità, sebbene sia un punto di forza eticamente e culturalmente apprezzabile, rischia di limitare il volume produttivo e i conseguenti ritorni economici, rallentati anche dai tempi lunghi di formazione della manodopera. Tale barriera può rappresentare una sfida soprattutto per le nuove generazioni, che potrebbero preferire percorsi professionali più moderni e tecnologici, riducendo così la trasmissibilità del progetto: formazioni integrate con esperienze digitali e tecnologie sostenibili potrebbero incentivare i giovani ad adottare i mestieri artigianali con un approccio contemporaneo.

Detto questo, il caso studio traccia una rotta realmente praticabile. Esperienze analoghe possono produrre impatti sociali ed economici significativi in regioni in cui sono presenti tradizioni artigianali consolidate ed è presente la duplice condizione di marginalità geografica e ricchezza culturale che caratterizza l'esempio peruviano; contesti con economie emergenti e attenzione crescente al turismo sostenibile e al commercio equo potrebbero ulteriormente facilitare l'implementazione del modello.

Design for Communities: la costruzione di valore tra necessità e autonomia produttiva | Nato da una residenza in uno slum di Nairobi, Design for Communities è un progetto di Giacomo Moor, designer e falegname milanese noto per la sua capacità di unire manifattura e design contemporaneo, fondatore dell'omonimo studio strutturato con un laboratorio artigianale e un team multidisciplinare che segue ogni fase del processo, dall'ideazione alla realizzazione.

Avviato nel 2023, Design for Communities è un progetto fondato sull'autonomia produttiva e sulla costruzione di valore. Centrale in questa esperienza è il ruolo del Design che si fa strumento non di supporto emergenziale, ma di attivazione produttiva, con un approccio pragmatico e non improvvisato. Il contesto è quello africano, segnato da un continuo flusso di migrazioni interne e caratterizzato da megalopoli sovrappopolate, dove migliaia di persone vivono stipate in abitazioni di lamiera disposte l'una accanto all'altra in agglomerati autocostruiti privi di ordine e pianificazione.

I fenomeni migratori in Africa, e in particolare in Kenya, hanno registrato un aumento significativo negli ultimi anni, influenzato da fattori economici, climatici e sociopolitici. Secondo dati ufficiali, alla fine del 2023 si contavano nel mondo quasi 75,9 milioni di sfollati interni, di cui circa la metà (34,8 milioni) situati nell'Africa Subsahariana (IDMC, 2023). In Kenya la migrazione interna supera quella internazionale e le regioni costiere registrano la percentuale più alta di migranti nelle aree urbane, dove proliferano e si espandono a dismisura baraccopoli ubicate nelle zone periferiche delle grandi città tristemente rinomate per le condizioni di vita al di sotto degli standard di benessere.

Mathare, a Nairobi, è uno di questi luoghi estremi: un'ex cava abbandonata che ospita oggi circa 160.000 abitanti in condizioni precarie, priva di servizi essenziali come elettricità, acqua potabile e fognature, circondata da discariche e attraversata da corsi d'acqua inquinati. Da oltre dieci anni l'Organizzazione non Governativa LiveinSlums[7], con sede a Milano, è attiva in questa realtà con lo scopo di rigenerare il denso tessuto edilizio attraverso la costruzione di una comunità agricola urbana. L'obiettivo è il recupero della memoria rurale come fondamento per la ricostruzione di legami sociali, di percorsi educativi e di opportunità lavorative: l'idea è

Fig. 17 | Armchair from the Chaka series, designed by Zaven together with Peruvian craftsmen using natural wood from northern Peru: the distinctive feature is the red line, a sign that brings cultures, people and nature closer together (credit: A. Treves, 2004).

Next page

Figg. 18, 19 | Sideboard and coffee table from the Chaka series, designed by Zaven together with Peruvian craftsmen using natural wood from northern Peru (credits: A. Treves, 2004).

trasformare la tradizione contadina in motore di cura e trasformazione dello spazio urbano per ridurre gli effetti critici delle dinamiche migratorie.

È un'utopia concreta, una 'social farm' nata all'interno di uno dei contesti più marginali del Kenya, dove mancano sia la terra che le risorse, ma dove è possibile creare aree pubbliche coltivate, appropriatamente vissute dalla comunità: si tratta di restituire suolo fertile a uno slum densamente abitato, generando vuoti urbani capaci di diventare spazi di relazioni e di desideri e di infondere un senso di appartenenza. Il progetto è il risultato di un lungo percorso di ascolto e co-design con la popolazione locale: tra i suoi risultati più significativi ci sono l'autocostruzione di una Scuola per 150 bambini e la creazione di orti condivisi, con pollai e allevamenti ittici, in grado di sostenere circa 300 famiglie lungo le rive del piccolo fiume che attraversa la cava. L'intervento è pensato come un sistema integrato, dove il fare da sé si lega all'educazione ambientale e alimentare, con percorsi formativi continui rivolti alla cittadinanza, con l'obiettivo di mantenere viva la partecipazione attiva degli abitanti, promuovendo non solo una trasformazione fisica dello spazio, ma anche un processo sociale duraturo e generativo (Bianchessi, 2018).

Invitato a progettare arredi per la Scuola (Why Not Academy Mathare) utilizzabili dai giovani studenti, Giacomo Moor è il coprotagonista di un nuovo capitolo di questa storia che si sviluppa in due step successivi. Il suo studio ha scelto di lavorare con la comunità, non per essa: ha sviluppato mobili utili, semplici, solidi, replicabili con strumenti essenziali, fondati sulla logica dell'incastro, una 'tecnica nobile dell'ebanisteria classica qui semplificata al massimo per essere eseguita con una sega a mano' (Figg. 24-26).

Per farlo, ha immaginato una falegnameria comunitaria, messa su con mezzi minimi e competenze locali rudimentali, trasformando l'atto del progettare e del fabbricare in opportunità, autonomia e trasmissione di saperi; non una 'buona azione', dunque, ma un'alleanza tra design e collettività: non si trattava di fare beneficenza, ma di formare dei potenziali falegnami. Gli arredi, declinati in pochissime tipologie, sono stati pensati per essere costruiti a mano, con attrezzi semplici, senza macchinari, valorizzando un materiale nobile come il legno attraverso l'ideazione di un sistema costruttivo facilmente adattabile e realizzabile con dime e utensili reperibili ovunque.

Era la prima occasione di confronto con un progetto la cui richiesta si basava su una necessità reale e non era, pertanto, un esercizio di stile. Il lavoro è stato guidato da due parole chiave: necessità e vincolo; c'era una quantità enorme di limiti da superare: bisognava, con poco, disegnare e realizzare in loco in una settimana arredi dignitosi e resistenti, gettando le basi per la futura realizzazione dei pezzi successivi, utili e belli, frutto di un design che non consuma ma conserva, non impone ma accompagna. Ogni elemento progettato è stato pensato per durare, per essere smontato, riparato e soprattutto realizzato praticamente da chiunque. L'intera operazione si è fondata su una logica etica e funzionale che rifiuta la convenzionale estetizzazione della povertà, proponendosi di portare qualità dove sembra impossibile, nel rispetto delle risorse e delle possibilità.

Il ruolo del designer diventa quello del mediatore, del facilitatore e dell'attivatore: non c'è superiorità, ma ascolto; non c'è la forma autoreferenziale, ma la forma che nasce dall'uso condiviso che affonda le radici in pratiche contadine dove tutto si aggiustava e niente si buttava. La realizzazione per componenti consente di superare l'obsolescenza programmata con un'azione consapevole che recupera, proiettandole nel presente, attitudini di altri tempi senza disdegnare la frugalità. La povertà non viene promossa a estetica decadente, ma diviene sapienza e intelligenza materiale che pratica il ripristino come gesto quotidiano.

Il risultato è un design dell'oggetto non accondiscendente né seduttivo, che fa venire alla mente il grado zero della serie Crate (1934) di Gerrit Thomas Rietveld, basata sulla semplificazione costruttiva e sul contenimento dei costi oltre che sulla «[…] estetica essenziale di un materiale povero come quello dei listelli in legno tradizionalmente usati per le casse da imballaggio» (Dardi and Pasca, 2019, p. 127). La Crate Chair resta un esempio emblematico di design essenziale e democratico nato in un periodo di crisi economica con l'intento di rendere l'oggetto accessibile a un pubblico ampio grazie a materiali economici e tecniche costruttive semplici. Risale al 1954 un'altra icona del design moderno che rappresenta un'ulteriore sintesi tra forma, funzione e responsabilità sociale: è lo sgabello Ulmer Hocker, disegnato da Max Bill in collaborazione

con Hans Gugelot. Progettato per soddisfare le esigenze pratiche della neonata Scuola di Design di Ulm, lo sgabello fu realizzato utilizzando il legno donato dalla falegnameria interna dell'Istituto. La sua struttura è composta da tre pannelli di legno, due verticali e uno orizzontale, uniti con incastri a pettine e stabilizzati da un'asta trasversale in legno duro; le superfici non sono trattate, per far risaltare la materia prima e la semplicità costruttiva.

Bisogna arrivare al 1974 e all'autoprogettazione di Enzo Mari per parlare più precisamente di estetica povera, unita a una critica radicale al consumismo del design. Il progetto consiste nella «[…] realizzazione di mobili con semplici assemblaggi di tavole grezze e chiodi», senza necessità di competenze avanzate o strumenti sofisticati (Mari, 2002). Mari forniva gratuitamente i disegni a chiunque ne facesse richiesta – ad esclusione di industrie e commercianti – con l'obiettivo di democratizzare il processo progettuale e restituire agli utenti la capacità di comprendere e partecipare attivamente alla produzione degli oggetti di uso quotidiano. Esteticamente gli arredi (tavoli, letti, librerie, armadi e sedie) erano caratterizzati da materiali grezzi, forme essenziali e una deliberata assenza di ornamenti, in contrasto con il design industriale orientato al consumo e all'estetica commerciale.

Nonostante la frustrazione di Mari per l'incomprensione del progetto da parte del pubblico, che a suo dire vedeva in quei mobili solo oggetti rustici o l'espressione di un'estetica punk, ignorandone il portato ideologico, essi hanno influenzato movimenti successivi come il DIY (Do It Yourself) e l'Open Design incentivando l'idea che il progetto potesse essere uno strumento di emancipazione sociale e culturale. L'estetica povera dell'autoprogettazione continua oggi ad essere oggetto di studio e reinterpretazione, evidenziando la tensione tra forma, funzione e significato nel contesto del design contemporaneo.

Design for Communities apparentemente si colloca nel solco tracciato da Mari, ma apre la prospettiva a nuove definizioni, a partire da quella della qualità, non più legata all'esclusività, ma alla durabilità, alla riparabilità e alla versatilità. Gli arredi prodotti per Mathare propongono un'idea di design che è un'azione realmente collettiva, educativa e trasformativa: non esprime intenti intellettuali né personali dietrologie. Visti in confronto i mobili di Enzo Mari sono dei cristalli perfetti: non prevedevano manomissioni, non si potevano colorare, non si ipotizzava – in caso di necessità – la bizzarra sostituzione di alcune loro parti con chissà quali altre: erano una metafora interessante della povertà, ma erano molto contestualizzati in quel preciso momento politico.

Diversa è la vocazione dei tavoli per la mensa, delle panche e dei letti a castello per il dormitorio ideati da Giacomo Moor che altro non sono che modelli da replicare, adattare e modificare (Figg. 27, 28). Intanto sono tutti arredi collettivi che non si fruiscono individualmente, ma insieme; poi rispondono a bisogni concreti, ottimizzando degli spazi ed essendo di facile manutenzione; infine incarnano quella che potremmo chiamare 'pedagogia della costruzione': gli arredi vengono realizzati insieme agli studenti e lasciati in eredità come strumenti utili per continuare a progettare. Non soltanto mobili, ma anche architetture, piccole costruzioni ingegnose come la mensa modulare fabbricata nel 2024, un anno dopo la progettazione degli arredi; si tratta di una microarchitettura di legno (Figg. 29-31), ideata per rispondere alle necessità reali d'uso quotidiano, posizionata nel cuore del Complesso scolastico e successivamente riprodotta a Milano per una mostra. Il principio è sempre lo stesso: il progetto non come gesto estetico, ma come risposta necessaria, radicale e funzionale, dove il limite diventa opportunità. Nulla è lasciato all'arbitrio formale: la bellezza è il risultato di una somma di funzioni, di materiali, di esigenze e di disponibilità. Un'estetica della coerenza, più che della forma rifiuta il design poverista ed estetizzante, abbracciando una logica radicalmente contestuale che rende l'opera nuova, seppur nota.

Leggera, attraversabile e pensata per servire l'unico pasto della giornata a bambini che altrimenti patirebbero la fame, la cucina della Scuola è composta da un'intelaiatura semplice e da pannelli e, come a voler manifestare la propria importanza, poggia su un podio di cemento che ne protegge la base dalle alluvioni. La struttura può richiudersi per evitare eventuali furti e impedire l'entrata degli animali durante la notte, ma è pensata per potersi aprire agevolmente in modo da servire i bambini dall'interno all'esterno. La completa autonomia tra telaio e pannelli consente una facile sostituzione degli elementi danneggiati, senza intervenire sulla struttura e lo stesso principio costruttivo viene applicato al disegno della copertura che, completamente auto-

Figg. 20, 21 | Maddalena Casadei's Kero bookcase and coffee tables for the ADB24 collection. The low tables are a tribute to simplicity, durability and decoration. The wooden version is complemented by those coloured with anilines (credits: A. Treves, 2004).

noma, si sovrappone al reticolo portante assecondando la necessità di avere una falda più o meno inclinata a seconda delle condizioni ambientali del luogo ospitante.

Adattabilità, autonomia costruttiva delle parti e facile sostituzione dei singoli componenti sono i criteri progettuali che rendono questa microarchitettura estremamente flessibile ed esportabile in contesti socioambientali molto diversi. Il suo valore non risiede solo nell'aver restituito alla comunità uno spazio più comodo e funzionale, ma nell'aver riscritto una logica di relazione tra il dentro e il fuori, tra il dare e il ricevere, tra il gruppo e il singolo, creando un prototipo replicabile in altre situazioni, in altri contesti e addirittura per altre funzioni.

Ai fine della replicabilità e diffusione di Design for Communities è tuttavia necessaria la presenza di alcune condizioni abilitanti tra cui un attore facilitante (ONG, studio di design, fondazione o associazione senza fini di lucro), un gruppo di lavoro con competenze transdisciplinari (design, tecnologia, sociologia, pedagogia, economia, ecc.), una comunità disponibile alla partecipazione attiva e con motivazioni forti, una facile reperibilità di materiali locali compatibili con tecnologie e strumenti artigianali e un minimo supporto di relazioni con Istituzioni a carattere educativo o sociale. Progetti similari possono essere realizzati nelle aree geografiche dell'Africa Subsahariana, presso comunità rurali con un basso livello occupazionale ed elevata carenza di servizi e infrastrutture, del sud-est asiatico e in particolare nelle periferie informali di India, Indonesia e Filippine, dell'America Latina presso i 'barrios marginales' in Brasile, Colombia e Perù, dove esistono pratiche di autocostruzione e movimenti comunitari consolidati, e infine in aree interne marginalizzate in Europa o in contesti post-industriali o rurali soggetti a spopolamento. Per questo progetto la sfida futura sarà quella di trasformare esperienze localizzate in modelli adattivi, capaci di sostenersi nel tempo e di radicarsi in territori diversi, senza perdere l'originaria componente relazionale, educativa e partecipativa.

Riflessioni per una nuova grammatica del progetto | La povertà, come emerso finora, non è soltanto una condizione economica, ma una complessa condizione spaziale, culturale e relazionale che richiede uno sguardo complesso e multidisciplinare. Di fronte all'incapacità delle politiche globali di ridurre in modo significativo le disuguaglianze, le discipline del progetto possono e devono rivendicare un ruolo trasformativo, non solo fornendo soluzioni materiali, ma contribuendo alla costruzione di processo, senso, dignità e appartenenza. Dopo decenni di rimozione o estetizzazione della miseria, oggi si afferma un approccio più consapevole, che riconosce la povertà non come una devianza da occultare, ma come una condizione strutturale e culturale del nostro tempo, da indagare criticamente e affrontare attraverso nuove strategie progettuali.

I casi di Gando, Artesanos e Design for Communities dimostrano che operare nella povertà non significa alleviarne semplicemente i sintomi, ma interrogarsi criticamente sulle sue cause, sulle potenzialità di eventuali azioni da intraprendere e sulla possibilità di co-creare con le comunità. Al contempo le esposizioni internazionali, le ricerche accademiche e le piattaforme culturali come Design Emergency dimostrano come le discipline del progetto stiano progressivamente assumendo un ruolo più attivo e responsabile nel dibattito pubblico, superando i confini dell'autoreferenzialità estetica o tecnicistica e aprendosi alla complessità sociale e ambientale del mondo reale. Il progetto che ne scaturisce non 'parla di', ma 'agisce con', favorendo dispositivi di apprendimento collettivo capaci di tracciare nuovi percorsi progettuali che non estetizzano

Figg. 22, 23 | The Jaku table and chairs, designed by Giulio Iacchetti and made with Peruvian artesanos through a co-design process that brings together tradition and innovation in a series of handmade furniture (credits: Alessandro Treves, 2004).

la povertà, ma la attraversano, che non mitizzano la semplicità, ma la onorano come condizione intelligente.

Con le rispettive specificità, Colaci e Moor propongono un'alternativa alla spettacolarizzazione della miseria, fondata sul rispetto, sul lavoro comune e sulla possibilità concreta di trasformare la realtà un pezzo alla volta. L'estetica povera, come interpretata da Mari, Rietveld, Bill o Branzi, rinasce non come gesto retorico o formale, ma come espressione di un'etica della cura, della lentezza e della sostenibilità: è una pratica che rifiuta l'assistenzialismo e abbraccia il valore della cooperazione, della responsabilità condivisa e dell'educazione attraverso il fare. In particolare le iniziative analizzate mostrano come il progetto possa diventare un potente dispositivo critico e operativo per restituire visibilità agli spazi della marginalità, attivare processi di partecipazione e inclusione e proporre modelli alternativi di abitare e produrre.

La povertà non viene più ignorata o estetizzata, ma affrontata come materia viva da ascoltare, mappare e trasformare: non si tratta più di progettare 'nonostante' la povertà, ma 'a partire' da essa, riconoscendola come campo di sfida e di opportunità. I progetti illustrati – va detto – si muovono ai margini del sistema, nei 'glitch' in cui Design e Tecnologia possono essere strumento ricostituente e non rifugio nel poverismo o nel romanticismo della rovina. Questo cambiamento di paradigma implica una revisione dei fondamenti disciplinari: non si tratta più solo di 'dare forma alle cose', ma di 'trasformare le condizioni', agendo su architetture, oggetti e società, quindi valorizzando l'identità di una specifica comunità. Non si tratta di carità o beneficenza, ma di costruzione di un valore collettivo, accessibile e durevole, trasmesso attraverso manufatti e artefatti utili, rispettosi, condivisi e capaci di generare valore reale nel tempo. Non sono progetti di emergenza, né operazioni paternalistiche, sono piuttosto atti di responsabilità che mostrano come sia possibile ripensare radicalmente il ruolo del Design, non più decorazione del superfluo, e della Progettazione Tecnologica e Ambientale dell'Architettura, non più tecnica o tecnicismo, ma dispositivi in grado di creare una presenza dove sembrava ci fosse solo assenza, dispositivi, pedagogici, economici e per la cultura della dignità e della possibilità, strumenti di trasformazione reale quando agiscono in ascolto, in presenza e nella complessità dei contesti.

Lungi dal proporre modelli globali queste esperienze disegnano micro-politiche del progetto: interventi localizzati, ma carichi di valore sistemico, capaci di sovvertire la logica dominante della standardizzazione e della produzione di massa, della retorica dell'esclusività e della povertà come estetica da esportazione. La sfida, oggi, è costruire un progetto capace di agire all'interno delle fratture del presente – disuguaglianze economiche, esclusione sociale, crisi ambientali ed ecologiche – senza limitarsi a rappresentarle. Ciò significa accettare la responsabilità di 'abitare la povertà', non per celebrarla o sublimarla, ma per decostruirne le cause, rivelarne le dinamiche spaziali e simboliche e progettare scenari di trasformazione concreta.

Se la povertà, e la sua condizione più estrema, la miseria, sono una condizione strutturale del mondo contemporaneo – trasversale, non più relegata ai margini, ma sempre più interna alle dinamiche urbane, produttive e culturali – allora è necessario che anche Design e Tecnologia abbandonino ogni neutralità e assumano una posizione critica, riconoscano il valore politico del progetto e orientino la ricerca e la pratica verso l'inclusione, la solidarietà e la rigenerazione sociale, non per risolvere la povertà con soluzioni salvifiche, ma per mettere in discussione le condizioni che la producono e per restituire centralità a valori come dignità, autonomia,

riparabilità, manutenzione e condivisione. Progettare con e nella povertà vuole dire accettare il vincolo, esplorare il limite, restituire senso a ciò che è fragile, spezzato ed escluso: significa riscrivere una grammatica del necessario, che metta al centro non la forma, ma la relazione. Come dimostrano i casi studio riportati, questa grammatica non rinuncia alla qualità, ma la ridefinisce, e in questo processo il progetto può ritrovare il proprio senso non perché 'buono' o 'buonista', ma perché radicalmente responsabile nel porsi come strumento che contrasta le disuguaglianze restituendo dignità, funzionalità, bellezza accessibile e trasferibilità del sapere.

In un mondo in cui la povertà non è più un'eccezione, ma una condizione diffusa anche nei Paesi sviluppati, è urgente ridefinire le metriche della qualità: il 'bello' non può più essere sinonimo di esclusivo e il 'ben fatto' non può più essere inaccessibile. La cura, la riparabilità, la modularità e la partecipazione sono i nuovi indicatori di un progetto etico e contemporaneo il cui sguardo non deve rimuovere povertà o miseria, ma la deve attraversare, analizzare e trasformare, attivando anche i principi della filosofia della 'reverse innovation' (Hadengue, de Marcellis and Warin, 2017). Certamente Design e Tecnologia non salveranno il mondo, ma possono contribuire concretamente alla definizione di un futuro più giusto, equo e condiviso. Se vogliono essere anche rilevanti non possono eludere la domanda che Vollmann pone all'inizio del suo libro: 'perché sei povero?' Dobbiamo però aggiungerne un'altra, ancora più urgente: 'come possiamo, insieme, progettare affinché tu non lo sia più?'

«Why are you poor?». William T. Vollmann (2020) opens his book, The Poor, with this brutal and disarming question. There is no single answer to his question, nor are there any simple answers. This becomes evident, page after page, in a sort of direct and disorienting reportage that physically and geographically traverses poverty in search of its historical and structural roots. The author – travelling from Afghanistan to Japan, from Russia to Thailand, from the United States to Yemen – collects sincere, contradictory, even mute responses from those living in poverty. What emerges is a portrait of destitution as a complex, stratified and widespread, but not universal condition, determined by economic, political, cultural and often random factors.

Blending activism, philosophy, anthropological observation and autobiography, the book does not attempt to explain poverty with statistical data, but with direct testimonies that more often than not reveal feelings of shame, anger, fatalism and resistance. Vollmann does not offer solutions but instead complicates the questions and compels the reader, confronted with moving stories, traumas, and systemic injustices, to reflect on their own position of privilege, as shown in the definition of the poor he provides in the Dictionary section: a person 'lacking and desirous of what I have; unhappy in his or her own normality' (Vollmann, 2020).

While statistical data and macroeconomic indicators provide a quantitative map of global poverty, Vollmann's book gives the phenomenon an existential, intimate and contradictory dimension, restoring the sense of bewilderment, helplessness, dignity and unease that the condition of poverty brings. What emerges is a fragmented but intensely human mosaic in which the experience of poverty is narrated not as a measurable deficiency, but as a lived condition that produces pain and isolation along with acts of resistance, forms of solidarity and survival strategies.

The volume is highly relevant today, as it captures a contemporary condition of poverty and inequality that helps explain why eradicating poverty is the top priority among the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs; UN, 2015). According to the World Bank (World Bank Group, 2024), approximately 692 million people, representing 8.5% of the global population, were living in extreme poverty in 2024, surviving on less than USD 2.15 per day (adjusted to 2017 purchasing power parity). The World Bank predicts that at the current rate of progress, the goal of eradicating extreme poverty by 2030 will not be attainable because by then 7.3% of the world's population will still be living in extreme poverty: almost half of the world's population (3.5 billion) lives on a slightly higher income, equivalent to USD 6.85 per day, which is considered barely just sufficient to lead a decent life in middle-income countries.

Despite the progress made in recent decades in reducing poverty, numerous recent reports have highlighted a significant delay in achieving Goal 1 of the 2030 Agenda (IGS, 2023), largely due to a 'polycrisis' (Morin, 2020). The Covid-19 pandemic impacted an already critical global scenario marked by armed conflicts, rising inflation and public debt, while climate change has become a 'threat multiplier' (Ghosh, 2017), exacerbating instability and insecurity in vulnerable regions and significantly increasing the vulnerability of low-income and disadvantaged populations.

Poverty is more than a lack of income and resources. It can mean malnutrition and limited access to education and other basic services, leading to discrimination, social exclusion and lack of participation in decision-making. The poverty index is, therefore, multidimensional and takes into account the deprivations faced by households in terms of health, education and standard of living. This condition is also highlighted in the latest Multidimensional Poverty Index report (UNDP, 2024), which states that 1.1 billion people, of whom more than 584 million are children under the age of 18, live in acute multidimensional poverty. This poverty is often worsened by civil conflicts and is marked by severe deprivations in access to healthcare, education, adequate housing, energy, and food.

It is increasingly evident that being born into extreme poverty is an irreversible condition for hundreds of millions of people especially in low-income countries, many of them in Sub-Saharan Africa. The average economic growth of 0.26% per annum and the critical level of public debt to GDP (Lawder, 2024) both make these populations even more vulnerable to climate shocks and natural disasters, with average economic losses of 2% of GDP per annum.

On these assumptions, the aforementioned volume by William T. Vollmann, who from a methodological point of view is somewhere between narrative journalism and ethnography, does not pretend to be neutral. The author questions his own role as a privileged observer and the ambiguity of studying poverty while belonging to the rich, stimulating a constructive tension that prompts the reader to question the categories and languages with which we define need, scarcity and help. In this sense, the book also becomes a useful tool for planners, as it induces one to start from listening and doubt, rather than from the solution.

The disciplines of Urban Planning, Architecture, Design and Technological and Environmental Design, in working on the built environment, can and must therefore question the power relations implicit in their tools and languages, adopting more participatory and conscious approaches to influence the impact of poverty on people's lives. The various possible strategies, measures and actions must be characterised by a narrative and anthropological perspective integrated with the concept of empathic design, a way of working that is based on immersion in people's real needs and that seeks to reduce the distance between the designer and the project inhabitant.

This begs the question: can the disciplines of design, and in particular those of Technological and Environmental Design and Architecture, contribute to ending poverty in all its forms everywhere, as SDG 1 calls for? Building on Vollmann's teaching, which is an invitation to awareness – a necessary phase preceding action – and to humility, highlighting that no project against poverty can ignore the voices of those who experience it and the urgency of the issue, this paper seeks to contribute to the scientific debate by offering insights into strategies, measures, and actions serving as good practices. These are framed within a logic of spatial justice, participation, and the involvement of marginalised communities in fragile contexts, with the goal of strengthening their resilience and capacity for self-determination (Lefebvre, 2014; Sen, 1999).

With this in mind, starting from a framework of the global scenario, the paper critically presents recent exhibitions and research on the topic, along with three 'collective actions' (Francis Kéré's Gando Primary School, the Artesanos initiatives curated by Davide Fabio Colaci, and Design for Communities by Giacomo Moor) that are highly replicable and transferable in contexts of poverty. The aim is to demonstrate that the two disciplines can act synergistically as pedagogical, economic, and cultural tools for dignity and possibility, generating a systemic impact on architecture, objects, and society. This approach integrates aesthetics, ethics, and sustainability within an inclusive and transformative vision, addressing poverty in its multidimensional nature by working within conditions of constraint and necessity, building relationships, transferring skills, and restoring dignity.

The contribution of architectural disciplines to cultural debate and action | Design disciplines have long avoided an empathetic approach to poverty, deliberately concealing it, despite its persistent presence in expressive forms such as literature, art, and cinema. However, over the past decade, thanks to reports and research on the growing global inequalities (UNDP, 2024; Hasell et alii, 2022), international exhibitions[1] have been organised, new research initiated, and innovative methods of intervention and communication have emerged. These efforts have highlighted the limitations of a design approach focused on 'beautification' that chases conventional and stereotypical ideals of beauty and relies on standards that avoid and erase poverty, especially in its most extreme form, destitution, as a 'visual subject'.

Figg. 24-26 | The series of community furniture designed and produced in Mathare by Giacomo Moor for Design for Communities, a project resulting from the collaboration with the NGO LiveinSlums: prototypes of furniture for the refectory and dormitory of the Why Not Academy (credits: Onyango; A. Treves, 2023).

Noteworthy exhibitions include 'The Aesthetics of Misery'[2], an exhibition curated by Michele De Lucchi and Andrea Branzi and presented during the Fuorisalone (Milan, 2015) in the Baroque rooms of Palazzo Litta, as part of the exhibition 'A Matter of Perception' promoted by DAMN° Magazine and Mosca Partners. Sixteen installations staged degraded environments, dilapidated buildings and abandoned structures, with the intention of reflecting on conditions of urban marginality and the aesthetics of decay. An experimental project designed to present misery in design culture, a reflection – which at times becomes almost an appreciation – of how the poor survive by inhabiting places with simplicity in a world that likes to have more.

Living in deprivation is not seen as an illness, but as a difficult condition that belongs to reality and requires answers; equally fundamental is to investigate the concept of deprivation, re-establishing its value as a historical and cultural category or crucial relevance, generative of both misery and nobility (Barba-Court, 2016). The exhibition, which attracted interest for its ability to combine social reflection and aesthetic experimentation, served as an example of how design can address the complex issues of poverty and exclusion by using visual language to stimulate debate, activating relationships, processes and exchanges.

Other important events turn their attention to the need for paradigm shifts in architectural practice, including the 2025 exhibitions of the Venice Biennale and the Milan Triennale. 'Intelligens – Natural, Artificial, Collective' is the 19th International Architecture Exhibition of the Venice Biennale (2025), with which curator Carlo Ratti invites all types of intelligence to work together to rethink the built environment of a world that is literally on fire in the face of the pressing challenges of climate change, the scarcity of non-renewable resources, increasing waste production and air pollution, food and water contamination and health protection. Ratti proposes a transversal reading of Architecture as a tool capable of connecting different forms of knowledge and activating concrete responses to the climate crisis, poverty and inequality, promoting the project as collective and intelligent action, as a transformative device capable of generating systemic impact instead of a mere self-referential aesthetic gesture.

'Inequalities – How to Mend the Fractures of Humanity' is the title of the 24th International Exhibition of the Milan Triennale (2025), which represents one of the most ambitious attempts to recount inequalities through the language of Art, Design and Architecture. Curated by an international scientific committee and with the participation of personalities such as Norman Foster, Beatriz Colomina, Hans Ulrich Obrist, Theaster Gates, Elizabeth Diller and Alejandro Aravena, the Exposition addresses the emergence of the growing inequalities that afflict the world while questioning the challenges of economic, ethnic, geographical and gender differences (Valenti and Ricci, 2025).

As part of the Milan event, the theme of poverty is addressed as one of the alarm bells of global inequality through thematic exhibitions and displays. 'Cities', by Nina Bassoli, opens with the symbolic case of London's Grenfell Tower and then offers a collective reflection on the tensions between wealth and poverty, society and community, ecologies and cities, suggesting possible design responses. The installation 'The Space of Inequalities – Environment, Mobility and Citizenship', created by the Department of Architecture and Urban Studies and CRAFT at the Politecnico di Milano, highlights the varying impact of extreme climatic phenomena and prolonged exposure to conditions harmful to health; the unequal opportunities for access to resources and the restrictions on mobility; the denial of full citizenship rights due to processes of exclusion from housing and services[3]. 'Towards an Equal Future', curated by the Norman Foster Foundation, addresses the housing crisis in emergency contexts, presenting projects for slums and temporary settlements by Foster+Partners, accompanied by videos and full-scale prototypes (Testoni, 2025).

These representations highlight that poverty is not just an economic issue but, above all, a specific condition that requires addressing the structural causes of inequality to tackle hunger and ensure fundamental rights to health, education, and decent work. Eliminating these root causes is essential to guarantee a more equitable and sustainable future. In this context, the disciplines of Architecture and Design can play a fundamental role, not only by providing material solutions but by promoting participatory processes, collaborative models and new local economies. While in the last century, poverty was often addressed through generalist, often welfare-oriented top-down policies, today we can proceed promptly by highlighting how the act of designing can become a form of redemption and restoration of dignity.

Today, there is an increasing need for new narratives and new planning tools capable of recognising and addressing poverty and misery in their cultural and spatial dimensions, no longer understood as moral or aesthetic categories, but as real conditions, rooted in urban space and resource management. PRIN Miserabilia[4] (2023-25), coordinated by the 'Iuav' University of Venice and involving the 'Roma Tre' University and the University of Genoa, was based on similar premises. The research project investigates the spaces and spectres of misery in the contemporary city, which, removed from urban imagination and replaced by economic metrics, is reactivated as a key to a critical reading of the territory.

According to Sara Marini (2024), where misery is not represented or representable, it does not disappear: in anonymity, it ends up rather being internalised, expressing itself at best in the blaming and indebtedness, even in the criminalisation of poverty, which is counterbalanced by the moral destitution of the affluent neighbourhoods, increasingly isolated and closed off from the rest of the city. This results in an urban environment in a permanent state of crisis, where the looming spectre of widespread misery ultimately legitimises a form of governance based on emergency and precariousness. Only the 'boundless', discarded, forgotten space persists as an area in which misery can settle, set up camp, recognise itself'.

It becomes essential to propose tools capable of restoring visibility and space to a phenomenon that is evidently repressed, censored and forgotten by Western societies, which today requires both to be narrated and to be planned. New words and new actions are needed, as well as an attentive look back to a not-so-distant past, when misery was the subject of planning and governmental attention, projected however towards a present in which the tangible and intangible manifestations of this condition of life must be recognised, narrated and planned.

For Sara Marini (2025), it is a matter of detecting and mapping spaces, positions and meanings occupied by the concept of 'misery' in a whole series of defined, distinct and overlapping fields or domains: architectural, first of all, and then political, anthropological, philosophical, sociological and landscape. Miserabilia aims to contribute to the advancement of knowledge and the revision of disciplinary statutes in the various fields involved in research by fuelling the dialogue between space and society, but also between objects and society. The idea that design can respond to humanity's most pressing issues lies at the core of the research and reflections of Design Emergency, a multimedia platform created by Paola Antonelli and Alice Rawsthorn that explores its role as a tool for positive change in the face of global crises. Launched in May 2020 during the Covid-19 pandemic, Design Emergency was the result of a series of live conversations on Instagram in which designers, architects, engineers, artists, scientists and activists engaged in addressing contemporary challenges through design were asked. Design Emergency evolved into a podcast and later into a book, structured around four key topics: technology, society, communication and ecology. Through interviews and essays, Rawsthorn and Antonelli (2022) present stories of innovation and resilience, highlighting how the project can offer concrete solutions to pressing problems such as the climate emergency, the refugee crisis, social inequalities and access to technology.

The aforementioned case studies reveal an important evolution in the relationship between the project and poverty. However, while recognising their value, it is also necessary to highlight the issues and limitations that emerge on different political, methodological, operational and symbolic levels. The first risk is linked to the 'aestheticisation of poverty': many initiatives, especially exhibitions, risk falling into the trap of the 'visual sublimation of poverty'; showing data or images of precarious living conditions or degraded environments may provoke reflection, but it may also provoke addiction or even fascination with the risk of poverty being turned into an object of aesthetic consumption, losing its political charge and social emergency.

The second risk is linked to the 'weak transformative impact': exhibitions and displays, however significant from a conceptual point of view, often do not produce concrete effects in real contexts, lack continuity, territorial rootedness and operational spin-offs and, if not linked to public urban and social policies or bottom-up design practices, risk remaining self-referential, limited to academic or cultural debate.

Another risk is the 'limited involvement of the communities concerned', the lack of active participation of those truly affected by poverty in the project processes. If the project wants to act as an emancipation tool, it must change the point of view of an 'external observer' and promote co-design practices that involve the recipients as co-authors of the solutions. Otherwise, there is a risk of falling into another problem: the lack of pluralism and Eurocentrism. Many of these initiatives are conceived and curated by Western actors, carrying the implicit risk of imposing aesthetic, moral, and design categories that do not always reflect the complexity of different contexts. It is, therefore, important to avoid

a single narrative of poverty and to promote a truly pluralistic design that values local knowledge alongside global approaches.

There is also a risk of 'ephemeral temporality', as the cultural initiatives mentioned are often time-limited events with a temporary and difficult-to-monitor impact. Without follow-up mechanisms, evaluation tools, and stable networks, these experiences risk being intense but fleeting, unable to support lasting transformative processes. And lastly, the risk of 'spectacularisation and branding': some international exhibitions can be read as reputational positioning tools for institutions or curators, rather than as authentic transformational devices, with the risk that the focus on poverty becomes part of a cultural branding strategy, in which critical content is incorporated into narratives with other purposes.

Being aware of these risks can help avoid them and pave the way for design to contribute meaningfully to the fight against poverty, overcoming the structural limitations that afflict it: aestheticisation, self-referentiality, disconnection from communities and institutions, and excessive temporality. Only in this way can design practices take root in reality, open up to dialogue with other forms of knowledge, and, above all, restore agency to the people and communities involved. Following Vollmann's (2020) lesson, the challenge is to move from merely telling stories of misery to designing together with those who experience it, in an ethical, equitable, and sustainable way.

Design and Technology as 'devices' to tackle poverty | The 'actions' mentioned not only highlight the centrality and urgency of the issue, but also underscore the need for a paradigm shift in the field of design more broadly, and in Design in particular. Historically tied to industry and consumption, design only began to question its social role in the second half of the 20th century.

A turning point is marked by the thought of Victor Papanek (1971), author of Design for the Real World, a manifesto text that denounces the futility of self-referential design and asserts the need to design increasingly for those who have less, rather than for those who have everything. The book, a declaration of intent in favour of ethical and ecological Design, challenges the status quo and promotes change by highlighting flaws and failures of a Design that does not address the real world and the satisfaction of the needs of humanity and nature. More than fifty years later, the practices of Speculative Design (Dunne and Raby, 2013; Casiddu, Burlando and Chen, 2024), Social Design (Manzini, 2015; Montuori, Converso and Rabazo Martín, 2024), Participatory Design (Britton, 2017; Davidová, Barath and Dickinson, 2023), Design for Transitions (Irwin, 2015; Zannoni et alii, 2024) and more recently Reconstructive Design (Antonelli and Tannir, 2019) are redefining the disciplinary field: no longer just products, but systems and services; no longer objects, but relationships; no longer form, but transformation.

To address the challenge of poverty while targeting multiple Sustainable Development Goals and generating structural and lasting change, Technological and Environmental Design and Architecture Design, disciplines oriented toward transforming contexts and solving complex problems, can act as interdisciplinary fields capable of influencing social, economic, and cultural dynamics. As a lever for both individual and collective emancipation, they can express their full potential in a systemic framework by operating across multiple levels (Szekely and Mason, 2018).

Firstly, the two disciplines can promote and incentivise access to knowledge and structure skills, as poverty is often related to a low level of education and limited access to the skills required by the contemporary labour market. In this context, Design and Technology can be configured as 'pedagogical devices' capable of promoting active learning, critical thinking and the ability to solve problems creatively. Training, understood not only as the transmission of techniques, but as the development of a 'project mentality', fosters decision-making autonomy, awareness of available resources and the ability to imagine alternative scenarios (Giachetta and Buondonno, 2024). Such skills are especially crucial in contexts of vulnerability and poverty, where a lack of opportunities can be overcome through the ability to reinterpret local needs and resources in a generative way.

In addition, Design and Technology lends itself to the creation of inclusive educational pathways that are also accessible to individuals without formal qualifications. Educational experiences based on the experiential learning of 'learning by doing', through self-building workshops, craft ateliers or makerspaces, offer opportunities for 'learning by doing', enhancing the manual and creative knowledge often present in popular contexts, but not institutionally recognised.

Design and Technology can also function as an economic device by promoting decent and sustainable forms of work rooted in local territories (Morpurgo, 2024). They support labour inclusion in three main ways. First, by enhancing the informal economy, they help regenerate artisanal practices, stimulate the creation of micro-enterprises, and develop collaborative models that improve product quality, production processes, and communicative identity, thereby increasing market competitiveness. Second, by supporting social and local entrepreneurship, they enable the design not only of products but, more importantly, of sustainable services that respond to real community needs. This involves mapping needs, actors, and resources to facilitate the creation of business models that combine social impact with economic sustainability. Third, by promoting local networks, for example, through the development and coordination of territorial production chains, they strengthen proximity and interdependence among economic and social actors. This approach generates employment by drawing on local material, human, and cultural resources and fosters community economies capable of self-generation.

Design and Technology, as devices for the culture of dignity and possibility, can ultimately contribute to poverty reduction by going beyond their technical or productive functions. They can become tools for reactivating imaginaries, amplifying marginalised narratives, strengthening local identities, giving visibility to excluded communities, fostering forms of self-representation, and recognising the intrinsic value of people and their contexts (Losco, Pasqualini and Khodaparast, 2024). In environments marked by material and symbolic deprivation, Design and Technology can offer an alternative perspective, capable of restoring dignity through inclusive and collaborative processes. Both disciplines, when oriented towards social justice, can support processes of cultural and civil regeneration in which training and employment are not merely functional tools for economic self-sufficiency, but also practices of active citizenship and collective emancipation.

An emblematic case that well exemplifies the nature of Technological and Environmental Design and Architecture as devices that can affect social, economic and cultural dynamics is the Gando Primary School project (Figg. 1-4), implemented in one of the world's poorest settings, the rural village of Gando (3,000 inhabitants) in southern Burkina Faso, about 200 km south of the capital. Gando, like many rural communities in the country, suffered from a lack of school infrastructure: before the project, children faced prohibitive learning conditions, having to travel up to 40 km to attend schools in neighbouring villages. This infrastructural condition, which resulted in a very low literacy rate of around 20% in 2000, perpetuated the cycle of poverty and underdevelopment, depriving new generations of basic education (Matysek-Imielinska, 2024).

The construction of a new school in Gando began in 1998 thanks to the initiative of Francis Kéré, a native of the village and the first to have the opportunity to study architecture abroad. Despite limited economic resources, the project moved forward with strong determination, actively involving the local population from the outset and becoming an extraordinary example of community collaboration. In 2001, when the work was completed, the new primary school in Gando opened its doors to around 120 pupils. It became part of an extremely limited provincial school network, intending to provide local access to primary education, bridging the educational gap in a marginalised rural area, and generating an empowering effect on the local population through their involvement in the construction process. As summarised by Mario Botta (a member of the jury of a prize awarded to Kéré in 2010), Kéré's architecture rediscovers its deepest meaning as an activity capable of tackling the serious problems of poverty and underdevelopment, activating the local community to improve their living conditions.

The project was guided by an approach in which Design and Technology were closely connected to the available resources, both in terms of materials and labour, as well as to the local environmental context. Kéré himself noted that transferring a European model to one of the poorest countries in the world, lacking electricity and drinking water, was not a viable solution. The school is designed as a simple, linear, modular building, initially consisting of three rectangular classrooms side by side, each for approximately 50 students, to facilitate phased construction and possible future expansion (Figg. 5, 6). The most innovative construction choice lies in the use of stabilised unfired earth bricks, as Gando is situated on a plain with clay-rich soil, a material traditionally used for vernacular dwellings. Kéré drew on this local building knowledge by mixing clay with a small amount of cement and pressing it into blocks. The result is low-cost bricks that can be easily produced on-site and offer high thermal inertia, making them well-suited to the region's hot climate. However, as the material is vulnerable to erosion from torrential rains, walls are protected by a large projecting roof that functions as an umbrella. Beneath it, a second roof made of perforated

brick vaults covers the classrooms, facilitating natural micro-ventilation of the interior (Figg. 7-9).

A key aspect of the project is the simplification of construction to allow direct participation of inhabitants, many of whom lack basic education: technical solutions that could not be reproduced locally were deliberately avoided, favouring low-tech improved ones so that the villages could build the school with their own hands. The Gando Primary School is conceived not only as a building but also as a 'pedagogical device' in a broad sense, generating positive social, educational and economic effects in the community. The construction process was highly participatory and generated a 'community building site' that allowed for two-way knowledge transfer. On the one hand, Kéré and his collaborators trained local workers in new techniques (such as the creation of brick vaults), guiding the correct choice of materials. On the other hand, the inhabitants contributed their knowledge of traditional building methods and local environmental aspects, ensuring a culturally appropriate solution. In this way, workers and young apprentices developed craft skills that remain community assets even after the construction.

On a social level, the most tangible and lasting effect has been the strengthening of collective identity and pride. Now complete, the school stands as a powerful testament to the Gando community's capabilities. Its exceptional architectural quality, especially rare in a modest rural setting, and the international recognition it has received through prestigious awards have made it a strong source of local pride. The architecture, built for and with the community, is seen as an integral part of the community itself, reflecting its values and aspirations. Participation in the project has fostered social cohesion; by working together toward a shared goal of creating a public space for their children, the residents have strengthened their social capital and carried that momentum into further development initiatives.

From an educational point of view, the impact has been extraordinary and measurable. Following the opening of the Gando Primary School, and especially after its expansion in 2008, every child in the village had the opportunity to complete their primary education locally. The number of students grew rapidly, reaching 300, and the construction of a Secondary School allowed them to continue their studies beyond the primary level. In summary, the Gando project has improved both access to education and the quality of the educational experience, creating training and growth opportunities for an entire generation. As acknowledged by the jury of the 2022 Pritzker Prize, Kéré's work reflects a deep sensitivity to bioclimatic principles and the sustainability of place, generating a positive impact across multiple generations.[5]

The economic impact of the project is evident on multiple levels. In the short term, the construction of the school stimulated local micro-economies by sourcing raw materials locally and providing income for craftsmen and labourers. In the long term, training in construction techniques led to the development of professional skills such as bricklaying, carpentry, and blacksmithing, allowing community members to find employment on other building sites in the region and reducing the need to migrate in search of work. Moreover, the literacy and basic education provided to hundreds of children will form the foundation for greater future productivity and income within the community, helping to break the cycle of poverty and initiate a sustainable path toward socio-economic growth. Another important aspect is the involvement of women. Initiatives such as the Songtaaba Women's Centre, which provide training and access to micro-credit, highlight the fundamental role of women's empowerment in driving local development.

Last but not least, the Gando Primary School project is distinguished by its symbolic and educational value on a global scale, having become an emblematic case study in sustainable architecture and its role in fostering the growth and development of a community. The social mission and use of local materials to create dignified school architecture on a modest budget of around £18,500 earned this project the Aga Khan Award for Architecture in 2004, one of the highest recognitions for projects that improve the quality of life in communities (Slessor, 2009). This award further strengthened the project's impact, offering visibility and motivation to the local population: Gando transformed from an unknown village into an international example of how appropriate design and technology can address the challenges of poverty and contribute to the achievement of several Sustainable Development Goals.

Despite its many strengths, the Gando Primary School project faced several limitations, barriers and critical issues, during implementation and in evaluating replicability. The barrier that emerged in the early stages was convincing the community to embrace innovative building solutions using modest materials. Accustomed to viewing concrete and sheet metal as the only 'modern' options, the local population was initially sceptical about constructing a school with clay bricks, fearing that Earth would not withstand the rainy season. To overcome this cultural resistance, architect Kéré undertook a patient pedagogical effort, using meetings, sketches, metaphors, and full-scale prototypes to convey technical concepts to a largely illiterate audience. One well-known episode recounts how Kéré had a test brick pressed and submerged in a bucket of water for five days in front of the village chiefs; when the block remained solid, it demonstrated the effectiveness of cement stabilisation and helped dispel initial doubts about unfamiliar construction techniques (Matysek-Imielinska, 2024).

Other barriers included economic sustainability, dependence on external resources and replicability of the project. Although the construction made use of low-cost local materials, the project would not have been possible without the financial support of Kéré's international network. Despite its modest absolute cost, the budget was well beyond the financial means of the Gando community alone. The involvement of professionals in structural design and training can also represent a significant cost or require the support of NGOs and volunteers. In the Gando case, the success of the initial intervention encouraged further investment and donations, yet the challenge remains: how to institutionalise and economically sustain this model on a larger scale.

A further critical element relates to time and efficiency factors. Kéré's approach is to train unskilled labour in the field and to build in an artisanal manner, sometimes sacrificing the speed of execution. Training local young people and involving them in the construction process required several months of preparation and resulted in a longer building timeline compared to a standard outsourced project. However, this initial slowness, which might discourage financiers interested in immediate solutions, is an added value as it is the educational component built into the process that ensures the sustainability of its buildings over time.

The decision to leave the bricks exposed (instead of plastering them as is the local custom) is motivated by pedagogical reasons: exposed brickwork constantly reminds builders and users of the techniques used, facilitating maintenance and replicability of the work. Nevertheless, the model's replicability requires accepting longer participatory processes and investing in ongoing community education, elements that do not always fit with the logic of emergency intervention or political demands for immediate results. From a technical point of view, some critical issues concern the durability and maintenance of the adopted solutions. Stabilised earth and timber constructions, although durable if well protected, require periodic maintenance: the overhanging sheet metal roof must be maintained to continue to protect the envelope from rainfall and the effectiveness of termite treatments for the timber elements must be monitored. The lack of local industrialisation means that necessary repairs or replacements (sheet metal, steel joints, etc.) have to rely on the skills acquired by the local community.

Despite its many challenges, the Gando model offers valuable lessons and significant potential for global replicability: the core principle – combining knowledge of traditional local and innovative techniques to meet basic needs – is applicable in many developing countries. The Gando project has already become a paradigm of the 'process-oriented' nature of his approach: architecture is not about the object, but about the goal; not about the product, but about the process. Examples inspired by these principles are emerging around the world, including Anna Heringer's Handmade School in Bangladesh, built with soil and bamboo, schools in Latin America constructed using improved vernacular techniques, and Kéré's own projects in African countries such as Mali, Kenya, Mozambique, and Togo, where the Gando model is adapted to local contexts.

In this regard, it should be emphasised that successfully replicating a project like Gando's requires careful contextualisation. There is no one-size-fits-all solution. The key lies in adopting the approach as a process, rather than replicating the final product. The design must be as simple as possible to ensure it can be easily understood and reproduced, and it should emerge through dialogue with a specific community, identifying available material and human resources while respecting local building traditions. The model's global replicability is rooted in its intrinsic sustainability. Numerous international recognitions highlight how the Gando paradigm aligns with several United Nations Sustainable Development Goals, including poverty eradication, quality education, gender equality, decent work and economic growth, innovation and infrastructure, sustainable communities, and climate action, making it a model worthy of wider dissemination.

The Gando Primary School project in Burkina Faso stands as a pioneering example of how the disciplines of Design and Architectural Technological and Environmental Design can converge to create a pedagogical, economic, and cultural framework for dignity / opportunity, to addressing pover-

ty in a multidimensional way. Through climatically appropriate design solutions and community-oriented building technologies, Francis Kéré succeeded not only in constructing a successful school but also in initiating a process of collective learning and local empowerment.

The Gando School has illuminated a path where architecture becomes an educational process for builders, users, and designers alike, and serves as a catalyst for socio-economic development. At the same time, Gando's experience teaches us to realistically confront limitations and overcome the barriers that may hinder implementation, to adapt to specific cultural contexts, to balance long training periods with immediate needs, and to build support networks that sustain such initiatives both economically and technically It is an emblematic example of how architecture, both poetically powerful and socially transformative, can emerge from the mud of an isolated village, demonstrating that building a school also means building a community and shaping a better future.

The experience gained through the School in Gando did not remain isolated but paved the way for other projects on the international stage. In particular, two case studies of co-design in marginal contexts are presented, both driven by the determination of two Italian designers, equally devoted to professional practice and research, who have chosen to engage in design through direct interaction with communities and the material realities of poverty.

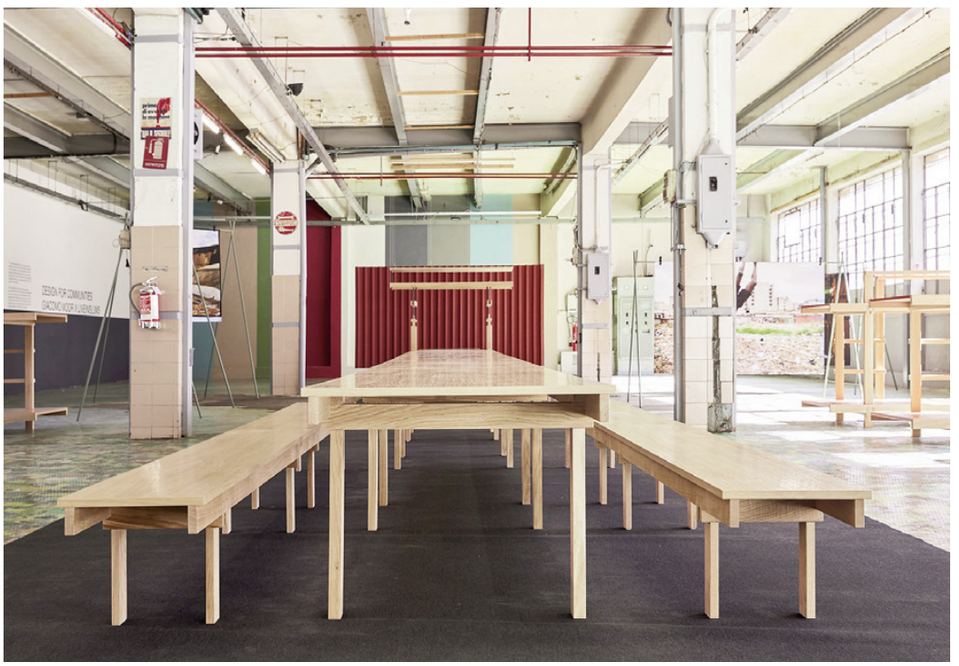
Artesanos: design for the self-sufficiency and dignity of populations in poverty | To speak of the first project, one must travel far in both time and space, to the peaks of the Peruvian Andes and back to 1985, when the Asociación de Artesanos Don Bosco was founded by Father Ugo De Censi as part of the missions initiated in 1967 by Operation Mato Grosso[6], to promote the self-sufficiency of local communities. The aim was not merely to provide material support to disadvantaged young people, but above all to offer them a comprehensive education by teaching arts and crafts in dedicated schools, using beauty as a means to confront, process, and overcome poverty.

Through this training, girls and boys could become 'artesanos' (Fig. 10), professionals capable of transforming traditional skills into resources for the future: objects to sell whose profits could be reinvested. This is how the 'talleres' came into being, actual workshops where the art of handicrafts continues to be passed down and valued to this day. To this day, these spaces represent the beating heart of a movement that involves 400 master craftsmen, active in carpentry, carving, wood and stone sculpture, glass and mosaic work, painting and restoration, weaving, and embroidery. Activities include the production of religious sculptures and the restoration of sacred works of art, contributing to the preservation of Peru's cultural heritage.

Against this backdrop, in a place where the challenge is not the lack of food but the lack of work, the Artesanos – Manifactura Peruana project has taken shape. Conceived by Davide Fabio Colaci, an architect, curator, and lecturer known for his focus on the transformation of contemporary habitats and his exploration of themes ranging from domesticity to sustainability, the project has taken substance through this vision. The initiative, curated together with Luisa Bertoldo, is an expression of concrete hope, confidence in the future, and a strong sense of community identity applied to one of the poorest countries in South America.

Although Peru has lower poverty rates when compared to countries in sub-Saharan Africa and South Asia, it exceeds those of other Latin American nations such as Chile and Uruguay. Despite recent economic progress, Peru continues to face significant challenges in addressing poverty, particularly in rural areas and among indigenous populations. The World Bank's report 'Rising Strong – Peru Poverty and Equity Assessment' shows that, compared to the progress observed, about 70 per cent of Peruvians are poor or at risk of poverty: factors such as labour market irregularities, gender inequality and limited access to quality public services contribute to this vulnerability (World Bank Group, 2023).

In this context, the development of a model of international collaboration based on cooperation and shared creativity serves as an example to be followed globally, aiming to ensure the self-sufficiency and dignity of populations clearly facing hardship. Artesanos is also a fully volunteer-based initiative aimed at developing a local production system rooted in manual knowledge and the culture of



Figg. 27, 28 | Furniture for the Design for Communities project, created by Giacomo Moor and exhibited during Milan Design Week 2023 in the Assab One spaces, with an immersive photographic installation created in collaboration with the Perimetro photographers. The exhibition design is by Davide Fabio Colaci in collaboration with Federica Sala (credits: O. Sartor, 2023).

repair (Olivastri and Tagliasco, 2024). It is envisioned as a creative hub located at an altitude of 4,000 metres, built around a network of workshops that, through deliberately slow processes, produce high-quality artefacts in collaboration with Italian designers. Each chair, stool, or table produced tells a story of manual dexterity, conveying values of respect, awareness, and solidarity. In a world that moves at the speed of digital highways, the calm presence of Peruvian artisans reminds us of the importance of slowing down, valuing craft processes, and reconnecting with hands, people, history, and nature. Artesanos represents an effort to initiate a virtuous process capable of renewing itself through a different approach to design, one that avoids nostalgia and rhetoric. In Peru, there is an important ethical and vernacular furniture tradition that is a reflection of an ethnic aesthetic to be rethought and safeguarded; hence, the idea of involving three contemporary Italian designers (Figg. 11-13), who were taken to the Andes for a fortnight to work on the re-enactment of two specific themes: colour and decoration.

During Milan Design Week 2024, the project made its official debut with a furniture collection showcased in the exhibition 'A Design for Life', held at the former Cinema Casoretto in the Lambrate district (Figg. 14, 15). The stars of the display were three families of furniture: Chaka, Kero, and Jaku, along with the Wasita stool, one of the very first pieces designed specifically for use by the craftsmen of the talleres (Fig. 16). Not originally conceived for sale or distribution, it was designed by the carpenters themselves to provide a practical and economical seat to accompany the workbench, using only a few pieces of wood assembled dry.

The Chaka solid wood armchair (Fig. 17), designed by Zaven, is part of a furniture series (Figg. 18, 19) that acts as a bridge between the classic collection of Artesanos Don Bosco – founded in the late 1970s to produce wooden furniture, alpaca carpets and marble sculptures – and the desire to disseminate an open, universal and contemporary language, the result of research into Andean culture and dialogue with local craftsmen. The seat interprets comfort by using natural wood essences typical of northern Peru, combining structured signs with soft elements to seek familiar aspects in colour accents. Kero, by Maddalena Casadei, is a furniture series comprising a bookcase and a series of low tables (Figg. 20, 21) obtained by assembling three modules of the same size (30 x 30 cm), characterised by chiselled edges. The collection is a tribute to the simplicity, durability and decoration that – together with the explosion of colour – represent the hallmarks of Peruvian craftsmanship. The carvings, small handmade ornaments on flat surfaces, bear witness to the craftsman's skill and give each piece its unique character, transforming technique into a form of expression. The modularity of the components allows for the creation of four variants of coffee tables with decorated edges, and four more without decorations, distinctive for their use of coloured anilines.

Jaku tables and chairs (Figg. 22, 23), designed by Giulio Iacchetti, are characterised by an easy-to-read construction: the various structural elements are presented as geometric volumes with triangular or rectangular cross-sections that are simply bound to each other, while the heart of the project is the supporting structure, consisting of a central beam supported by two trestles that function as legs. The extreme constructive and visual simplification is contrasted, in a special version, by highly sophisticated craftsmanship on the chair: a kind of three-dimensional texture that enriches the flat surface of the backrest. It is a high-quality handcrafted intervention that best conveys the artistic abilities of the artisans of Chacas in Peru.

The exhibition – conceived as a communication project –highlighted how design, technologies and traditional techniques can be a tool for social transformation, capable of enhancing local talents and stimulating sustainable economies supported by the principles of slow design: the philosophy that favours slowness, reflection, attention to matter and durability. Every step – from the choice of wood to its transformation – was a tribute to patience, moving against the productive bulimia of contemporary industrial design that chases the logic of large numbers and big profits. A paradigm shift seems to be emerging: according to De Lucchi (2018), the translation of poverty from a condition of material difficulty to a terrain of authenticity and formal essentiality. That which is poor is not necessarily ugly and insignificant. On the contrary, in the world of objects, poverty deserves the utmost attention, as it conceal a wealth of profound meaning. Objects made by hand, with dedication and love, in their simplicity and imprecision, in their modesty and discretion, retain a value of feeling, humanity, personality and uniqueness, absolutely unobtainable in perfect industrial objects.

Far from being mere objects of use, or worse, of consumption, the furnishings produced by Artesanos represent the materialisation of indigenous know-how, updated through a renewed expressiveness. The aim was not to import pre-packaged European solutions, but to radically rethink the design process by fully immersing it in the local context. In some ways, it can be described as a true short circuit that compelled designers to radically rethink their approach, engaging directly with an almost primal manual skill they had rarely encountered, with local materials and tools, and with standards far removed from those of European industry, which is accustomed to using computer-controlled machinery to optimise production.

Getting off the plane and ascending to the dizzying heights required to reach the talleres was a point of no return for many designers, compelling them to rewrite their projects using a new alphabet and new vocabulary. The result is a collection of a few pieces of furniture, made entirely by hand with a handful of tools and the right amount of time, produced to be sold at affordable prices. Each piece is designed to be crafted with care and in small quantities; maximum speed or maximum profit, typical of the furniture industry, are neither considered nor pursued here. The furniture is produced within a time frame that ensures and compensates for the necessary working hours, using only local materials and natural, sustainable processes. Shipping occurs only when the container is full, which means it can take several months.

From a formal point of view, Artesanos aims to renew traditional craftsmanship without falling into mere repetition or folklore. As Colaci points out, they were explicitly asked to innovate the production language, potentially rewriting a new aesthetic code capable of overcoming the dichotomy between local stylistic features and the Western market. The challenge was met by avoiding any kind of cultural appropriation as well as colonialist attitudes or anachronistic social behaviour. The project also maintains a critical distance from the rhetoric of poverty, which, according to Colaci, often assumes that any solution is acceptable, as even the smallest intervention seems to make a difference where there is nothing. But that is not the case: precisely because the work takes place in disadvantaged contexts, the cultural and material value of what is proposed must be even greater.

Today, the aesthetics of misery – if we can call it that, perhaps in reference to the idea of a rediscovered 'cheapscape' – is experiencing a revival on entirely different grounds from its original formulation by Frank Gehry, which served as a critique of conventional aesthetics and an exploration of the potential of accessible materials (Venant, 1987). This revival is driven, above all, by a kind of formal freedom that resists control. Peruvian artisans, exposed to global models via social networks such as Instagram, reinterpret external influences autonomously and creatively, generating new hybrid aesthetics, capable of narrating an indigenous and self-reforming modernity that does not make a mockery of tradition. Each piece is uniquely hand-decorated: the sign is the same, but each hand introduces a slight variation that makes each piece of furniture special in its own way. Artesanos confirms itself as an original experience: not just a model of handicraft production, but a cultural and social practice that tackles poverty through design, quality, beauty, respect for natural times and local skills. Its value lies not only in the final object, but in the construction of the process: low-impact artefacts capable of activating skills, creating networks and nurturing local micro-economies.

To assess the effectiveness and replicability of the initiative, it will be interesting to see where this new path, more closely tied to authorial design, will lead the Asociación de Artesanos Don Bosco. One might imagine a future in which the organisation no longer relies exclusively on volunteer work, but instead plans for a more efficient distribution system through more structured local networks capable of reducing and optimising shipping costs. This could involve leveraging infrastructure and networks from other sectors, such as sustainable tourism or fair trade, and promoting an increasingly widespread co-design process, in which the proposals of both European and local designers continually emerge from dialogue, cultural exchange, and active collaboration with artisans and the broader community. The Artesanos experience is easily replicable elsewhere but requires specific contextual conditions. It is essential to ensure the continuity of activities and to be aware that the choice to work with slow production processes and small quantities, while ethically and culturally valuable, may limit production volume and the resulting economic returns, which are also slowed by the long training periods required for the workforce. This barrier can be particularly challenging for younger generations, who may be more inclined toward modern and technological career paths, thereby reducing the project's potential for transmission. Integrating training with digital experiences and sustainable technologies could help encourage young people to embrace craft trades with a contemporary perspective. That said, the case study charts a practicably viable course. Similar experiences can gen-

erate significant social and economic impacts in regions with established craft traditions and the dual conditions of geographic marginality and cultural richness, as seen in the Peruvian example. Contexts marked by emerging economies and an increasing emphasis on sustainable tourism and fair trade could further support the implementation of this model.

Design for Communities: the construction of value between necessity and productive autonomy | Emerging from a residency in a Nairobi slum, Design for Communities is a project by Giacomo Moor, a Milanese designer and carpenter known for his ability to merge craftsmanship with contemporary design. He is the founder of the Studio that bears his name, organised around a craft workshop and a multidisciplinary team that oversees every phase of the process, from concept to completion. Launched in 2023, Design for Communities is a project based on productive autonomy and value construction. Central to this experience is the role of Design, which serves not as a tool for emergency support, but as a means of productive activation, guided by a pragmatic and intentional approach rather than improvisation. The context is that of Africa, shaped by a continuous flow of internal migration and characterised by overpopulated megalopolises, where thousands of people live crowded into tin dwellings set side by side in self-built settlements lacking order and planning.

Migration phenomena in Africa, and particularly in Kenya, have increased significantly, driven by a combination of economic, climatic, and socio-political factors. According to official data (IDMC, 2023), there were almost 75.9 million internally displaced persons worldwide at the end of 2023, of which about half (34.8 million) were in Sub-Saharan Africa. In Kenya, internal migration surpasses international migration, with the coastal regions showing the highest percentage of migrants settling in urban areas. Shantytowns on the outskirts of major cities, known for their sub-standard living conditions, continue to proliferate and expand at an unsustainable rate. Mathare, in Nairobi, is one of these extreme places: an abandoned former quarry that is now home to around 160,000 inhabitants in precarious conditions, lacking essential services such as electricity, drinking water and sewage, surrounded by landfills and crisscrossed by polluted waterways. For more than ten years, the Milan-based non-governmental organisation LiveinSlums[7] has been active in this context, aiming to regenerate the dense urban fabric by developing an urban farming community. The objective is the recovery of rural memory as a foundation for the reconstruction of social ties, educational paths and job opportunities. The idea is to transform rural tradition into a driving force for the care and transformation of urban space, contributing to the mitigation of the critical effects associated with migration dynamics.

It is a concrete utopia, a 'social farm' born within one of Kenya's most marginal contexts, where both land and resources are lacking, but where it is possible to create cultivated public areas, appropriately experienced by the community: it is a matter of restoring fertile soil to a densely populated slum, generating urban voids capable of becoming spaces of relationships and desires, of instilling a sense of belonging. The project is the outcome of a long process of listening and co-design with the local population. Among its most significant achievements are the self-construction of a school for 150 children and the creation of shared gardens, including chicken coops and fish farms, which support around 300 families living along the banks of the small river that runs through the quarry.

The intervention is conceived as an integrated system, where do-it-yourself practices are connected to environmental and food education, supported by ongoing training courses aimed at the community. The goal is to sustain the active participation of residents, promoting not only the physical transformation of space but also a lasting and generative social process (Bianchessi, 2018).

Invited to design furniture that can be used by young students for the school (Why Not Academy Mathare), Giacomo Moor is the co-protagonist of a new chapter in this story that unfolds in two successive steps. His studio has chosen to work with the community, not for it: it has developed useful, simple, solid, replicable furniture with essential tools, based on the logic of interlocking, 'a noble technique of classical cabinet-making here simplified to the maximum to be performed with a hand saw' (Figg. 24-26). To do this, he envisioned community-based carpentry, set up with minimal means and rudimentary local skills, transforming the act of designing and fabricating into opportunity, autonomy and knowledge transmission. Not a 'good deed', then, but an alliance between design and community. The aim was not to provide charity but to train potential carpenters. The furnishings, which come in very few types, are designed to be constructed by hand, with simple tools, without machinery, enhancing the value of a noble material such as wood by devising an easily adaptable construction system that can be made with jigs and tools available anywhere. It was the first opportunity to engage with a project driven by a real need, and therefore not an exercise in style. The work was guided by two keywords: necessity and constraint. There were an enormous number of limitations to overcome: with very few resources, it was necessary to design and build decent and durable furniture on site within a week, laying the foundations for the future realisation of the subsequent useful and beautiful pieces, the result of a design that does not consume but preserves, does not impose but supports. Every element designed is meant to last, to be dismantled, repaired and made by practically anyone. The entire operation was guided by an ethical and functional logic that rejects the conventional aestheticisation of poverty, aiming to bring quality where it seems impossible while respecting available resources and true possibilities.

The role of the designer becomes that of mediator, facilitator, and activator: there is no sense of superiority, but rather an attitude of listening; no self-referential form, but a form that emerges from shared use, rooted in peasant practices where everything was repaired, and nothing was discarded. Construction by components makes it possible to overcome programmed obsolescence through a conscious approach that revives past attitudes, bringing them into the present without disregarding the value of frugality. Poverty is not promoted to a decadent aesthetic but becomes wisdom and material intelligence that practises restoration as an everyday gesture. The result is an object design that is neither condescending nor seductive, evoking the degree zero of Gerrit Thomas Rietveld's 1934 Crate series, which was rooted in constructive simplification and cost containment, as well as the essential aesthetics of a humble material such as the wooden laths traditionally used for packing crates (Dardi and Pasca, 2019). The Crate Chair remains an emblematic example of essential, democratic design born in a time of economic crisis with the intention of making the object accessible to a wider public thanks to inexpensive materials and simple construction techniques.

Dating from 1954 is another modern design icon that represents a further synthesis of form, function and social responsibility: the Ulmer Hocker stool, designed by Max Bill in collaboration with Hans Gugelot. Designed to meet the practical needs of the newly established Ulm School of Design, the stool was made using wood donated by the Institute's in-house carpentry shop. Its structure is composed of three wooden panels, two vertical and one horizontal, joined with comb joints and stabilised by a transverse hardwood rod; the surfaces are untreated, to emphasise the raw material and simplicity of construction.

To speak more precisely about poor aesthetics combined with a radical critique of design consumerism, it is necessary to go back to 1974 and Enzo Mari's self-design project. The project consisted of making furniture with simple assemblies of rough boards and nails, requiring no advanced skills or sophisticated tools (Mari, 2002). Mari offered his drawings free of charge to anyone who requested them – excluding industries and commercial retailers – to democratise the design process and restore users' ability to understand and actively participate in the creation of everyday objects. Aesthetically, the furnishings (tables, beds, bookcases, wardrobes, and chairs) were defined by raw materials, essential forms, and a deliberate absence of ornamentation, standing in stark contrast to consumer-driven industrial design and commercial aesthetics. Despite Mari's frustration at the public's misunderstanding of the project, which he said saw the furniture as nothing more than rustic objects or the expression of a punk aesthetic, ignoring its ideological import, it influenced later movements such as DIY (Do It Yourself) and Open Design, stimulating the idea that design could be a tool for social and cultural emancipation. The poor aesthetics of self-design continue to be studied and reinterpreted today, highlighting the tension between form, function and meaning in the context of contemporary design.

Design for Communities appears to follow in Mari's footsteps, but it expands the perspective toward new definitions, starting with that of quality, no longer associated with exclusivity, but with durability, reparability, and versatility. The furniture produced for Mathare embodies the idea of design as a truly collective, educational, and transformative action. It conveys neither intellectual pretensions nor personal agendas. By comparison, Enzo Mari's furniture is like a perfect crystal: untouchable, uncoloured, and never subject, if needed, to the curious substitution of any of its parts with something else. They served as an interesting metaphor for poverty but were deeply rooted in that specific political moment.

The vocation of the canteen tables, benches, and bunk beds for the dormitory designed by Giacomo Moor is different: they are simply models to be replicated, adapted, and modified (Figg. 27, 28).

First of all, they are all collective furnishings that are not used individually, but together; secondly, they respond to concrete needs, optimising spaces and being easy to maintain; finally, they embody what we could call 'construction pedagogy': the furnishings are made together with the students and bequeathed as useful tools to continue designing. Not only furniture, but also architecture; ingenious small-scale constructions such as the modular canteen, built in 2024, one year after the furniture was designed. It is a wooden micro-architecture, designed to meet the real needs of everyday use, positioned at the heart of the school complex and later reproduced in Milan for an exhibition (Figg. 29-31). The principle is always the same: design not as an aesthetic gesture, but as a necessary, radical and functional response, where limitation becomes opportunity. Nothing is left to formal arbitrariness: beauty is the result of a sum of functions, materials, needs and availability. An aesthetics of coherence, rather than of form, rejects both impoverished and aestheticised design, embracing a radically contextual logic that makes the work feel new, yet also familiar.

Lightweight, traversable and designed to serve the only meal of the day to children who would otherwise go hungry, the school's kitchen consists of a simple frame and panels. As if to manifest its importance, it rests on a concrete podium that protects its base from flooding. The structure can close to prevent theft and animals from entering during the night, but it is designed to open easily to serve children from inside to outside. The complete autonomy between the frame and the panels allows for easy replacement of damaged elements, without having to intervene on the structure. The same construction principle is applied to the design of the roof, which is completely independent and placed over the load-bearing grid, allowing for a more or less inclined pitch depending on the environmental conditions of the host site.

Adaptability, the constructive autonomy of individual parts, and the ease of replacing components are the design criteria that make this micro-architecture highly flexible and suitable for export to a wide range of diverse socio-environmental contexts. Its value lies not only in having provided the community with a more comfortable and functional space but in having redefined the logic of relationships between inside and outside, between giving and receiving, between the group and the individual. It has created a prototype that can be replicated in other situations, in different contexts, and even for new purposes.

To replicate and disseminate Design for Communities, a set of enabling conditions is essential. These include the presence of a facilitating actor (such as an NGO, design studio, foundation, or non-profit organisation), a working group with transdisciplinary skills spanning design, technology, sociology, pedagogy, and economics, a community that is strongly motivated and willing to engage actively, easy access to local materials compatible with available technologies and craft tools, and at least minimal support from educational or social institutions. Similar projects can be implemented in Sub-Saharan Africa, particularly in rural communities with low employment levels and severe shortages of services and infrastructure; in Southeast Asia, especially in the informal suburbs of India, Indonesia, and the Philippines; in Latin America, within the barrios marginales of Brazil, Colombia, and Peru, where self-construction practices and strong community movements are already present; and finally, in marginalised inland areas of Europe or post-industrial and rural contexts experiencing depopulation. For this project, the future challenge will be to transform localised experiences into adaptive models that can sustain themselves over time and take root in diverse territories, without losing their original educational and participatory essence.

Reflections for a new design grammar | Poverty, as has emerged throughout this discussion, is not merely an economic condition but a complex spatial, cultural, and relational reality that demands a nuanced and multidisciplinary perspective. In the face of global policies' inability to significantly reduce inequalities, design disciplines can and must assert a transformative role, not only by providing material solutions, but by contributing to the construction of processes, meaning, dignity, and belonging. After decades of either the removal or the aesthetisation of poverty, a more conscious approach is now emerging: one that recognises poverty not as a deviation to be hidden, but as a structural and cultural condition of our time, to be critically examined and addressed through new design strategies.

The case studies of Gando, Artesanos and Design for Communities show that working in poverty does not mean simply alleviating its symptoms, but critically questioning its causes, the potential for possible action and the possibility of co-creating with communities. At the same time, international exhibitions, academic research, and cultural platforms such as Design Emergency show how design disciplines are increasingly taking on a more active and responsible role in the public debate, moving beyond the boundaries of aesthetic or technicist self-referentiality and engaging with the social and environmental complexity of the world. The resulting project does not 'speak of' poverty, but 'acts with' it, fostering collective learning tools capable of shaping new design approaches that do not aestheticise poverty, but engage with it directly; that do not mythologise simplicity, but honour it as an intelligent and thoughtful condition.

With their respective specificities, Colaci and Moor offer an alternative to the spectacularisation of misery, grounded in respect, shared effort, and the concrete possibility of transforming reality one

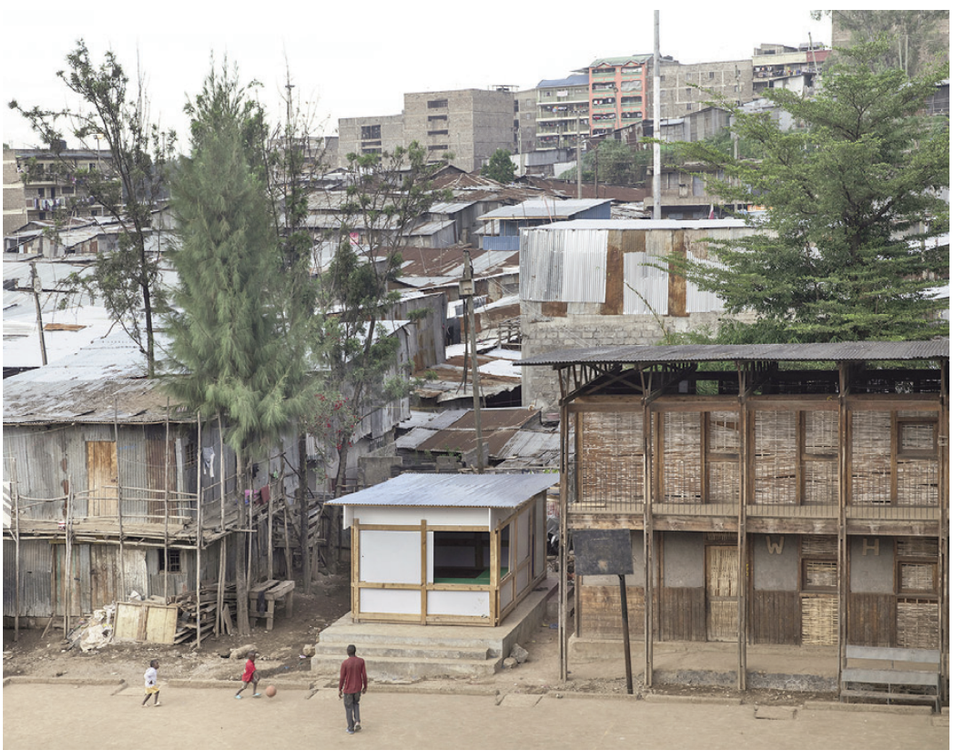


Fig. 29 | Canteen built in Nairobi by Giacomo Moor for the 2nd phase of the Design for Communities project: a homage to self-construction, the canteen is a micro-architecture designed to serve midday meals to school children (credits: F. Roman).

Figg. 30, 31 | Canteen built in Nairobi by Giacomo Moor for the 2nd phase of the Design for Communities project: reproduction installed in the spaces of Assab One in Milan, April 2023, (credits: F. Roman).

piece at a time. Poor aesthetics, as interpreted by Mari, Rietveld, Bill, or Branzi, is reborn not as a rhetorical or formal gesture, but as an expression of an ethic of care, slowness, and sustainability. It becomes a practice that rejects welfarism and embraces the value of cooperation, shared responsibility, and learning through making. In particular, the initiatives analysed show how design can become a powerful critical and operational tool to restore visibility to spaces of marginality, activate processes of participation and inclusion, and propose alternative models of living and producing.

Poverty is no longer ignored or aesthetised, but addressed as a living matter to be listened to, mapped and transformed: it is no longer a matter of designing 'despite' poverty, but 'from' it, recognising it as a field of challenge and opportunity. The projects illustrated – it must be acknowledged – operate on the fringes of the system, in the 'glitches' where Design and Technology can serve as restorative tools rather than as retreats into poverty or the romanticism of decay. This paradigm shift calls for a revision of disciplinary foundations: it is no longer just about 'giving form to things', but about 'transforming conditions' by acting on architecture, objects, and society, thereby enhancing the identity of a specific community. It is not a matter of charity or benevolence, but of building accessible and lasting collective value conveyed through useful, respectful, and shared artefacts and objects, capable of generating real value over time. These are not emergency projects, nor paternalistic interventions. Rather, they are acts of responsibility that demonstrate how it is possible to radically rethink the role of Design, no longer as decoration of the superfluous, and of Technological and Environmental Design in Architecture, no longer as mere technique or technicality. Instead, they become devices that create presence where there once seemed to be only absence, tools that are pedagogical, economic, and rooted in a culture of dignity and possibility. When grounded in listening, presence, and contextual complexity, they become instruments of real transformation.

Far from proposing global models, these experiences outline micro-politics of design: localised interventions that carry systemic value, capable of subverting the dominant logic of standardisation and mass production, as well as the rhetoric of exclusivity and poverty as an export aesthetic. The challenge today is to develop a project capable of operating within the fractures of the present – economic inequalities, social exclusion, environmental and ecological crises – without merely representing them. This means accepting the responsibility to 'inhabit poverty', not to celebrate or sublimate it, but to deconstruct its causes, reveal its spatial and symbolic dynamics and design scenarios of concrete transformation.

If poverty, and its most extreme form, misery, is a structural condition of the contemporary world, one that is transversal and no longer confined to the margins but increasingly embedded in urban, productive, and cultural dynamics, then Design and Technology too must abandon all claims to neutrality. They must adopt a critical stance, recognise the political dimension of design, and direct research and practice toward inclusion, solidarity, and social regeneration. The goal is not to solve poverty with idealised solutions, but to question the conditions that produce it and to restore centrality to values such as dignity, autonomy, reparability, maintenance, and sharing. Designing with and in poverty means accepting the constraint, exploring the limit, restoring meaning to what is fragile, broken and excluded: it means rewriting a grammar of that which is necessary, which places relationship, not form, at the centre. As the reported case studies show, this grammar does not renounce quality but redefines it. In this process, the project finds its meaning not because it is 'good' or charitable, but because it is radically responsible, positioning itself as a tool that counteracts inequalities by restoring dignity, functionality, accessible beauty, and the transferability of knowledge.

In a world where poverty is no longer an exception, but a widespread condition even in developed countries, it is urgent to redefine the metrics of quality: 'beautiful' can no longer be synonymous with exclusive and 'well-made' can no longer be inaccessible. Caring, reparability, modularity, and participation are the new indicators of an ethical and contemporary project, one whose vision must not ignore poverty or misery, but rather engage with, analyse, and transform it, also drawing on the principles of the philosophy of 'reverse innovation' (Hadengue, de Marcellis and Warin, 2017). Certainly, Design and Technology will not save the world, but they can make a concrete contribution to shaping a fairer, more equitable, and more inclusive future. If they are also to be relevant, they cannot evade the question Vollmann poses at the beginning of his book: 'Why are you poor?'. However, we must add another, even more urgent one: 'How can we, together, design so that you are no longer poor?'

Acknowledgements

The paper is the result of a common reflection of the authors. However, the introductory paragraph, 'The contribution of architectural disciplines to cultural debate and action', 'Design and Technology as devices to tackle poverty' and 'Reflections for a new design grammar' should be attributed equally to A. Valenti, F. Scalisi and C. Sposito; the paragraph 'Artesanos: design for the self-sufficiency and dignity of populations in poverty' is attributed to A. Valenti and D. F. Colaci, while the paragraph 'Design for Communities: the construction of value between necessity and productive autonomy' is to be attributed to A. Valenti and G. Moor. The contribution of A. Valenti is funded by the European Union – Next GenerationEU, Mission 4 Component 1, CUP: F53D23007730006.

Notes

1) Numerous international exhibitions on the subject include the Oslo Architecture Triennial (2019) 'Enough – The Architecture of Degrowth', the Lisbon Architecture Triennial (2022) 'Earth – The Tallinn Architecture Biennale Edible – The Architecture of Metabolism' and the Sharjah Architecture Triennial (2023) 'The Beauty of Impermanence – An Architecture of Adaptability'.

2) The project originated from a Laboratory of the Politecnico di Milano, coordinated by Michele De Lucchi and Andrea Branzi with the collaboration of Francesca Balena Arista and Marco De Santi, in which sixteen scenographic installations, defined as 'social sceneries', were created, exploring the concept of 'misery' as an aesthetic and cultural category. The initiative was followed up in the following years with other thematic projects, always presented during the Fuorisalone and developed within the Laboratory of the Politecnico di Milano, such as Chaos (2016), The Aesthetics of Drama (2017) and Design is Eros (2018), consolidating a research path that investigates the intersections between Design, Society and Culture.

3) For more information, see the webpage: triennale.org/events/space-disparities-environment-mobility-citizenship [Accessed 10 May 2025].

4) 'Miserabilia – Spaces and spectres of misery – Epicentre of studies, research, theories and projects for the development of an image and a reality for the contemporary Italian city' is a Research Project of Significant National Interest (PRIN 2022), field SH5 Cultures and Cultural Production, funded by the European Union – NextGenerationEU, Mission 4 Component 1, CUP: F53D23007730006. The project saw the participation of Research Units of the University 'Iuav' of Venice (co-ordination), Principal Investigator S. Marini; University of Genoa, Associated Investigator F. Rahola; University of 'Roma Tre', Associated Investigator D. Gentili. The research objectives include analysing how misery has been erased from the Western urban imagination and replaced by quantitative measures of poverty; surveying and studying urban artefacts that bear witness to a time when misery was a focus of planning and governmental concern; and developing tools and languages to identify, represent, and design for the tangible and intangible manifestations of misery.

5) For more information, see *Cer Magazine International*, vol. 27 (June 2011); also see the webpages: wipo.int/web/

wipo-magazine/articles/francis-kere-uniting-tradition-and-modernity-38640#:~:text=support%20his%20community%2C%20he%20was,of%20architects%20around%20the%20world and ingenio-web.it/articles/francis-kere-vince-the-pritzker-architecture-prize-2022/ [Accessed 10 May 2025].

6) Operation Mato Grosso (OMG) is an educational, missionary and volunteer movement founded in Italy in the 1960s by Father Ugo De Censi, a Salesian from Valtellina. The aim is to help poor people in Latin America, particularly in Brazil, Peru, Ecuador, and Bolivia, through work, training and education. Working for free for the poorest is the philosophy of OMG, which builds schools, hospitals, craft workshops and community centres. Today, OMG is active with thousands of volunteers and continues to be a model of cooperation based on giving, practicality and social justice.

7) LiveinSlums is an NGO that implements humanitarian projects in developing countries. It carries out urban regeneration actions involving architects, agronomists, landscape architects, sociologists, anthropologists, documentary filmmakers, designers, photographers and artists. Founded in 2008, it has implemented projects in Nairobi, Cairo, Port au Prince, São Paulo, and Bucharest.

References

Antonelli, P. and Tannir, A. (2019), *Broken Nature*, Triennale di Milano, Electa.

Barba-Court, K. (2016), "Italian Design Students Explore Poverty and Deprivation in 'Aesthetics of Misery'", in *Plain*, newspaper online, 16/11/2016. [Online] Available at: plain-magazine.com/italian-design-students-explore-poverty-deprivation-aesthetics-misery/ [Accessed 10 May 2025].

Bianchessi, E. (2018), "Liveinslums – A Mathare, tra scarti e rifiuti, l'utopia di una social farm", in *Domus*, vol. 1028, pp. 96-97.

Britton, G. M. (2017), *Co-Design and Social Innovation – Connections, Tension and Opportunities*, Routledge, New York.

Casiddu, N., Burlando, F. and Chen, B. (2024), "Human-de-centred Design – Verso una (nuova) era della sofferenza | Human-de-centred Design – Towards a (new) era of suffering", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 242-249. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16212024 [Accessed 10 May 2025].

Dardi, D. and Pasca, V. (2019), *Manuale di Storia del Design*, Silvana Editoriale, Milano.

Davidová, M., Barath, S. and Dickinson, S. (2023), "Ambienti culturali con prospettive non solo umane – Prototipazione attraverso ricerca e formazione | Cultural environments with more-than-human perspectives – Prototyping through research and training", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 165-178. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/13142023 [Accessed 10 May 2025].

De Lucchi, M. (2018), "Authenticity", in *Domus*, vol. 1028, p. 34.

Dunne, A. and Raby, F. (2013), *Speculative Everything – Design, Fiction, and Social Dreaming*, The MIT Press, Cambridge (MA).

Ghosh, A. (2017), *La grande cecità – Il cambiamento climatico e l'impensabile*, Neri Pozza, Vicenza.

Giachetta, A. and Buondonno, L. (2024), "La formazione dell'Architetto in realtà complesse – Un nuovo approccio sul piano cognitivo | Architect training in multifaceted environments – A new cognitive level approach", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 50-59. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1642024 [Accessed 10 May 2025].

Hadengue, M., de Marcellis-Warin, N. and Warin, T. (2017), "Reverse Innovation – A systematic literature review", in *International Journal of Emerging Markets*, vol. 12, issue 2, pp. 142-182. [Online] Available at: doi.org/10.1108/IJoEM-12-2015-0272 [Accessed 10 May 2025].

Hasell, J., Rohenkohl, B., Arriagada, P. Ortiz-Ospina, E. and Roser, M. (2022), "Poverty", in *OurWorldinData.org*. [Online] Available at: ourworldindata.org/poverty [Accessed 10 May 2025].

IDMC – Internal Displacement Monitoring Center (2023), *2023 Global Report on Internal Displacement*. [Online] Available at: internal-displacement.org/global-report/grid2023/ [Accessed 10 May 2025].

IGS – Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General (2023), *Global Sustainable Development Report 2023 – Times of crisis, times of change – Science for accelerating transformations to sustainable development.* [Online] Available at: sdgs.un.org/sites/default/files/2023-09/FINAL%20GSDR%202023-Digital%20-110923_1.pdf [Accessed 10 May 2025].

Irwin, T. (2015), "Transition Design – A Proposal for a New Area of Design Practice, Study, and Research", in *Design and Culture | The Journal of the Design Studies Forum*, vol. 7, issue 2, pp. 229-246. [Online] Available at: doi.org/10.1080/17547075.2015.1051829 [Accessed 10 May 2025].

Lawder, D. (2024), "World Bank says 26 poorest nations in worst financial shape since 2006", in *Reuters*, newspaper online, 15/10/2024. [Online] Available at: reuters.com/world/world-bank-says-26-poorest-countries-worst-financial-shape-since-2006-2024-10-13/ [Accessed 10 May 2025].

Lefebvre, H. (2014), *Il diritto alla città* [or. ed. *Le Droit à la ville*, 1968], Ombre Corte, Bologna.

Losco, G., Pasqualini, C. and Khodaparast, M. (2024), "Rivitalizzare le comunità rurali – Autosufficienza energetica e valorizzazione delle risorse boschive locali | Revitalising rural communities – Energy self-sufficiency and valorisation of local forest resources", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 174-185. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16142024 [Accessed 10 May 2025].

Manzini, E. (2015), *Design, When Everybody Designs – An Introduction to Design for Social Innovation*, MIT Press, Cambridge (MA).

Mari, E. (2002), *Autoprogettazione?*, Corraini Edizioni, Mantova.

Marini, S. (2025), "Miserabilia – Investigating the Spaces and Specters of Misery", in *About | The Global Architectural Platform*, vol. 1, pp. 66-71.

Marini, S. (2024), "Miserabilia", in *Vesper | Rivista di Architettura, Arti e Teoria*, vol. 11, pp. 6-9.

Matysek-Imielińska, M. (2024), "Francis Kéré – A Spokesperson of African Architecture? – Modernism and Decolonization", in *Przegląd Socjologii Jakościowej*, vol. 20, issue 3, pp. 122-141. [Online] Available at: doi.org/10.18778/1733-8069.20.3.06 [Accessed 10 May 2025].

Montuori, L., Converso, S. and Rabazo Martín, M. (2024), "Spazi pubblici della transizione energetica – Un progetto a Nepi per il New European Bauhaus | Public spaces of the energy transition – A design in Nepi for the New European Bauhaus", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 138-147. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15102024 [Accessed 10 May 2025].

Morin, E. (2020), "Per l'uomo è tempo di ritrovare sé stesso", interview by Scialoja, A., in *Avvenire.it*, 15/04/2020. [Online] Available at: avvenire.it/agora/pagine/per-luomo-tempo-di-ritrovare-se-stesso [Accessed 10 May 2025].

Morpurgo, E. (2024), "Biomateriali e zone umide – Filiere per l'edilizia e il tessile dalla valorizzazione di ecosistemi locali | Biomaterials and wetlands – Supply chains for construction and textiles through the enhancement of local ecosystems", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 314-323. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16262024 [Accessed 10 May 2025].

Olivastri, C. and Tagliasco, G. (2024), "Servizi per il riuso e il riparo – L'allestimento tra touchpoints e infrastrutture relazionali | Services for reuse and repair – The arrangement between touchpoints and relational infrastructures", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 324-331. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15272024 [Accessed 10 May 2025].

Papanek, V. (1973), *Design for the Real World – Human Ecology and Social Change*, Bantam Books, New York. [Online] Available at: monoskop.org/images/f/f8/Papanek_Victor_Design_for_the_Real_World.pdf [Accessed 10 May 2025].

Rawsthorn, A. and Antonelli, P. (2022), *Design Emergency – Building a better future*, Phaidon Press, London.

Sen, A. (1999), *Development as Freedom*, Alfred A. Knopf, New York.

Slessor, C. (2009), "Primary School by Diébédo Francis Kéré, Gando, Burkina Faso", in *The Architectural Review*, 01/10/2009. [Online] Available at: architectural-review.com/today/primary-school-by-diebedo-francis-kere-gando-burkina-faso [Accessed 10 May 2025].

Szekely, E. and Mason, M. (2018), "Complexity theory, the capability approach, and the sustainability of development initiatives in education", in *Journal of Education Policy*, vol. 34, issue 5, pp. 669-685. [Online] Available at: doi.org/10.1080/02680939.2018.1465999 [Accessed 10 May 2025].

Testoni, C. (2025), "Foster, Colomina e Obrist tra i curatori della Triennale 2025, che apre a maggio a Milano", in *Domus*, newspaper online, 05/03/2025. [Online] Available at: domusweb.it/it/notizie/2025/03/05/triennale-milano-2025.html [Accessed 10 May 2025].

UN – United Nations (2015), *Transforming Our World – The 2030 Agenda for Sustainable Development*. [Online] Available at: sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld [Accessed 10 May 2025].

UNDP – United Nations Development Programme (2024), *2024 Global Multidimensional Poverty Index (MPI) – Poverty amid conflict.* [Online] Available at: hdr.undp.org/content/2024-global-multidimensional-poverty-index-mpi#/indicies/MPI [Accessed 10 May 2025].

Valenti, A. and Ricci, G. (2025), "Toward a planetary architecture", in *About | The Global Architectural Platform*, newspaper online, 30/04/2025. [Online] Available at: about-platform.com/focus-on/toward-a-planetary-architecture [Accessed 10 May 2025].

Venant, E. (1987), "Grand Designs – Frank Gehry, Prophet of Cheapskate Architecture, Makes a Bid for Permanence", in *Los Angeles Times*, newspaper online, 03/05/1987. [Online] Available at: latimes.com/archives/la-xpm-1987-05-03-tm-8181-story.html [Accessed 10 May 2025].

Vollmann, W. T. (2020), *I poveri,* Minimum Fax, Roma.

World Bank Group (2024), *Ending Poverty for Half the World Could Take More Than a Century*. [Online] Available at: worldbank.org/en/news/press-release/2024/10/15/ending-poverty-for-half-the-world-could-take-more-than-a-century [Accessed 10 May 2025].

World Bank Group (2023), *Rising Strong – Peru Poverty and Equity Assessment*. [Online] Available at: worldbank.org/en/country/peru/publication/resurgir-fortalecidos-evaluacion-de-pobreza-y-equidad-en-el-peru [Accessed 10 May 2025].

Zannoni, M., Succini, L., Rosato, L. and Pasini, V. (2024), "Transitional industrial designer – La responsabilità di progettisti e imprese per una transizione sostenibile | Transitional industrial designer – The responsibility of designers and companies for a sustainable transition", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 332-343. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15282024 [Accessed 10 May 2025].

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 68-79
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/1732025

ARTICLE INFO

Received 27 March 2025
Revised 30 April 2025
Accepted 03 May 2025
Published 30 June 2025

LA FORMA SEGUE L'EMOZIONE
Progettazione su misura e design rigenerativo negli ambienti di cura

FORM FOLLOWS EMOTION
Tailored design and regenerative approaches in healthcare environments

Maria Benedetta Spadolini, Luca Parodi

ABSTRACT

Il contributo esplora l'evoluzione dell'Interior Design, ponendo attenzione al ruolo dell'empatia e sull'impatto delle emozioni nella progettazione degli ambienti di cura. Partendo dal principio forma / funzione del XX secolo, il design ha gradualmente integrato le dimensioni emotive, come evidenziato da molteplici sperimentazioni Made in Italy a partire dagli anni '50. In tale ottica il contributo analizza il design rigenerativo attraverso un approccio multidisciplinare che unisce neuroscienze, psicologia ambientale e definizione spaziale. Il caso studio dell'Ospedale Santa Croce e Carle a Cuneo illustra come l'umanizzazione degli spazi possa migliorare il benessere dei pazienti e promuovere la resilienza. In questo contesto la proposta conferisce al design il ruolo di propulsore nel raggiungimento degli SDGs, contribuendo al miglioramento della qualità della vita e all'incremento della sostenibilità sociale.

This paper explores the evolution of Interior Design, focusing on the role of empathy and the emotional impact of spatial design in healthcare settings. Beginning with the twentieth-century principle of form / follows / function, design has gradually integrated emotional dimensions, as demonstrated by various Made in Italy experiments since the 1950s. In this context, this contribution examines regenerative design through a multidisciplinary lens that incorporates neuroscience, environmental psychology, and spatial definition. The Santa Croce and Carle Hospital case study in Cuneo illustrates how the humanisation of care environments can enhance patients' well-being and foster resilience. Within this framework, the paper positions design as a driving force in achieving the SDGs, contributing to an improved quality of life, and increased social sustainability.

KEYWORDS

design su misura, design rigenerativo, cura della persona, design di interni, sostenibilità sociale

tailored design, regenerative design, patient care, interior design, social sustainability

Maria Benedetta Spadolini, Architect and Designer, is an Emeritus Professor at the Department of Architecture and Design at the University of Genoa (Italy). Since 1987, she has conducted research on inclusive architecture and Design for All. Former Dean of the Faculty of Architecture, she has authored over 100 national and international publications. E-mail: mariabenedetta.spadolini@unige.it

Luca Parodi, Designer and PhD, is a Research Fellow and Contract Professor at the Department of Architecture and Design at the University of Genoa (Italy) and a Visiting Professor at BUCT in Beijing. His research primarily focuses on analysing the designer's role in the heritage of Made in Italy. E-mail: luca.parodi@unige.it

Nel corso del XX secolo l'Interior Design ha progressivamente ampliato il proprio orizzonte teorico, spostandosi da un'impostazione rigidamente funzionalista, tipica del Modernismo, verso un approccio più complesso e sfaccettato, in cui la dimensione sensoriale ed emozionale dello spazio assume un ruolo centrale. Se il Movimento Moderno ha privilegiato la razionalizzazione del progetto secondo criteri di efficienza e standardizzazione, già a partire dalla seconda metà del secolo emergono visioni alternative, orientate a una maggiore attenzione all'esperienza percettiva dell'utente. Successivamente ricerche come quelle di Kevin Lynch (1960) sulla leggibilità dello spazio urbano e di Christian Norberg-Schulz (1979) sul concetto di 'genius loci' hanno contribuito a riconsiderare il progetto non solo come risposta a necessità funzionali, ma come costruzione di significati e relazioni tra individuo e ambiente.

Il cambio di paradigma trova ulteriore consolidamento nelle ricerche sull'Emotional Design (Norman, 2004), che evidenziano come l'interazione con gli spazi influenzi stati emotivi e comportamenti. La mutazione del dibattito progettuale risulta particolarmente supportata dagli studi di Roger Ulrich (1984) sulla connessione tra ambienti costruiti e benessere psicofisico, dimostrando come fattori quali luce, colore, matericità e configurazione spaziale possano influenzare positivamente la qualità della vita e il processo di guarigione nei contesti sanitari.

In questo scenario l'Interior Design si afferma sempre più come disciplina capace di integrare estetica, funzione ed esperienza, riconoscendo la centralità della relazione tra spazio e percezione umana (Pallasmaa, 1996). Non a caso nella contemporaneità più stringente la progettazione degli interni non si limita alla mera definizione formale degli ambienti, ma si configura come un processo multidimensionale che coinvolge neuroscienze, psicologia ambientale e sostenibilità (Zeisel, 2006), dando vita a spazi capaci di stimolare benessere, comfort e senso di appartenenza.

In questo quadro teorico si inserisce il concetto di 'design rigenerativo', una prospettiva progettuale che non si limita a incentivare l'attenzione verso la sostenibilità ambientale in senso stretto, ma promuove la rigenerazione delle risorse fisiche, psicologiche e sociali attraverso soluzioni spaziali umanizzanti. E l'applicazione di tali principi negli ambienti ospedalieri risulta particolarmente significativa, poiché consente di superare la concezione standardizzata della progettazione sanitaria, in favore di modelli più flessibili e orientati al benessere individuale.

L'Ospedale Santa Croce e Carle a Cuneo rappresenta un caso emblematico di come l'umanizzazione dello spazio possa tradursi in un miglioramento misurabile della qualità della vita dei pazienti e del personale sanitario. L'obiettivo del presente contributo è analizzare il ruolo del design su misura e del design rigenerativo nella trasformazione degli ambienti di cura, evidenziando come tali strategie possano contribuire al raggiungimento di alcuni Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG), in particolare l'SDG 1 (Sconfiggere la Povertà), l'SDG 3 (Salute e Benessere) e l'SDG 5 (Uguaglianza di Genere). Attraverso un approccio multidisciplinare, il lavoro intende dimostrare che il design può fungere da catalizzatore per il miglioramento della sostenibilità sociale e dell'equità degli spazi sanitari contemporanei.

Alla luce delle premesse teoriche delineate il contributo esplora criticamente il ruolo del design rigenerativo e 'su misura' nella riconfigurazione degli spazi di cura, ponendo particolare attenzione all'impatto di tali interventi sulla qualità dell'esperienza utente e sulla sostenibilità sociale. Il lavoro si articola in tre sezioni principali, ognuna delle quali affronta un aspetto centrale del tema trattato.

La prima sezione propone un'analisi storica e teorica dell'evoluzione dell'Interior Design; in particolare esplora come il passaggio da un approccio progettuale centrato esclusivamente sulla funzionalità sia stato progressivamente affiancato da una visione che include anche le dimensioni emotive e sensoriali dello spazio, contribuendo così alla revisione dei paradigmi tradizionali e all'introduzione di nuove modalità di progettazione in ambito sanitario.

La seconda sezione si concentra sul concetto di design rigenerativo, esaminando come questa prospettiva possa favorire la sostenibilità e rispondere in maniera concreta agli SDG; particolare attenzione è rivolta all'applicazione del design rigenerativo nei contesti sanitari, analizzando le implicazioni di tale approccio in relazione al benessere delle persone e all'equità sociale.

Infine la terza sezione presenta un caso studio empirico che si concentra su una proposta progettuale specifica, sviluppata nel contesto di un ospedale italiano, esplorando come l'umanizzazione degli spazi di cura possa portare a un miglioramento significativo dell'esperienza per i pazienti e il personale, mettendo in evidenza i risultati positivi in termini di benessere psicofisico e resilienza.

Il contributo si propone di arricchire il dibattito scientifico sull'umanizzazione degli ambienti sanitari, presentando un modello operativo che può essere applicato in contesti analoghi e stimolando ulteriori riflessioni interdisciplinari tra discipline come il Design, la Medicina e le Scienze sociali.

L'approccio innovativo adottato, che coniuga le teorie più avanzate nel campo del design contemporaneo con applicazioni pratiche, fornisce spunti significativi per rivedere e rinnovare i modelli progettuali convenzionali nel settore sanitario. In particolare il lavoro dimostra come l'integrazione del design rigenerativo e su misura possa migliorare non solo la qualità dell'esperienza degli utenti, ma anche promuovere soluzioni sostenibili e inclusive, favorendo la sostenibilità sociale nei contesti di cura.

Con questa analisi, il contributo mira a stimolare un ripensamento delle pratiche progettuali esistenti, favorendo la creazione di ambienti di cura che non solo rispondano ai bisogni funzionali, ma che possiedano anche una capacità intrinseca di rigenerare il benessere psicofisico di operatori e utenti, contribuendo al contempo alla realizzazione di una maggiore equità sociale. In tal modo il lavoro si inserisce in un più ampio dialogo scientifico e pratico, volto a promuovere la trasformazione degli spazi sanitari e ad aprire nuovi orizzonti per la ricerca interdisciplinare in questo settore.

Design d'interni e cura della persona: da 'la forma segue la funzione' a 'la forma segue l'emozione' | Prendendo in prestito la definizione del concetto 'rigenerativo' – aggettivo (der. di rigenerare), che rigenera o che concerne la rigenerazione[1] – è possibile soffermarsi sulla sua applicazione al settore della progettazione. Negli ultimi anni la cultura del progetto sembra interrogarsi sull'importanza della qualità degli spazi architettonici, incrementabile attraverso l'avvio di sinergie virtuose che abbracciano le esigenze sociali e il rispetto per la natura. In questo scenario, contraddistinto da una rapida e profonda trasformazione, appare particolarmente coinvolto il settore dell'Interior Design, il cui ruolo, già consolidato nel settore residenziale, si rivela nevralgico nella (ri)definizione degli ambienti di cura.

A tal riguardo la ricerca scientifica sembra incentivare a soffermarsi e riflettere sull'approccio Human-centred Design (HCD). Quest'ultimo infatti appare oggi fortemente in discussione a favore di un'evoluzione del paradigma basata sul riconoscimento dell'importanza esercitata dalle pluralità, altresì nevralgiche quanto le necessità individuali, soprattutto in contesti ospedalieri o case di cura (Casiddu, Burlando and Chen, 2024). Sebbene l'HCD migliori l'esperienza dell'utente è infatti importante riconoscere come tale procedimento possa risultare limitato se non affiancato da metodologie che comprendano e valorizzino anche le esigenze sociali e collettive.

Dopotutto il design degli interni ospedalieri viene influenzato da molto tempo da paradigmi funzionalisti che privilegiano l'efficienza operativa e la standardizzazione spaziale. L'architettura ospedaliera del XX secolo in particolare segue i principi della modernità razionalista, che trovano una delle loro espressioni più emblematiche nella massima 'form follows function' coniata da Louis Sullivan (1896). Tale impostazione favorisce la progettazione di strutture sanitarie altamente specializzate dal punto di vista tecnico, ma spesso carenti sotto il profilo dell'esperienza utente e dell'interazione con il contesto socioculturale; come sottolinea Dilani (2001), la qualità spaziale e ambientale degli ospedali e delle strutture sanitarie incide significativamente sul benessere psicofisico dei pazienti, del personale medico e dei visitatori.

Prende il via da questa constatazione la mission del recente 'design rigenerativo', un approccio al progetto che non si limita alla sostenibilità ambientale, ma ambisce a creare ambienti che promuovano attivamente processi di guarigione, attraverso un'interazione armonica tra materiali, luce, forme e percezione sensoriale (Fig. 1). Ma facendo un passo indietro questa assunzione di consapevolezza sembra affondare le proprie radici agli anni Cinquanta del secolo scorso, in un contesto storico-culturale contraddistinto da un dibattito progettuale fervido circa l'importanza delle emozioni e le loro ripercussioni sulla qualità dell'esperienza spaziale. È lo stesso Gio Ponti a restituire, tra le pagine di uno dei suoi testi divenuti più celebri, la personale idea di architettura connessa con tematiche quali l'armonia e il movimento: «L'architettura non si muove, sta, s'è detto, eppure la sua liricità è nel correre delle sue linee, e di essa che si vede e non si ode, si sente la musicalità» (Ponti, 1957, p. 126).

Lo stesso Ponti colloca l'accento sull'importanza della leggerezza, della luce e della qualità degli spazi interni, principi che trovano applicazione anche negli ambienti dedicati alla cura. Ne rappresenta un esempio il Sanatorio di Garbagnate Milanese (1958), progettato in collaborazione con Fornaroli e Rosselli, chiara rappresentazione di come la qualità degli interni possa influenzare il benessere degli utenti, attraverso una progettazione sensibile ai materiali, alle nuance cromatiche e alla permeabilità tra interno ed esterno (Ponti, 1957).

Figg. 1-4 | Project material board on research of materials, definition of material finishes and insertion of colour: analysis of materials already present in the current state of the hospital, evaluation of possible specific wrapping to reduce costs and reach an optimal final performance (credits: L. Parodi, 2024).

Tuttavia l'autore milanese non è l'unico a interrogarsi sull'importanza degli ambienti di accogliere e persuadere: nonostante il momento storico dominato dall'alta specializzazione e dalla massima efficienza tecnica, infatti, sono molteplici i progettisti che sembrano anticipare un approccio più attento alla qualità degli spazi e al benessere percepito.

Gli studi di Zevi (1948) si soffermano ad esempio sulla necessità di una 'architettura organica', capace di dialogare con il contesto e con le esigenze umane. Rogers (1958) invece evidenzia l'importanza di sviluppare un'architettura colta, capace di interpretare le trasformazioni socioculturali in atto. In questa direzione si collocano anche le ricerche di Franco Albini e Franca Helg, autori del progetto dell'Ospedale San Carlo di Milano, in cui la qualità materica e la disposizione spaziale vengono pensate per mitigare la rigidità dell'ambiente ospedaliero (Gregotti, 1972), e di Ignazio Gardella che con il Sanatorio di Legnano (1952-1955) introduce elementi di flessibilità, associati all'uso calibrato della luce naturale, con la volontà di incrementarne il comfort ambientale.

Questo cambio di approccio, che risulta precursore rispetto alle più contemporanee indagini sulla rigenerazione applicata all'abitare, viene avvalorato dagli studi pionieristici di Kevin Lynch (1960), a proposito della leggibilità dell'ambiente urbano, e di Christian Norberg-Schulz (1982), in merito al concetto di 'genius loci', secondo il quale ogni luogo possiede un'identità unica, determinata dalla combinazione di elementi naturali e culturali, e l'architettura dovrebbe rispondere a questa identità piuttosto che imporre forme astratte e standardizzate. Il 'genius loci', termine di origine latina che significa 'spirito del luogo', viene quindi inteso come l'essenza di un ambiente, che si manifesta attraverso le sue caratteristiche fisiche, atmosferiche ed esperienziali; con la diffusione di queste nuove ricerche applicate al progetto d'interni l'approccio funzionalista subisce una netta trasformazione, antesignana del metodo centrato sull'uomo.

Sembra riconoscere le peculiarità della nuova tendenza anche il neo-progetto dell'Ospedale San Raffaele di Milano, elaborato a cavallo tra gli anni '70 e '80, con la consulenza di Vittorio Gregotti e Rodolfo Bonetto. Il concept della struttura introduce una maggiore attenzione all'ergonomia e alla qualità della vita, enfatizzando l'importanza del comfort per pazienti e operatori sanitari.

Parallelamente il dibattito scientifico internazionale si interroga sul ruolo esercitato dall'ambiente costruito sul processo di guarigione. Ne rappresenta un esempio il Planetree Model, fondato nel 1978 da Angelica Theriot, basato sulla volontà di migliorare la qualità dell'assistenza sanitaria e l'esperienza del paziente attraverso l'integrazione della natura; tale approccio ampiamente discusso presenta, fin da subito, rilevanti criticità. Come osservato da Villani e Romagnoli (2023), ad esempio, uno dei principali elementi di debolezza di tale approccio risiede nella complessa applicabilità su scala universale per la scarsa versatilità applicativa ed economica.

In questo panorama Roger Ulrich (1984) elabora il concetto di 'healing environment', dimostrando empiricamente come la configurazione spaziale, la presenza della natura e la qualità dell'illuminazione possano incidere sul benessere psicofisico dei degenti e accelerarne la ripresa: tra le sue esperienze più significative, gli studi sull'Evidence-based Design dimostrano che elementi come l'accesso alla luce naturale, la riduzione del rumore e la presenza di elementi naturali possono ridurre i livelli di stress e accelerare i tempi di guarigione (Ulrich et alii, 2008). Tali principi trovano un'applicazione concreta nell'Ospedale Pediatrico Meyer di Firenze (2007), progettato da Guido Canali, in cui il design di interni viene concepito con un'attenzione particolare alla riduzione dello stress dei pazienti. Grazie all'impiego di materiali naturali, alla valorizzazione della luce naturale e all'integrazione di spazi verdi appositi, si contribuisce a creare un ambiente accogliente e rassicurante.

Come sottolineato da Mang e Reed (2011), il design rigenerativo si distingue per l'approccio sistemico e relazionale, che integra dinamiche ecologiche e umane in un'ottica di equilibrio e co-evoluzione; in modo affine l'introduzione di approcci progettuali basati sull'empatia e sull'Human-centred Design contribuisce a ridefinire il ruolo dell'architettura ospedaliera, ponendo l'utente – paziente, familiare o operatore sanitario – al centro del processo decisionale: questo orientamento progettuale si basa sull'idea che la qualità dell'ambiente fisico esercita un impatto diretto sulle emozioni, sullo stato d'animo e persino sugli esiti clinici dei pazienti (Norman, 2004). Il Design for All, proteso verso l'inclusività, è pensato per abbracciare le esigenze di un ampio spettro di fruitori, ma nella sua applicazione al contesto sanitario incontra molteplici resistenze: la necessità di includere estetica e comfort può condurre infatti alla nascita di strutture uniformi e poco stimolanti, riducendo l'appeal emotivo degli spazi (Valenti, Trimarchi and Farresin, 2023).

A livello internazionale sono diverse le Istituzioni che adottano metodologie basate sull'Human-centred Design per migliorare la qualità dell'esperienza negli ambienti ospedalieri. I Maggie's Centre nel Regno Unito, ad esempio, rappresentano un caso tracciante di come l'architettura possa influenzare positivamente la percezione dello spazio da parte dei pazienti oncologici: attraverso l'uso di materiali caldi, la creazione di ambienti domestici e l'integrazione con la natura, questi Centri ridefiniscono l'idea stessa di spazio terapeutico (Jencks, 2010). Un'altra esperienza rilevante è il New Karolinska Solna Hospital in Svezia, progettato secondo i principi dell'Evidence-based Design, con un'enfasi particolare sul miglioramento dell'esperienza del paziente attraverso la qualità spaziale, l'accesso alla luce naturale e l'attenzione ai percorsi di cura personalizzati (Hamilton and Watkins, 2009).

In Italia l'Humanitas San Pio X di Milano si inserisce in questo scenario, dimostrando come il design d'interni possa contribuire alla qualità della cura attraverso soluzioni innovative: l'uso di materiali antibatterici, superfici fonoassorbenti per il contenimento del rumore e spazi personalizzabili in base alle esigenze del paziente. Tali interventi non solo migliorano il comfort, ma rafforzano la consapevolezza circa la diffusione di una nuova traiettoria della cultura del progetto, più sensibile alle trasformazioni socioculturali in atto e basata sull'approccio 'la forma segue l'emozione'.[2]

Design rigenerativo e SDG: dal Design for All al Design for Feeling | «In un luogo di forti emozioni quale è l'ospedale, l'arte ha un'energia dirompente»[3], recita il concept del progetto Brera in Humanitas, promosso nel 2023 dalla Pinacoteca di Brera, in sinergia con l'IRCCS Istituto Clinico Humanitas di Rozzano. Il format, incentrato sulla valorizzazione della bellezza dell'arte e sulla sua capacità emotiva e comunicativa, propone una contaminazione degli spazi di cura mediante l'inserimento di alcuni dettagli tratti dai capolavori di tredici noti autori, quali Raffaello, Hayer, Piero della Francesca e Lotto. Le immagini, selezionate da quindici opere differenti, vengono elaborate in alta definizione, ingrandite digitalmente e stampate su un wallfilm che riproduce l'effetto materico delle tele e ne valorizza ogni peculiarità.

I circa quattrocento metri quadrati di arte raffigurano gesti di cura e vicinanza, alternati a paesaggi italiani che sconfinano in scorci inaspettati ed immaginifici, in linea con la volontà primaria del progetto: accompagnare e rassicurare i pazienti. Si determina un insieme di frame pensati per creare vere e proprie esperienze immersive, posate in opera mediante un virtuoso gioco di parallelismi tra 'l'arte come cura' e 'la cura come arte', scelte che sembrano spronare verso un distaccamento dall'atmosfera ospedaliera, in favore di uno slancio verso la bellezza e la quotidianità.

In fondo, se il rapporto tra oggetti e utenti si esplica «[…] tramite la natura materialmente tangibile degli oggetti» (Maldonado, 1976, p. 75), presenta lo stesso approccio la proposta del reparto di ostetricia e ginecologia dell'Ospedale Infermi di Rimini, inaugurato nel 2020. In questo caso occupa un ruolo nevralgico l'inserimento di elementi di arredo ibridi, nati in bilico tra l'ambiente della casa e il contesto ospedaliero, e la collocazione di stampe site-specific in tutte le aree destinate alla degenza viene affiancata da un apparato di complementi pensati per accrescere il comfort dei bambini, delle mamme e del team ospedaliero.

Come precedentemente trattato il design degli ambienti di cura si conferma nevralgico per quanto concerne la sua dimensione etica e sociale, direttamente connessa con il benessere delle persone e con il tema della riduzione delle disuguaglianze. In questo contesto il paradigma del design rigenerativo offre un approccio interdisciplinare che integra sostenibilità ambientale, neuroscienze e psicologia, per promuovere la salute e il benessere attraverso la qualità dello spazio costruito (Fig. 2). La sua applicazione nel settore sanitario consente di superare le criticità legate all'accessibilità, al comfort e all'equità dei servizi sanitari, contribuendo al raggiungimento di diversi SDG dell'Agenda 2030 (UN, 2015).

Più precisamente, soffermandosi sull'SDG 1 (Povertà Zero) il 'neo-design for feeling' appare una strategia idonea alla riduzione delle disuguaglianze nell'accesso ai servizi sanitari di qualità, protesa verso soluzioni accessibili e inclusive, consapevoli della crescente diversità umana rispetto alla quale la popolazione può presentare limitazioni permanenti, temporanee o situazionali (Pazzaglia and Tizi, 2022). L'adozione di materiali sostenibili, la creazione di ambienti flessibili e l'uso di tecnologie protese verso il risparmio energetico permettono di ridurre i costi di gestione e manutenzione degli ospedali, garantendo una maggiore disponibilità di strutture di qualità anche in contesti economicamente svantaggiati.

Esempi concreti di questa applicazione emergono da progetti internazionali di ospedali modulari a basso impatto, come il Butaro District Hospital in Ruanda, progettato da MASS Design Group, che dimostra come l'architettura possa essere un fattore di equità sanitaria, migliorando l'accesso alle cure nelle regioni meno sviluppate (Lepik and Beygo, 2017); si tratta di aspetti fortemente legati all'idea di una giustizia sanitaria equa, basata anche su un design sensibile alla riduzione delle disparità.

E ancora, passando all'SDG 3 (Salute e Benessere) è evidente il forte impatto della struttura ospedaliera sulla salute fisica e mentale dei pazienti, degli operatori sanitari e dei visitatori. Secondo la Attention Restoration Theory (Kaplan, 1995) infatti gli ambienti costruiti possono stimolare il recupero psicofisico, se concepiti in modo da favorire il riposo cognitivo e la connessione con la natura. Questa teoria ha influenzato numerosi interventi nel settore sanitario, dimostrando che la presenza di spazi verdi, luce naturale e materiali caldi riduce il tempo di degenza, migliora i parametri fisiologici e abbassa i livelli di stress. Buone pratiche come il New Karolinska Solna Hospital in Svezia, basato su principi dell'Evidence-based Design ad esempio dimostrano come il design possa migliorare le prestazioni cliniche attraverso soluzioni spaziali attente al comfort sensoriale e alla regolazione emotiva: elementi come pareti acusticamente assorbenti, percorsi intuitivi e spazi di socializzazione vengono inseriti per favorire la guarigione e ridurre l'ansia preoperatoria.

Come evidenziato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità nel rapporto Natural Ventilation for Infection Control in Health-Care Settings (WHO, 2009), l'impiego di materiali antibatterici, sistemi di ventilazione avanzati e gestione ottimizzata della luce naturale – principi fondamentali del design rigenerativo – contribuisce significativamente alla riduzione del rischio di infezioni ospedaliere, al miglioramento della qualità dell'aria indoor e all'ottimizzazione delle condizioni lavorative del personale sanitario. Incedendo con l'SDG 5 (Parità di Genere) risulta lapalissiano il riverbero della progettazione sulla percezione degli ambienti sanitari; numerosi studi evidenziano come le strutture ospedaliere tradizionali siano spesso progettate senza considerare le necessità specifiche delle donne, delle persone

non binarie e delle categorie vulnerabili, con un impatto diretto sulla qualità della loro esperienza sanitaria (Brambilla, Rebecchi and Capolongo, 2019). Esempio emblematico sono le unità per la salute materno-infantile, dove l'integrazione di ambienti più accoglienti, dotati di aree di supporto psicologico e servizi dedicati alla genitorialità, ha dimostrato di migliorare i tassi di accesso e l'aderenza ai programmi di assistenza.

L'Ospedale Meyer di Firenze ha adottato un modello di design centrato sul benessere delle donne in gravidanza e dei neonati, con la creazione di stanze personalizzabili, aree per l'allattamento e ambienti ispirati alla casa. Anche negli ambienti di emergenza e primo soccorso il design inclusivo è essenziale per garantire un'assistenza equa e rispettosa delle differenze di genere: la creazione di spazi riservati per le vittime di violenza domestica, l'adozione di protocolli di privacy e la formazione del personale sulla gestione delle dinamiche di genere sono elementi chiave per rendere gli ospedali luoghi sicuri per tutti.

Il paradigma del design rigenerativo quindi, se associato al 'design for feeling', si configura come una strategia preziosa per il raggiungimento degli SDG 1, 3 e 5, contribuendo a una sanità più equa, accessibile e sostenibile. Attraverso la progettazione di spazi ospedalieri che rispondano alle esigenze psicofisiche, sociali ed economiche dei pazienti, l'interior sanitario diventa un agente di trasformazione sociale, in grado di ridurre le disuguaglianze, migliorare la qualità della cura e promuovere un luogo pronto a (ri)generare il benessere individuale e collettivo (Fig. 3).

La forma segue l'emozione: la dimensione inedita dell'Ospedale Santa Croce e Carle a Cuneo | «Attraverso i millenni, l'uomo ha lavorato sodo, fisicamente e speculativamente, a escogitare strumenti per migliorare il suo ambiente. Ha però quasi sempre dato per scontata la propria personalità, conoscendola per lo più attraverso introspezione accidentale. Il nuovo scopo delle nostre discussioni è quello di stimolare un interesse per i dati psicologici obiettivi come guide alla costruzione e al giudizio dell'ambiente umano per uso umano, nel quadro di valutazione adeguata» (Neutra, 2015, p. 359). Questa riflessione, tratta dal libro Survival Through Design di Richard Neutra edito nel 1954, anticipa un tema fondamentale che permea lo sviluppo della proposta progettuale curata da un team di ricercatori dell'Università di Genova per l'Ospedale Santa Croce e Carle a Cuneo.

Il progetto ispirato al design rigenerativo mira a riqualificare gli spazi del reparto di Ostetricia, con l'obiettivo di migliorare l'esperienza delle pazienti attraverso soluzioni progettuali mirate al benessere psicofisico. L'intervento si fonda su principi di Design Biofilico (Kellert, Heerwagen and Mador, 2008), con l'adozione di materiali, arredi e configurazioni spaziali che evocano la natura (Fig. 4). Queste scelte si impegnano a stimolare processi di rigenerazione psicologica e supportano il recupero dallo stress; il reparto, noto per la gestione di gravidanze ad alto rischio e nascite pretermine, diventa un modello innovativo che mira a migliorare il comfort ambientale e promuovere la salute mentale e fisica degli utenti. L'approccio progettuale adotta una visione olistica che bilancia la funzionalità degli spazi con la dimensione percettiva e sensoriale degli utenti.

L'introduzione di aree relax, progettate per offrire esperienze simili a quelle domestiche, contribuisce a migliorare la qualità dell'interazione con l'ambiente, con un'attenzione particolare a componenti eterogenei come le scelte cromatiche, le materie utilizzate e l'ergonomia degli arredi realizzati su misura (Fig. 5). Il concept enfatizza inoltre il ruolo della luce naturale e l'uso della vegetazione come strategie fondamentali per promuovere il benessere psicofisico (Kellert and Calabrese, 2015); simultaneamente l'introduzione di arredi dalle forme fluide e avvolgenti, in contrasto con le tradizionali geometrie rigide degli spazi ospedalieri, contribuisce a creare stanze più accoglienti e rilassanti. La progettazione cromatica, sviluppata in base ai principi della percezione visiva e delle neuroscienze, impiega tonalità profonde per le sedute e colori più chiari per gli accessori, al fine di modulare la risposta emotiva e migliorare la qualità dell'esperienza spaziale (Elliot and Maier, 2014).

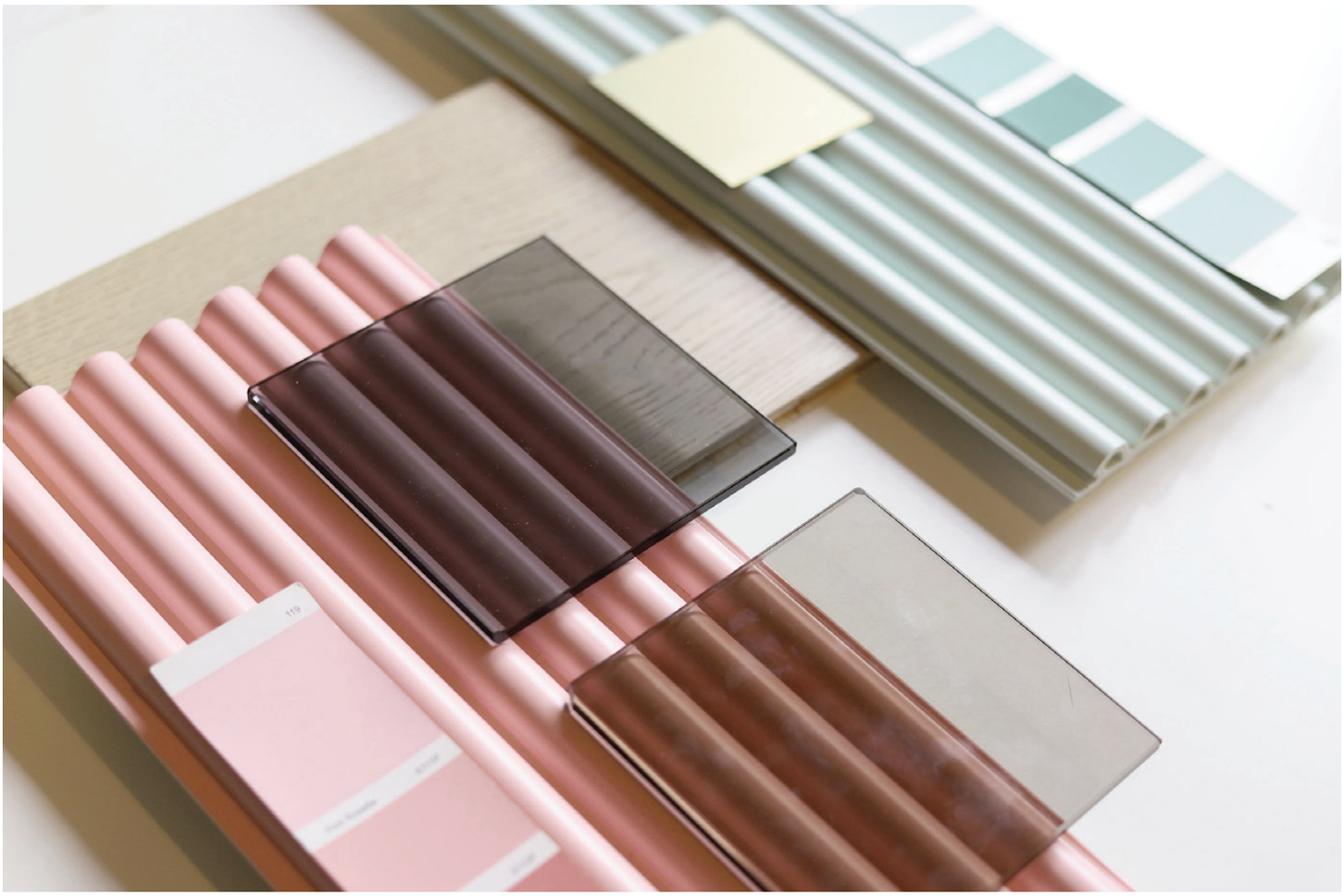


Fig. 5 | Definition of the main project materials to be proposed to the hospital technical team: choosing the correct materials is critical to comply with all current regulations (credit: L. Parodi, 2024).

L'azione è stata realizzata in due fasi, permettendo un confronto basato sulle valutazioni di pazienti e operatori sanitari. Il primo intervento, sviluppato con un approccio di co-design, ha coinvolto il personale medico e infermieristico nell'identificazione di soluzioni progettuali mirate all'incremento del comfort all'interno degli spazi di degenza; in seguito, per raccogliere un riscontro da parte del team ospedaliero, è stata condotta un'indagine empirica – veicolata tramite questionari site-specific[4] – al fine di valutare l'impatto delle modifiche sulla percezione dello spazio e sul comfort ambientale.

I dati raccolti permettono di delineare una riflessione critica sulle potenzialità di questa tipologia di intervento progettuale: il 73% dei partecipanti ha riportato una maggiore sensazione di accoglienza e il 16% ha percepito un effetto rilassante; le grafiche botaniche hanno favorito un'atmosfera più distensiva (43%), rendendo l'ambiente più simile a un contesto domestico (18%) e contribuendo alla riduzione dello stress cognitivo (12%).

L'intervento ha migliorato inoltre la percezione dei percorsi di degenza, rendendo i corridoi più rilassanti (42%) e accoglienti (17%), mentre la personalizzazione cromatica e la segnaletica potenziata hanno facilitato l'orientamento e ridotto la percezione di standardizzazione ospedaliera (Fig. 6). Complessivamente l'analisi dei dati ha confermato che le strategie adottate hanno favorito un ambiente più armonioso e accogliente, migliorando il benessere psicologico dei pazienti e del personale sanitario.

L'intervento si inserisce in una visione progettuale che va oltre la mera funzionalità degli spazi sanitari, promuovendo un approccio integrato tra architettura, scienza e società. In un contesto caratterizzato da una crescente consapevolezza sull'impatto ambientale e psicologico degli ambienti costruiti emerge la necessità di ripensare i luoghi di cura come il risultato di un'elaborazione culturale collettiva, che unisca ricerca scientifica e sensibilità progettuale. Non si tratta solo di un adeguamento formale o tecnologico, ma di un processo che investe la dimensione etica e politica del progetto, riconoscendo l'architettura come strumento attivo nella definizione della qualità dell'esperienza umana.

In questo senso il progetto per il reparto di Ostetricia dell'Ospedale Santa Croce e Carle a Cuneo non rappresenta esclusivamente un intervento di riqualificazione spaziale, ma una sperimentazione multidisciplinare che riflette un paradigma più ampio. La progettazione è chiamata a rispondere ai bisogni emergenti della società contemporanea, mettendo in relazione branche come la psicologia ambientale, le neuroscienze e gli studi sul benessere.

Tale approccio non si limita a rispondere a esigenze contingenti, ma ambisce a ridefinire l'intero quadro dell'ospitalità e della cura, concependo l'ambiente sanitario come un ecosistema complesso in cui le interazioni dinamiche tra spazio, individuo e collettività svolgono un ruolo cruciale. Come sottolineano Robinson e Pallasmaa (2015), lo spazio costruito agisce come una 'seconda pelle', capace di influenzare le emozioni, le percezioni e persino i processi cognitivi dell'individuo: in tale prospettiva l'ambiente di cura diventa un'estensione sensibile del corpo e della mente, in grado di innescare meccanismi di empatia spaziale (Mallgrave, 2015) che facilitano processi di rigenerazione, appartenenza e relazioni positive tra pazienti, operatori e luogo.

Questa prospettiva si allinea con una logica di pensiero e di azione più ampia, che rifiuta il determinismo funzionalista per abbracciare una traiettoria più fluida, relazionale e inclusiva. Il progetto, quindi, costituisce una presa di posizione culturale e sociale afferente a un dibattito più vasto sulla necessità di ripensare gli spazi collettivi come dispositivi attivi di benessere e rigenerazione.

Riflessioni conclusive | Il presente contributo ha evidenziato come l'Interior Design, inteso nella sua accezione più evoluta e relazionale, rappresenti oggi uno dei dispositivi progettuali più efficaci per sostenere il cambiamento nel settore sanitario. L'approccio rigenerativo – fondato sull'integrazione tra scienze cognitive, benessere psicofisico e sostenibilità sociale – si configura come una risposta concreta alla necessità di ripensare gli spazi di cura alla luce delle sfide sistemiche contemporanee.

Fig. 6 | Comparison of materials, study of the products, and analysis of material finishes for the interior design project (credit: L. Parodi, 2024).

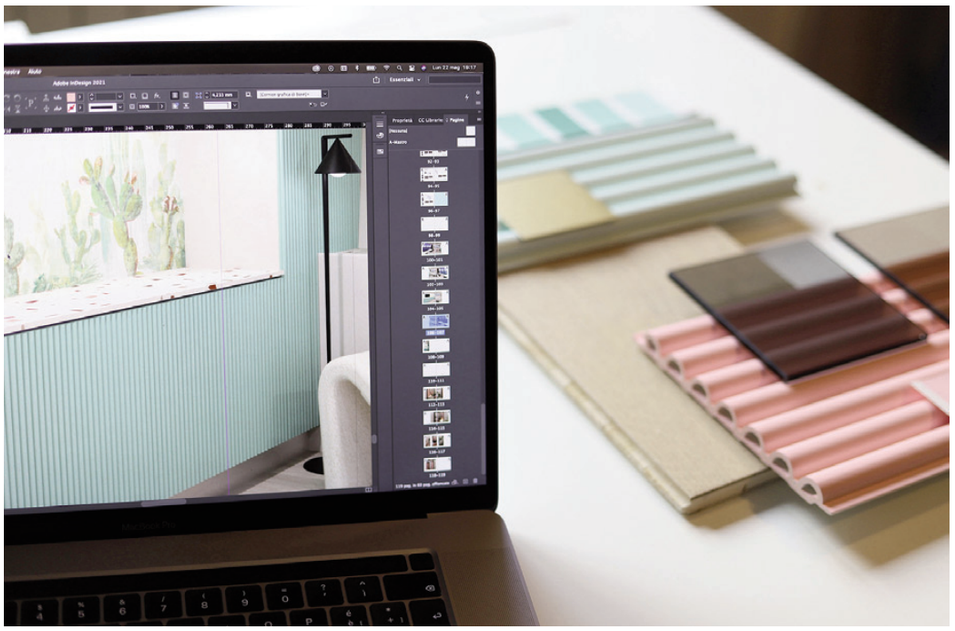


Fig. 7 | Study and definition of colours, based on the palette already present within the architectural space involved in the project (credit: L. Parodi, 2024).

Fig. 8 | Incorporation of nature into the interior design project: not only live plants but also natural patterns on wallpaper and elements related to the botanical world (credit: L. Parodi, 2024).

Next page

Fig. 9 | Preparation of initial material examples for submission to the hospital team: cutting a test wallpaper; product not yet final and not up to standard for the application context, but helpful to understand the vibes generated by the pattern in the environment (credit: L. Parodi, 2024).

Fig. 10 | Study of the new combination of transparent surfaces and wall finishes: brainstorming with the hospital technical team that supported the development of the restyling curated by the University (credit: L. Parodi, 2024).

I risultati emersi dal caso studio dell'Ospedale Santa Croce e Carle di Cuneo dimostrano che l'applicazione di strategie biofiliche, la co-progettazione con i professionisti sanitari e l'attenzione alla dimensione emozionale degli ambienti generano effetti misurabili sulla qualità dell'esperienza, sia per i pazienti che per il personale. Tali esiti trovano conferma nella letteratura scientifica che evidenzia come il design terapeutico biofilico influisca positivamente sulla salute mentale, sulla riduzione dello stress e sul recupero cognitivo (Al Khatib, Fatin and Malick, 2024), tuttavia, nonostante la crescente validazione empirica, l'adozione diffusa di questi approcci risulta ancora frenata da ostacoli significativi.

Le barriere principali, già discusse nella letteratura internazionale, si articolano su più livelli. A livello culturale è ancora dominante una visione funzionalista degli ambienti sanitari che fatica ad accogliere la dimensione relazionale, emozionale ed estetica dello spazio. Sul piano economico e normativo l'assenza di linee guida integrate e l'organizzazione frammentata dei processi decisionali rendono difficile la pianificazione di interventi sistemici, capaci di valorizzare il design come strumento di salute pubblica. A ciò si aggiunge, come ricorda Zilli (2022), l'urgenza di un cambiamento di paradigma che sappia coniugare innovazione, sostenibilità e inclusione in un'ottica post-crescita.

La trasferibilità dei risultati appare non solo auspicabile, ma necessaria. Le strategie evidenziate nel paper – dalla progettazione biofilica alla personalizzazione degli ambienti, dalla co-creazione alla modularità spaziale – si configurano come modelli adattabili in molteplici contesti, urbani e periferici, pubblici e privati e possono estendersi anche ad altri settori, come l'istruzione, l'abitare o l'assistenza domiciliare (Villani and Romagnoli, 2023).

In questo quadro anche il pensiero di Papa Francesco sembra rappresentare una delle voci più influenti nel richiamare l'urgenza di una responsabilità progettuale radicata nell'etica della cura: l'enciclica Laudato si' (Francesco, 2015), oggi ancora più significativa alla luce della sua recente scomparsa, sottolinea la necessità di una conversione ecologica integrale in cui la giustizia sociale, la sostenibilità ambientale e il rispetto per la fragilità umana siano dimensioni inscindibili.

Tale visione appare profondamente coerente con l'approccio rigenerativo descritto e una progettazione che non si limita a risolvere problemi funzionali, ma che promuove ambienti capaci di ospitare la complessità della vita, restituendo centralità alla relazione, alla bellezza e alla dignità delle persone. Tuttavia, come sottolinea Braidotti (2013), qualsiasi progetto che ambisca ad attivare processi rigenerativi deve affrontare la questione della soggettività non più solo in chiave umanocentrica, ma post-umana, ciò implica che gli ambienti di cura debbano essere pensati non solo per accogliere corpi, ma per ospitare relazioni, vulnerabilità e processi di trasformazione. È in questo orizzonte che il Design può farsi pratica critica e politica, capace di generare ambienti capaci di prendersi cura, generare senso e favorire la co-evoluzione tra individui, sistemi e territori.

Over the twentieth century, Interior Design has progressively expanded its theoretical framework, shifting from the rigidly functionalist approach typical of Modernism to a more complex and multifaceted perspective, in which the sensory and emotional dimensions of space play a central role. While the Modern Movement emphasised project rationalisation according to criteria of efficiency and standardisation, the latter half of the 20th century saw the rise of alternative approaches that placed greater emphasis on the user's perceptual experience. Foundational research, such as Kevin Lynch's (1960) work on urban legibility and Christian Norberg-Schulz's (1979) theory of 'genius loci' contributed to reframing design not merely as a response to functional needs, but as a means of constructing meaning and fostering relationships between individuals and their environment.

This paradigm shift has been further consolidated by the emergence of Emotional Design (Norman, 2004), which demonstrates how spatial interaction affects emotional states and behaviours. The evolution of the design discourse has been mainly supported by Roger Ulrich's (1984) studies on the

link between built environments and psychophysical well-being, showing how factors such as light, colour, materiality, and spatial configuration can positively influence the quality of life and the healing process in healthcare contexts.

Within this evolving framework, Interior Design is increasingly recognised as a discipline capable of integrating aesthetics, function and experience, acknowledging the centrality of the relationship between space and human perception (Pallasmaa, 1996). Contemporary Interior Design extends beyond the formal definition of environments and is conceived as a multidimensional process involving neuroscience, environmental psychology and sustainability (Zeisel, 2006), resulting in spaces that foster well-being, comfort, and a sense of belonging.

As this theoretical landscape evolves, the notion of 'regenerative design' takes shape, a design approach that not only supports environmental sustainability in the narrow sense, but also promotes the regeneration of physical, psychological, and social resources through human-centred spatial strategies. Applying such principles in healthcare settings proves especially meaningful, as it allows for a departure from standardised healthcare design in favour of more flexible models oriented towards individual well-being.

The Santa Croce and Carle Hospital in Cuneo serves as an emblematic case, illustrating how the humanisation of space can translate into measurable improvements in the quality of life for patients and healthcare professionals alike. This paper aims to analyse the role of tailored and 'regenerative design' in the transformation of care environments, showing how such strategies may contribute to the achievement of selected Sustainable Development Goals (SDGs), particularly SDG 1 (No Poverty), SDG 3 (Good Health and Well-being), and SDG 5 (Gender Equality).

Through a multidisciplinary approach, the study demonstrates how design can act as a catalyst for improving social sustainability and spatial equity in contemporary healthcare settings. In light of the theoretical premises outlined above, this contribution critically explores the role of regenerative and tailored design in the reconfiguration of care environments, with a particular focus on the impact of such interventions on user experience and social sustainability. The paper is organised into three main sections, each addressing a key aspect.

The first section provides a historical and theoretical analysis of the evolution of Interior Design, exploring how the shift from a purely functional approach has been increasingly accompanied by a vision that includes the emotional and sensory dimensions of space. This has led to a revision of traditional paradigms and the introduction of new design methodologies in healthcare.

The second section focuses on the 'regenerative design' concept, examining how this perspective can support sustainability and respond effectively to the SDGs. Particular attention is given to its application in healthcare settings, with an analysis of its implications for individual well-being and social equity.

Finally, the third section presents an empirical case study centred on a specific design proposal developed within an Italian hospital, illustrating how the humanisation of care environments can significantly improve the patient and staff experience, with positive outcomes in terms of psychophysical well-being and resilience. The paper aims to contribute to the scientific discourse on the humanisation of healthcare environments by presenting an operational model that may be applied to similar contexts and encouraging further interdisciplinary dialogue between design, medicine, and the social sciences.

The innovative approach adopted – combining the most advanced theories in contemporary design with practical applications – offers meaningful insights for rethinking and renewing conventional design models in the healthcare sector. In particular, the study demonstrates how integrating regenerative and tailored design can enhance user experience and promote sustainable and inclusive solutions, supporting social sustainability in care environments.

Through this analysis, the paper seeks to stimulate a rethinking of current design practices, fostering the creation of healthcare spaces that go beyond functional needs to actively regenerate the psychophysical well-being of their inhabitants, while contributing to greater social equity. In doing so, this study positions itself within a broader scientific and practical discourse aimed at transforming healthcare spaces and opening new horizons for interdisciplinary research in this field.

Interior Design and personal care: from 'follows Function' to 'form follows emotion' | Borrowing the definition of the term 'regenerative' – an adjective derived from the verb 'to regenerate', meaning that which regenerates or relates to regeneration[1] – it is possible to reflect on its application within the field of design. In recent years, design culture has increasingly questioned the importance of architectural spatial quality, which may be enhanced by activating virtuous synergies that encompass social needs and respect for nature. In this rapidly and deeply transforming context, the field of Interior De-

Fig. 11 | Project rendering, aimed at defining the final design aspects. Integration of bespoke furnishings, botanical-patterned wallpapers, and chromatic details designed to optimise spatial cohesion and enhance the perception of visual and functional continuity (credit: L. Parodi, 2024).

sign emerges as particularly engaged, its role already well-established in the residential sector and now pivotal in the (re)definition of care environments.

In this regard, scientific research seems to encourage a focused reflection on the Human-centred Design (HCD) approach. Although traditionally regarded as central to user experience, HCD is currently undergoing significant scrutiny in light of a paradigm shift that recognises the importance of collective and plural needs – needs as critical as those of the individual – especially in hospital and care home contexts (Casiddu, Burlando and Chen, 2024). While HCD enhances user experience, it must be acknowledged that it can become limited if not complemented by methodologies that also address and value social and collective demands.

For a long time, hospital interior design has been influenced by functionalist paradigms that prioritised operational efficiency and spatial standardisation. Twentieth-century hospital architecture adhered to the principles of rationalist modernity, epitomised in the maxim 'form follows function' coined by Louis Sullivan (1896). This approach favoured the design of technically specialised healthcare facilities, often at the expense of user experience and socio-cultural integration. As noted by Dilani (2001), the spatial and environmental quality of hospitals and healthcare facilities significantly affects the psychophysical well-being of patients, healthcare staff, and visitors.

This realisation underpins the mission of recent 'regenerative design', an approach that goes beyond environmental sustainability to actively promote healing processes through harmonious interactions among materials, light, form, and sensory perception (Fig. 1). This growing awareness can be traced back to the 1950s, in a historical and cultural context marked by a lively debate on the importance of emotions and their impact on the quality of spatial experience. Gio Ponti himself articulated a personal vision of architecture interwoven with notions such as harmony and movement: architecture does not move, it stands still, and yet its lyricism is found in the run of its lines, and in that which is seen and not heard, its musicality is felt (Ponti, 1957).

Ponti also emphasised the importance of lightness, luminosity, and the quality of interior space – principles applicable even in healthcare environments. An exemplary case is the Garbagnate Milanese Sanatorium (1958), designed in collaboration with Fornaroli and Rosselli, which clearly demonstrates how interior quality can influence user well-being through sensitivity to materials, chromatic nuances, and the permeability between indoor and outdoor spaces (Ponti, 1957).

However, Ponti was not alone in exploring how environments might welcome and persuade. Despite an era dominated by high specialisation and technical efficiency, many designers anticipated a more sensitive approach to spatial quality and perceived well-being.

For example, Zevi's studies (1948) focused on the need for 'organic architecture' capable of engaging with its context and human needs. Rogers (1958), in turn, stressed the importance of a cultivated architecture that could interpret ongoing socio-cultural transformations. Along similar lines are the works of Franco Albini and Franca Helg, designers of the San Carlo Hospital in Milan, where material quality and spatial organisation were conceived to soften the rigidity of the hospital environment (Gregotti, 1972), and Ignazio Gardella, who, with the Legnano Sanatorium (1952-1955), introduced elements of flexibility and a calibrated use of natural light to enhance environmental comfort.

This shift in approach – a precursor to more recent investigations into regeneration in domestic environments – was substantiated by the pioneering work of Kevin Lynch (1960) on the legibility of urban space and Christian Norberg-Schulz (1982) on the notion of 'genius loci', according to which each place possesses a unique identity formed by the interplay of natural and cultural elements. Architecture, they argued, should respond to this identity rather than impose abstract, standardised forms. 'Genius loci', a Latin term meaning 'spirit of the place', thus refers to the essence of a space, revealed through its physical, atmospheric, and experiential characteristics. As such research began to influence Interior Design, the functionalist approach underwent a radical transformation – paving the way for human-centred methods.

The paradigm shift is also reflected in the early design of the San Raffaele Hospital in Milan, developed between the 1970s and 1980s with consultancy from Vittorio Gregotti and Rodolfo Bonetto. The hospital's concept introduced greater attention to ergonomics and quality of life, underlining the importance of comfort for patients and healthcare workers.

In parallel, international scholarly discourse increasingly focused on the role of the built environment in healing processes. A notable example is the Planetree Model, established in 1978 by Angelica Theriot, which aimed to enhance healthcare quality and patient experience by integrating nature. However, as Villani and Romagnoli (2023) observed, a key limitation of this model lies in its limited scalability – both in practical and economic terms.

Within this evolving landscape, Roger Ulrich (1984) developed the 'healing environment' concept, providing empirical evidence that spatial configuration, natural elements, and quality lighting can positively affect patients' psychophysical well-being and accelerate recovery. His research into Evidence-based Design showed that elements such as access to natural light, noise reduction, and the presence of nature can reduce stress and improve healing outcomes (Ulrich et alii, 2008). These principles were applied concretely in the design of the Meyer Children's Hospital in Florence (2007), by Guido Canali, where interior spaces were crafted with particular attention to stress reduction through natural materials, daylight optimisation, and dedicated green spaces, creating a welcoming and reassuring atmosphere.

As emphasised by Mang and Reed (2011), 'regenerative design' is distinguished by its systemic and relational approach, integrating ecological and human dynamics in a framework of balance and co-evolution. Similarly, adopting empathetic, Human-centred Design approaches contributes to redefining the role of hospital architecture, placing the user – whether patients, family members, or healthcare professionals – at the core of the design process. This orientation rests on the premise that the quality of the physical environment directly affects emotions, mood, and even clinical outcomes (Norman, 2004). Design for All, aiming at inclusivity, is intended to accommodate a wide range of users, yet its application in healthcare contexts encounters several challenges: the integration of aesthetics and comfort may sometimes result in homogenous, uninspiring facilities that diminish the emotional appeal of spaces (Valenti, Trimarchi and Farresin, 2023).

Internationally, numerous institutions are now embracing Human-centred Design methods to enhance hospital user experiences. The Maggie's Centres in the United Kingdom, for example, ex-

emplify how architecture can positively influence cancer patients' perception of space: using warm materials, domestic-like environments, and integration with nature, these Centres redefine the very notion of therapeutic space (Jencks, 2010). Another noteworthy example is the New Karolinska Solna Hospital in Sweden, designed according to Evidence-based Design principles, with a particular emphasis on improving patient experience through spatial quality, access to natural light, and personalised care pathways (Hamilton and Watkins, 2009).

In Italy, the Humanitas San Pio X Hospital in Milan illustrates how Interior Design can contribute to care quality through innovative solutions, such as the use of antibacterial materials, sound-absorbing surfaces to limit noise, and spaces customisable according to patient needs. These interventions improve comfort and reinforce awareness of a new trajectory in design culture – one more attuned to ongoing sociocultural transformations and grounded in the notion that form follows emotion.[2]

Regenerative Design and the SDGs: From Design for All to Design for Feeling | «In a place imbued with powerful emotions such as a hospital, art holds a disruptive energy»[3], states the concept behind Brera in Humanitas, a project launched in 2023 by the Pinacoteca di Brera in collaboration with the IRCCS Humanitas Clinical Institute in Rozzano. Centred on appreciating artistic beauty and its emotional and communicative potential, the initiative introduces elements drawn from masterpieces by thirteen prominent artists – including Raphael, Hayer, Piero della Francesca, and Lotto – into healthcare spaces. The images, selected from fifteen distinct works, are digitally enlarged in high definition and printed on wall film that replicates the tactile texture of canvas, enhancing each work's material characteristics.

Covering approximately four hundred square meters, these artworks depict care and connection gestures interspersed with evocative Italian landscapes and imaginary vistas. This visual narrative aligns with the project's primary aim: to accompany and reassure patients. The result is a collection of immersive experiences constructed through a sophisticated interplay of art-as-care and care-as-art, encouraging a detachment from the sterile hospital atmosphere in favour of reconnection with beauty and everyday life.

As Maldonado (1976) observes, the relationship between objects and users is mediated 'by the materially tangible nature of objects'. This same principle underpins the approach adopted in the obstetrics and gynaecology department of the Infermi Hospital in Rimini, inaugurated in 2020. In this instance, hybrid furnishings – positioned between domestic and clinical aesthetics – play a crucial role. Site-specific artworks are integrated across all patient areas and complemented by elements designed to enhance comfort for children, mothers, and healthcare staff.

As previously discussed, the design of healthcare environments is pivotal from both ethical and social perspectives, being closely tied to human well-being and the reduction of inequalities. Within this framework, the 'regenerative design' paradigm offers an interdisciplinary approach, integrating environmental sustainability, neuroscience, and psychology, to promote health and well-being through high-quality built environments (Fig. 2). Its application in healthcare settings helps address issues of accessibility, comfort, and equity in medical services, contributing to several SDGs of the 2030 Agenda (UN, 2015).

Specifically, regarding SDG 1 (No Poverty), the emerging concept of 'design for feeling' presents itself as a suitable strategy to reduce disparities in access to quality healthcare. It seeks accessible and inclusive solutions that account for growing human diversity – where individuals may face permanent, temporary, or situational limitations (Pazzaglia and Tizi, 2022). Using sustainable materials, creating flexible environments, and implementing energy-efficient technologies contribute to lower operational and maintenance costs, improving access to high-quality facilities even in low-income contexts.

Notable examples include low-impact modular hospital projects such as the Butaro District Hospital in Rwanda, designed by the MASS Design Group, which exemplifies how architecture can support healthcare equity by improving access to services in under-resourced areas (Lepik and Beygo, 2017). These strategies align with a broader healthcare justice vision, including equitable design.

Turning to SDG 3 (Good Health and Well-being), the profound impact of hospital environments on the physical and mental health of patients, staff, and visitors becomes apparent. According to the Attention Restoration Theory (Kaplan, 1995), built environments can support psychophysical recovery when designed to encourage cognitive rest and connection with nature. This theory has shaped numerous interventions in the healthcare sector, showing that green spaces, natural light, and warm materials can shorten hospital stays, improve physiological indicators, and reduce stress levels.

Best practices, such as the New Karolinska Solna Hospital in Sweden – based on Evidence-based Design principles – demonstrate how spatial design can enhance clinical performance through sensory comfort and emotional regulation. Features such as sound-absorbing walls, intuitive wayfinding, and communal spaces are strategically included to support recovery and reduce preoperative anxiety.

As highlighted by the World Health Organization in Natural Ventilation for Infection Control in Health-Care Settings (WHO, 2009), the use of antibacterial materials, advanced ventilation systems, and optimised natural light – core principles of 'regenerative design' – significantly contribute to reducing the risk of hospital-acquired infections, improving indoor air quality, and enhancing the working conditions of medical personnel.

Fig. 12 | Application of the first graphic stencils, related to the world of nature, in the same colour as the door next to them (credit: L. Parodi, 2024).

Fig. 13 | Application of the new elements for navigability within the hospital ward: the colours of nature are also utilised by these international and inclusive graphic signs (credit: L. Parodi, 2024).

Fig. 14 | Installation of custom-made wallpaper made of fire-retardant material to standards for the hospital environment: the printing of the product, designed exclusively by the University team, was entrusted to a local print shop to support small producers and promote a short supply chain (credit: L. Parodi, 2024).

Regarding SDG 5 (Gender Equality), the influence of spatial design on perceptions of healthcare environments is equally evident. Numerous studies reveal that conventional hospital layouts are often developed without consideration for the specific needs of women, non-binary individuals, and other vulnerable groups, directly impacting the quality of their care experiences (Brambilla, Rebecchi and Capolongo, 2019). A key example is maternal and child health units, where integrating more welcoming environments – equipped with psychological support services and parenting resources – has been shown to increase access to and adherence to care programmes.

The Meyer Children's Hospital in Florence has adopted a design model focused on the well-being of pregnant women and newborns, including customisable rooms, breastfeeding areas, and home-inspired environments. Similarly, in emergency and first aid settings, inclusive design is essential to ensure equitable and respectful care for all genders. Design solutions such as private spaces for victims of domestic violence, privacy protocols, and gender-sensitivity training for staff are crucial for making hospitals safer for everyone.

Therefore, when 'regenerative design' is aligned with 'design for feeling', it becomes a valuable strategy for advancing SDGs 1, 3, and 5, fostering more equitable, accessible, and sustainable healthcare. By designing hospital interiors that meet the psychological, social, and economic needs of patients, healthcare design emerges as a powerful agent of social transformation – capable of reducing inequalities, enhancing the quality of care, and promoting environments that (re)generate individual and collective well-being (Fig. 3).

Form follows emotion: the innovative dimension of the Santa Croce and Carle Hospital in Cuneo | According to Neutra (2015), through the millennia, humans have worked hard, both physically and intellectually, to devise tools to improve their environment; however, they have almost always taken their own personality for granted, mostly knowing it through accidental introspection. The purpose of our discussions is to stimulate interest in objective psychological data as a basis for the construction and evaluation of the human environment for human use, within an appropriate evaluative framework. This reflection, from Survival Through Design by Richard Neutra, edited in 1954, anticipates a fundamental theme that underpins the design strategy developed by a team of researchers from the University of Genoa for the Santa Croce and Carle Hospital in Cuneo.

Inspired by regenerative design principles, the project aims to renovate the Obstetrics Department to enhance patient experience through spatial solutions that promote psychological and physical well-being. Rooted in Biophilic Design principles (Kellert, Heerwagen and Mador, 2008), the intervention incorporates materials, furnishings, and spatial configurations evocative of nature (Fig. 4). These design choices are intended to stimulate psychological regeneration and support stress recovery. Known for managing high-risk pregnancies and preterm births, the department is reimagined as an innovative model for enhancing environmental comfort and promoting its users' mental and physical health. The design approach adopts a holistic vision, balancing spatial functionality with users' perceptual and sensory dimensions. The introduction of relaxation areas – designed to offer experiences akin to domestic spaces – enhances the quality of users' interactions with the environment. Particular attention is paid to a variety of elements, including colour selection, material choices, and the ergonomic design of custom-made furnishings (Fig. 5). The concept further emphasises the importance of natural light and vegetation as fundamental strategies to foster psychophysical well-being (Kellert and Calabrese, 2015). At the same time, the use of softly curved, enveloping furniture – contrasting with the rigid geometries typical of hospital settings – helps create more welcoming and calming spaces. Chromatic design, developed in accordance with principles of visual perception and neuroscience, employs darker tones for seating and lighter hues for accessories to modulate emotional responses and improve the spatial experience (Elliot and Maier, 2014).

The intervention was carried out in two phases, allowing for a comparative evaluation based on patient and healthcare personnel feedback. The first phase, developed through a co-design approach, involved medical and nursing staff in identifying solutions aimed at increasing comfort within patient rooms. Subsequently, an empirical investigation was conducted – through site-specific questionnaires[4] – to assess the impact of the modifications on spatial perception and environmental comfort.

The collected data provide a critical reflection on the potential of such design interventions: 73% of respondents reported an increased sense of welcome, 16% experienced a relaxing effect, and botanical graphics contributed to a more calming atmosphere (43%), making the environment feel more homely (18%) and helping to reduce cognitive stress (12%).

The intervention also enhanced the perception of hospital pathways, making corridors feel relaxing (42%) and welcoming (17%), while chromatic personalisation and improved signage facilitated wayfinding and reduced the perception of hospital standardisation (Fig. 6). Overall, data analysis confirmed the adopted strategies fostered a more harmonious and welcoming environment, improving the psychological well-being of both patients and healthcare professionals.

This project reflects a design vision that goes beyond the mere functionality of healthcare spaces, promoting an integrated approach that bridges architecture, science, and society. In a context increasingly aware of the environmental and psychological impacts of built environments, there is a growing need to reimagine healthcare settings as the outcome of collective cultural elaboration, uniting scientific research with design sensitivity. This is not just about formal or technological adaptation; it is a process that engages the ethical and political dimensions of design, recognising architecture as an active tool in shaping the quality of human experience. In this respect, the project for the Obstetrics Department at the Santa Croce and Carle Hospital in Cuneo is not simply a spatial renovation, but a multidisciplinary experiment reflecting a broader paradigm. Design is called upon to respond to emerging societal needs by connecting disciplines such as environmental psychology, neuroscience, and well-being studies.

This approach addresses current demands that aim to redefine the entire framework of care and hospitality, conceiving the healthcare environment as a holistic ecosystem in which dynamic interactions between space, individuals, and communities play a vital role. As Robinson and Pallasmaa (2015) emphasise, the built environment acts as a 'second skin', capable of influencing emotions, perceptions, and even cognitive processes. From this perspective, the healing environment becomes a sensitive extension of the body and mind, capable of triggering mechanisms of spatial empathy (Mallgrave, 2015) that facilitate regeneration, a sense of belonging, and positive relationships between patients, staff, and place.

This perspective aligns with a broader logic of thought (and action) that rejects functionalist determinism in favour of a more fluid, relational, and inclusive trajectory. The project thus constitutes a cultural and social stance within a wider debate on the need to rethink collective spaces as active devices for well-being and regeneration.

Concluding reflections | This contribution has highlighted how Interior Design, understood in its most evolved and relational sense, today represents one of the most effective design tools to support transformation within the healthcare sector. The regenerative approach – based on the integration of cognitive sciences, psychophysical well-being, and social sustainability – emerges as a practical response to the urgent need to reimagine care environments in light of contemporary systemic challenges. The results of the Santa Croce and Carle Hospital in Cuneo case study demonstrate that applying biophilic strategies, co-design with healthcare professionals, and attention to the emotional dimension of space generate measurable effects on the quality of the experience for both patients and staff. These findings are corroborated by a growing body of scientific literature, which highlights how therapeutic Biophilic Design positively influences mental health, stress reduction, and cognitive recovery (Al Khatib, Fatin and Malick, 2024). Nevertheless, despite increasing empirical validation, widespread adoption of these approaches remains hindered by significant barriers.

These obstacles, well documented in the international literature, operate on multiple levels. Culturally, a predominantly functionalist view of healthcare environments continues to prevail, struggling to embrace space's relational, emotional, and aesthetic dimensions. Economically and legislatively, the absence of integrated guidelines and the fragmented nature of decision-making processes make it challenging to plan systemic interventions capable of recognising design as a tool for public health. Furthermore, as Zilli (2022) reminds us, there is an urgent need for a paradigm shift that reconciles innovation, sustainability, and inclusion within a post-growth framework.

Ultimately, the transferability of these findings appears not only desirable but necessary. The strategies discussed in this paper – from Biophilic Design to spatial personalisation, from co-creation to modularity –constitute flexible models for various urban or peripheral contexts, public or private. Moreover, their application can extend to other sectors, such as education, housing, or home care (Villani and Romagnoli, 2023).

Within this broader framework, Pope Francis's thought stands out as one of the most influential voices advocating for a design responsibility grounded in an ethic of care. The encyclical Laudato si' (Fran-

cesco, 2015) – today all the more poignant considering his recent passing – emphasises the need for an integral ecological conversion in which social justice, environmental sustainability, and respect for human fragility are inseparable dimensions.

This vision is deeply aligned with the regenerative approach described and with a form of design that does not merely address functional problems, but rather fosters environments capable of embracing life's complexity – restoring importance to relationships, beauty, and human dignity. However, as Braidotti (2013) points out, any project aiming to activate regenerative processes must confront the issue of subjectivity not only from an anthropocentric perspective but also from a posthuman one. This implies that care environments must be conceived not merely to accommodate bodies, but to host relationships, vulnerabilities, and transformation processes. In this context, Design can become a critical and political practice, capable of generating spaces that foster care, meaning, and the co-evolution of individuals, systems, and territories.

Acknowledgements

This contribution is the result of a shared reflection by the Authors. However, the introductory section and the chapter 'Form follows emotion: the innovative dimension of the Santa Croce and Carle Hospital in Cuneo' are attributed to M. B. Spadolini, while the sections 'Interior Design and personal care: from form follows function to form follows emotion', 'Regenerative Design and the SDGs: from Design for All to Design for Feeling' and the 'Concluding reflections' to L. Parodi.

Notes

1) For further details on the concept of 'regenerative', consult the webpage: treccani.it/vocabolario/rigenerativo_(Sinonimi-e-Contrari) [Accessed 22 April 2025].

2) 'Form follows Emotion' is a design concept developed by the German American designer Hartmut Esslinger, founder of frogdesign. In the 1980s, Esslinger criticised the emerging high-tech industry for its tendency to produce devices that appeared as mere functional tools, and failed to provoke any emotional engagement from the user. He aimed to transform the visual experience and interaction with products into an emotional and sensory process, making technology more engaging and accessible. This philosophy led Esslinger to collaborate with Apple in 1982, culminating in the release of the Apple IIc in 1984, a product that marked a turning point in design and became an icon, influencing successive generations of designers.

3) For further information on the Brera project in Humanitas, consult the webpage: brera.in.humanitas.it/progetto [Accessed 22 April 2025].

4) The questionnaires were specifically developed for the research, comprising multiple-choice questions and Likert scale ratings (from 1 to 5), aimed at gathering subjective perceptions of the spaces, environmental comfort levels, and the emotional impact of the new layout. The sections addressed to patients focused on aspects related to perceived well-being, space recognizability, and feeling welcome; those directed at healthcare staff also included questions on operational functionality and the efficiency of the new spatial arrangement. The survey was conducted anonymously.

References

Al Khatib, I. F., Fatin, S. and Malick, N. (2024), "A systematic review of the impact of therapeutical biophilic design on health and wellbeing of patients and care providers in healthcare services settings", in *Frontiers in Built Environment*, vol. 10, p. 1-16. [Online] Available at: doi.org/10.3389/fbuil.2024.1467692 [Accessed 22 April 2025].

Braidotti, R. (2013), *The posthuman*, Polity, Cambridge.

Casiddu, N., Burlando, F. and Chen, B. (2024), "Human-de-centred Design – Verso una (nuova) era della sofferenza | Human-de-centred Design – Towards a (new) era of suffering", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 242-249. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16212024 [Accessed 22 April 2025].

Brambilla, A., Rebecchi, A. and Capolongo, S. (2019), "Evidence Based Hospital Design. A literature review of the recent publications about the EBD impact of built environment on hospital occupants' and organisational outcomes", in *Annali di Igiene – Medicina Preventiva e di Comunità*, vol. 31, issue 2, pp. 165-180. [Online] Available at: doi. org/10.741 6/ai.2019.2269 [Accessed 22 April 2025].

Dilani, A. (2001), *Design and Health – The Therapeutic Benefits of Design*, Svenskbyggtjänst, Stockholm.

Elliot, A. J. and Maier, M. A. (2014), "Color Psychology – Effects of Perceiving Color on Psychological Functioning in Humans", in *Annual Review of Psychology*, vol. 65, pp. 95-120. [Online] Available at: doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115035 [Accessed 22 April 2025].

Francesco (2015), *Laudato si' – Lettera enciclica sulla cura della casa comune*, Paoline Editoriale Libri, Roma.

Gregotti, V. (1972), *Il territorio dell'architettura*, Feltrinelli, Milano.

Hamilton, D. K. and Watkins, D. H. (2009), *Evidence-Based Design for Multiple Building Types*, Hoboken, John Wiley & Sons, New York.

Jencks, C. (2010), *The Architecture of Hope – Maggie's Cancer Caring Centres*, Frances Lincoln, London.

Kaplan, S. (1995), The restorative benefits of nature – Toward an integrative framework", in *Journal of Environmental Psychology*, vol. 15, issue 3, pp. 169-182. [Online] Available at: doi.org/10.1016/0272-4944(95)90001-2 [Accessed 22 April 2025].

Kellert, S. R., Heerwagen, J. H. and Mador, M. L. (2008), *Biophilic Design – The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life*, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ.

Kellert, S. R. and Calabrese, E. F. (2015), *The Practice of Biophilic Design.* [Online] Available at: researchgate.net/publication/321959928_The_Practice_of_Biophilic_Design [Accessed 22 April 2025].

Lepik, A. and Beygo, A. (eds) (2017), *Francis Kéré – Radically Simple*, Hatje Cantz, Berlin.

Lynch, K. (1960), *The Image of the City*, MIT Press, Cambridge (MA).

Maldonado, T. (1976), *Disegno industriale – Un riesame*, Feltrinelli, Milano.

Mallgrave, H. F. (2015). *L'empatia degli spazi – Architettura e neuroscienze*, Johan & Levi, Milano.

Mang, P. and Reed, B. (2011), "Designing from place – A regenerative framework and methodology", in *Building Research & Information*, vol. 40, issue 1, pp. 23-38. [Online] Available at: doi.org/10.1080/09613218.2012.621341 [Accessed 22 April 2025].

Neutra, R. J. (2015), *Progettare per sopravvivere* [or. ed. *Survival through design*, 1954], Edizioni di Comunità, Roma.

Norberg-Schulz, C. (1982), *Esistenza, spazio e architettura,* Officina Edizioni, Roma.

Norberg-Schulz, C. (1979), *Genius Loci – Towards a Phenomenology of Architecture*, Rizzoli, New York.

Norman, D. A. (2004), *Emotional Design – Why We Love (or Hate) Everyday Things*, Basic Books, New York.

Pallasmaa, J. (1996), *The Eyes of the Skin – Architecture and the Senses*, Academy Editions, London.

Pazzaglia, F. and Tizi, L. (2022), *Che cos'è il Restorative Design*, Carocci, Roma.

Ponti, G. (1957), *Amate l'architettura – L'architettura è un cristallo*, Società Editrice Vitali e Ghianda, Genova.

Rogers, E. N. (1958), *Esperienza dell'Architettura*, Einaudi, Torino.

Robinson, S. and Pallasmaa, J. (eds) (2015), *La mente in architettura – Neuroscienze, incarnazione e il futuro del design*, Cortina Raffaello, Milano.

Sullivan, L. H. (1896), "The tall office building artistically considered", in *Lippincott's Magazine*, vol. 57, pp. 403-409. [Online] Available at: ia801307.us.archive.org/29/items/tallofficebuildi00sull/tallofficebuildi00sull.pdf [Accessed 22 April 2025].

Ulrich, R. S. (1984), "View through a window may influence recovery from surgery", in *Science*, vol. 224, issue 4647, pp. 420-421. [Online] Available at: doi.org/10.1126/science. 6143402 [Accessed 22 April 2025].

Ulrich, R. S., Zimring, C., Joseph, A., Quan, X. and Choudhary, R. (2008), *The role of the physical environment in the hospital of the 21st century – A once-in-a-lifetime opportunity*, The Center for Health Design, Concord (CA). [Online] Available at: healthdesign.org/sites/default/files/Role%20Physical%20Environ%20in%20the%2021st%20Century%20Hospital_0.pdf [Accessed 22 April 2025].

UN – United Nations (2015), *Transforming our world – The 2030 Agenda for Sustainable Development*, document A/RES/70/1. [Online] Available at: sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=viewandtype=111andnr= 8496andmenu=35 [Accessed 22 April 2025].

Valenti, A., Trimarchi A. and Farresin, S. (2023), "Design e pensiero ecologico – Le nuove narrative del progetto contemporaneo che mettono la Terra in primo piano | Design and ecological thinking – The new narratives of contemporary design placing Earth on centre stage", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 19-30. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1312023 [Accessed 22 April 2025].

Villani, P. and Romagnoli, F. (2023), "Modularità e personalizzazione per le cure domiciliari – Configurazione e analisi multicriteri degli arredi | Modularity and customisation for home care – Configuration and multicriteria analysis of furnishings", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 236-249. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/14202023 [Accessed 22 April 2025].

WHO – World Health Organization (2009), *Natural Ventilation for Infection Control in Health-Care Settings*. [Online] Available at: iris.who.int/bitstream/handle/10665/44167/9789241547857_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y [Accessed 22 April 2025].

Zeisel, J. (2006), *Inquiry by design – Environment/behavior/neuroscience in architecture, interiors, landscape, and planning*, W. W. Norton & Company, New York, NY.

Zevi, B. (1948), *Saper vedere l'architettura – Saggio sull'interpretazione spaziale dell'architettura*, Einaudi, Torino

Zilli, S. (2022), "L'innovazione sostenibile rivoluziona il concetto di sviluppo economico", in *Quaderni di Comunità | Persone, Educazione e Welfare nella Società 5.0*, vol. 3, pp. 73-78. [Online] Available at: doi.org/10.61007/QdC.2022.3.92 [Accessed 22 April 2025].

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 80-93
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/1742025

Article Info

Received 18 March 2025
Revised 15 April 2025
Accepted 23 April 2025
Published 30 June 2025

AGENDA 2030 PER UN TURISMO SOSTENIBILE
Il Cammino di Santiago de Compostela e la Trasversale Sicula

2030 AGENDA FOR SUSTAINABLE TOURISM
The Way of Santiago de Compostela and the Ancient Trasversale Sicula

Guido Cimadomo, Renzo Lecardane, Pietro Maria Torregrossa

Abstract

Il turismo sostenibile si configura come un fattore determinante per il riequilibrio territoriale e lo sviluppo inclusivo delle aree interne nel quadro degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) dell'Agenda 2030. Attraverso una metodologia comparativa il contributo indaga l'esperienza del Cammino di Santiago de Compostela, caratterizzato da una gestione istituzionalizzata e multilivello, e le più informali iniziative dell'Antica Trasversale Sicula, in cui la governance è prevalentemente affidata ad Associazioni locali e iniziative dal basso. Il contributo individua criticità e opportunità di entrambi i Cammini, provando a valutare strategie e interventi integrati per incentivare progetti di architettura finalizzati al raggiungimento della sostenibilità economica e sociale, dell'accessibilità diffusa dei luoghi e della riduzione delle disuguaglianze nei territori rurali.

Sustainable tourism is a determining factor for territorial rebalancing and inclusive development in rural areas within the Sustainable Development Goals framework outlined in Agenda 2030. This paper employs a comparative methodology to examine two distinct cases: the Way of Santiago de Compostela, which is characterised by structured, multi-level management, and the more informal grassroots initiatives of the Ancient Sicilian Transversal, where governance largely relies on local associations and bottom-up initiatives. This study identifies the challenges and opportunities presented by each pathway, evaluating strategies and integrated interventions to foster architectural projects to achieve economic and social sustainability, widespread accessibility of places, and reduction of inequalities in rural areas.

Keywords

itinerari culturali, territori rurali, accessibilità, mobilità dolce, governance

cultural routes, rural areas, accessibility, soft mobility, governance

Guido Cimadomo, Architect and PhD, is an Associate Professor in Architectural Composition at the Departamento de Arte y Arquitectura of the Universidad de Málaga (Spain). Member of the HUM-696 Utopia Research Group, he researches contemporary urban transformations and the documentation and cataloguing of cultural heritage as an expression of collective identity. E-mail: cimadomo@uma.es

Renzo Lecardane, Architect and PhD, is an Associate Professor of Architectural and Urban Composition at the Department of Architecture, University of Palermo (Italy). He is associated with the Laboratoire de Recherche Infrastructure Architecture Territoire (ENSA Paris Malaquais). He directs the multidisciplinary research group LabCity Architecture (DArch-UniPA), which is oriented towards the relationship between architecture and innovation in the contemporary city. E-mail: renzo.lecardane@unipa.it

Pietro Maria Torregrossa, Architect, is a PhD Candidate in Architecture for the Ecological Transition between Interior Spaces and Landscape at the Department of Architecture, University of Palermo (Italy). He carries out research on the cataloguing, categorisation, and redevelopment of cultural heritage in the context of inland areas. He is a member of the multidisciplinary research group LabCity Architecture (DArch-UniPA), which is oriented towards the relationship between architecture and innovation in the contemporary city. E-mail: pietromaria.torregrossa@unipa.it

Nel quadro internazionale della transizione ecologica, l'Agenda 2030[1] dell'ONU delinea un orizzonte economico, sociale e ambientale su cui i Paesi firmatari convengono nel costruire le proprie strategie di sviluppo (UN, 2015; UNFCCC, 2019). Questa visione egualitaria, composta da tre pilastri e diciassette obiettivi, richiede la partecipazione degli attori economici e della società per raggiungere uno sviluppo sostenibile attraverso un approccio olistico e inclusivo (WCED, 1987). In questo contesto il settore dell'ecoturismo emerge come un potente strumento per contribuire al raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) soprattutto nelle aree interne e rurali interessate da fenomeni di spopolamento e abbandono (Fig. 1). Gli investimenti strutturali possono essere un'opportunità per lo sviluppo di prodotti e servizi innovativi nel territorio a garanzia del consolidamento delle relazioni tra l'apparato amministrativo e gestionale, le organizzazioni non governative e le agenzie locali attraverso una visione sistemica (Barbier and Burgess, 2019; Randers et alii, 2019; Pham-Truffert et alii, 2020).

Il tema del turismo sostenibile[2] è ancor più di attualità per il ruolo diretto e/o indiretto nel fornire orizzonti teorici e strumenti operativi per il raggiungimento degli obiettivi fissati. La World Tourism Organization (UNWTO) definisce la metodologia di valutazione 'tourism value chain'[3], in relazione al fenomeno turistico nel quadro degli SDGs secondo tre livelli: il primo riguarda i modelli di consumo dei fruitori e i relativi beni e servizi connessi; il secondo considera le attività primarie e di supporto frutto dei partenariati tra società e governance politica; il terzo infine individua le risorse e le attrattività di una destinazione secondo caratteri ambientali e culturali.

Il presente contributo si concentra in particolare su quattro SDGs – lotta alla povertà (SDG 1), salute e benessere (SDG 3), istruzione di qualità (SDG 4) e parità di genere (SDG 5) – che rappresentano gli obiettivi che si relazionano all'attività turistica sostenibile (UNWTO, 2019) quale catalizzatore di sviluppo socio-economico e culturale capace di offrire molteplici benefici alle comunità locali.

In relazione al tema del turismo sostenibile l'Obiettivo 1 mira a generare nuovi posti di lavoro, incentivare l'economia locale, creare opportunità di impiego, al fine di ridurre la povertà relativa e migliorare la qualità della vita nelle aree rurali; l'Obiettivo 3 promuove alcune attività legate al benessere e alla salute psico-fisica, tra cui esperienze all'aria aperta, escursioni, ciclismo o pratiche di benessere legate alle risorse naturali locali, al fine di sensibilizzare i fruitori sui temi della conservazione ambientale; l'Obiettivo 4 mira a valorizzare il Patrimonio culturale attraverso programmi educativi nei quali il turismo sostenibile contribuisce a consolidare l'identità culturale dei luoghi, per favorire lo scambio interculturale tra visitatori e residenti; infine l'Obiettivo 5 mira a ridurre le disparità di genere attraverso opportunità di lavoro e contribuendo all'empowerment femminile (UNWTO, 2023).

I benefici di tali obiettivi, se non correttamente guidati da una gestione turistica consapevole, sono tuttavia portatori di criticità, come l'overtourism (Goodwin, 2017; Weiss and Cattaneo, 2017) e la conseguente turismofobia (Blanco-Romero, Blázquez-Salom and Morrell, 2018; Escudero Gómez, 2019), che possono avere ricadute sull'integrità ecologica e culturale delle comunità locali con notevoli costi sociali e economici (Wall, 1997; Erschbamer, Innerhofer and Pechlaner, 2018; UNWTO et alii, 2018; Milano, Novelli and Cheer, 2019).

Recenti studi nel quadro della disciplina architettonica hanno infatti evidenziato l'importanza di approcci metodologici sui temi dell'autosufficienza energetica e della neutralità climatica (Losco, Pasqualini and Khodaparast, 2024), del potenziale delle micro-reti locali per la transizione verde (Gaddi and Mastrolonardo, 2024), degli equilibri dinamici tra tradizione ed evoluzione (Dessì et alii, 2019), come possibili indirizzi di ricerca per la promozione di interventi minimi (Valldecabres and Besana, 2023; Lecardane and Torregrossa, 2024) finalizzati alla rigenerazione del Patrimonio culturale (Velo and Cervesato, 2023) e delle risorse locali in ambito rurale (Baró Zarzo, Poyato Sebastián and Martínez Martínez, 2020). In questo scenario il Programma degli Itinerari Culturali del Consiglio d'Europa[4] si presenta come piattaforma virtuosa per la crescita economica e lo sviluppo inclusivo dei territori fragili, per favorire rapporti di mutua collaborazione tra visitatori e comunità locali, stimolando inedite dinamiche sociali, culturali ed ecologiche (Cardia, 2018; Maeran, 2019; Ghersi et alii, 2023; Pultrone, 2024), e rafforzando le potenzialità locali (Boi et alii, 2018; Dall'Ara and Villani, 2020; Galderisi, 2023).

A partire da queste premesse il contributo riflette sulle criticità e opportunità di due casi di studio, in Spagna e Italia, provando a valutare strategie e interventi finalizzati al raggiungimento della sostenibilità economica e sociale, dell'accessibilità diffusa dei luoghi e della riduzione delle disuguaglianze nei territori rurali. La metodologia di indagine, strutturata in tre fasi, si basa su un approccio qualitativo in relazione ai due casi di studio selezionati, il Cammino di Santiago de Compostela e l'Antica Trasversale Sicula, e su un approccio comparativo in merito al fenomeno del turismo sostenibile in funzione dei sopracitati SDGs.

La prima fase si concentra sull'analisi del Cammino di Santiago come caso di studio emblematico attraverso una revisione critica delle politiche e strategie di sviluppo turistico sviluppate in Spagna, con particolare attenzione al fenomeno del cicloturismo e agli interventi architettonici sul tema dell'accessibilità promossi dalla Xunta de Galicia. La seconda fase si concentra sulla Trasversale Sicula nel quadro italiano del turismo sostenibile, individuando potenzialità e criticità in relazione alle buone pratiche evidenziate nell'esempio spagnolo, e riportando un'esperienza emblematica di produzione culturale sul tema del Patrimonio e del cammino. La terza e ultima fase evidenza le buone pratiche estrapolate dal confronto tra i due esempi precedentemente indagati, sottolineando le relazioni rispetto agli SDGs dell'Agenda 2030 e segnalando ulteriori casi di studio minori a sostegno di quanto illustrato.

L'obiettivo è elaborare un protocollo di raccomandazioni di carattere generale, aggiornabile e trasferibile nei contesti delle aree interne rurali. Questo inedito punto di vista, basato su caratteri analogici di tipo culturale, sociale e geografico, è finalizzato a un avanzamento dello stato dell'arte in merito allo sviluppo sostenibile dei cammini in termini di accessibilità fisica e digitale, della valorizzazione del Patrimonio culturale e naturale e del coinvolgimento delle comunità locali. In questo senso il contributo ambisce a individuare dinamiche virtuose che facciano convergere il raggiungimento degli Obiettivi dell'Agenda 2030 con strategie operative su percorsi, manufatti e servizi che integrino processi di patrimonializzazione come modalità interpretativa e trasformativa dello spazio abitato.

Il Cammino di Santiago de Compostela: la ciclovia e il turismo lento | Nel 1987 il Consiglio d'Europa formalizza per la prima volta il Programma degli Itinerari Culturali con la Dichiarazione di Santiago de Compostela (Council of Europe, 1987, 2017), finalizzata alla promozione dei luoghi della cultura, capaci di favorire il dialogo interculturale e la cooperazione transnazionale (Council of Europe, 2021). Con l'Itinerario Culturale del Cammino di Santiago de Compostela si fa riferimento a una rete di cammini che termina al centro della città galiziana, alcuni dei quali sono stati dichiarati Patrimonio Mondiale dell'Umanità[5]. L'insieme di queste condizioni ha portato un incremento della presenza di pellegrini sui differenti tracciati (Fig. 2) grazie ai processi di promozione internazionale (Lois-González and Santos, 2015) e di inclusività motivazionale che hanno oltrepassato ragioni puramente spirituali, a favore di un turismo anche di tipo naturalistico (De Andrade Chemin, 2011; Farias et alii, 2018).

L'aumento della presenza dei camminatori all'interno di tale itinerario ha inoltre stimolato un dibattito su prospettive e futuro del turismo sostenibile nei contesti rurali rivelando, da una parte opportunità territoriali inedite per lo sviluppo economico e sociale, dall'altra una possibile criticità per gli equilibri naturali e culturali (Coccossis and Tsartas, 2001; Martín-Duque, 2017). Dopo quasi quarant'anni di attività, il Cammino di Santiago de Compostela consente una riflessione sul ruolo del turismo sostenibile per la promozione di nuovi immaginari di sviluppo collettivi (Gravari-Barbas and Guinand, 2017; López, Pazos Oton and Piñeiro, 2019) e come strumento per l'individuazione dei fenomeni di mercificazione del Patrimonio culturale (Kerstetter and Bricker, 2009; Jover Báez, 2019; Fig. 3).

In questo quadro è utile ricordare come il governo nazionale spagnolo si sia dotato nel 2019 della Agenda Urbana Española (AUE)[6] la quale definisce gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile nel contesto europeo per analizzare e orientare le trasformazioni territoriali degli ambiti turistici come quello del Cammino di Santiago. In tale ottica la convergenza di valori patrimoniali e strategie economico-sociali diventa imprescindibile strumento per individuare dinamiche di sviluppo locale accessibili soprattutto nei territori rurali della Galizia, attualmente più influenzati dai fenomeni citati.

Se a livello nazionale il Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) ha avviato protocolli con la Federación Española de Asociaciones de Amigos del Camino de Santiago[7] per integrare la gestione del Cammino nelle linee guida nazionali indicate nella AUE[8], a livello regionale la Xunta de Galicia ha inserito il percorso al centro delle proprie strategie territoriali attraverso lo strumento del Plan Director de los Caminos de Santiago en la Comunidad Autónoma de Galicia 2022-2027 (Xunta de Galicia, 2021a). L'obiettivo è stato potenziare la mobilità sostenibile, la protezione del Patrimonio architettonico lungo i percorsi e il miglioramento delle infrastrutture di accoglienza (Xunta de Galicia, 2021b).[9]

In relazione alle opportunità economiche sopravvenute a seguito dell'assidua presenza dei

camminatori, il percorso ha raggiunto benefici eterogenei per le comunità coinvolte, che tuttavia non hanno soddisfatto in maniera efficace la maggior parte dei cittadini. Parallelamente si segnalano difficoltà logistiche nei momenti di massima affluenza, quando rifugi e sentieri risultano essere sovraffollati a discapito dei benefici psicologici spesso ricercati.

Sul fronte dell'educazione, specialmente in Galizia, molteplici sono le esperienze che integrano attività formative sull'esperienza del pellegrino all'interno dei programmi scolastici. In questo senso le criticità rilevabili riguardano quei camminatori che fruiscono di un ampio territorio senza la consapevolezza necessaria del loro valore intrinseco. Questa condizione rivela la necessità di potenziare l'apparato didattico e informativo (segnaletica informativa multilingue, audioguide e applicazioni interattive) che si accompagna alla formazione professionale dedicata alla gestione sostenibile dei flussi. In merito alle dinamiche di genere il Cammino si configura come spazio di viaggio inclusivo, vissuto in egual misura da persone di sesso femminile e maschile, oltre che fornire opportunità lavorative e imprenditoriali per le donne delle comunità locali.

Alla luce di queste considerazioni è possibile formulare buone pratiche applicabili a contesti analoghi proprio sulla base dell'esperienza nella gestione sostenibile del fenomeno da parte dell'Amministrazione galiziana. Il sistema capillare di accoglienza lungo il percorso, che combina ostelli pubblici, privati e strutture religiose, è sicuramente uno degli elementi di maggiore interesse nello sviluppo di micro-imprenditorialità diffuse, mantenendo un equilibrio tra quantità e qualità dell'offerta senza che il crescente numero di strutture ricettive comprometta gli standard di accoglienza e autenticità dell'esperienza.

Il presente contributo intende soffermarsi sul fenomeno del cicloturismo associato al Cammino di Santiago che negli ultimi anni ha registrato una significativa crescita. Tale successo è stato incoraggiato dall'integrazione del progetto EuroVelo 3 – Pilgrims Route[10] coordinato dalla European Cyclist's Federation (ECF, 2024). Il progetto rientra nella Estrategia Estatal por la Bicicleta (MITMA, 2021) che promuove la mobilità sostenibile come strumento per migliorare la qualità della vita e il turismo responsabile in linea con gli SDGs individuati (Fig. 4). Dal punto di vista della lotta alla povertà il cicloturismo favorisce la creazione di opportunità economiche nelle aree rurali attraversate dal Cammino, incentivando l'apertura di microimprese locali, strutture ricettive e servizi di noleggio che concorrono all'incremento dell'occupazione diretta e indiretta nei piccoli comuni galiziani (ECF, 2024). Il cicloturismo contribuisce anche alla salute e al benessere dei fruitori proprio per i suoi benefici fisici e mentali, migliorando la qualità della vita sia per i pellegrini che per le comunità locali.

In questo quadro il governo spagnolo ha incentivato l'accessibilità ciclabile al trasporto pubblico, con treni e autobus attrezzati per il trasporto di biciclette, e ha finanziato la creazione di nuove piste ciclabili collegate a EuroVelo, riducendo il rischio di incidenti e incentivando l'uso della bicicletta come alternativa sostenibile all'autovettura (Fig. 5). Sul piano dell'educazione di qualità, la promozione del cicloturismo ha favorito l'organizzazione di progetti scolastici e attività formative per sensibilizzare le nuove generazioni sui temi del turismo responsabile, oltre a programmi di apprendimento esperienziale lungo il Cammino che combinano storia, geografia e mobilità sostenibile. Infine la crescente partecipazione femminile al cicloturismo, con un aumento costante delle donne tra i pellegrini in bicicletta e il loro inserimento nei settori dell'ospitalità e del turismo attivo, dimostra l'efficacia del cicloturismo per il raggiungimento dell'uguaglianza di genere (Figg. 6, 7).

Il progetto dello studio CREUSeCARRASCO[11] rappresenta un valido esempio di riqualificazione architettonica, urbana e paesaggistica, volto a migliorare l'accessibilità della parte terminale del Cammino di Santiago (Fig. 8). Realizzato nel 2020 su incarico della Xunta de Galicia – Consellería de Infraestructuras e Mobilidade, il progetto mira a trasformare un ripido salto di quota all'interno della città in una risalita urbana accessibile e integrata al paesaggio. L'intervento migliora la fruibilità del percorso nel contesto storico attraverso un progetto di architettura contemporanea che ha previsto la costruzione di un'ampia rampa sospesa sulla complessa morfologia del terreno. Anche dal punto di vista simbolico l'opera arricchisce la narrazione del Cammino di Santiago collegando la sua dimensione formale a quella spirituale del pellegrino (Figg. 9, 10).

L'Antica Trasversale Sicula: un percorso di mobilità dolce per la valorizzazione del territorio | Così come evidenziato nel contesto spagnolo tramite il caso studio del Cammino di Santiago, anche in Italia il turismo sostenibile assume un ruolo strategico nella ricerca di esempi resilienti e inclusivi, in grado di ridurre la povertà relativa creando nuovi posti di lavoro, di concorrere al raggiungimento del benessere sociale delle comunità, di potenziare competenze di alto livello e di favorire l'equità di genere. In questo senso, la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)[12] e il Piano Strategico del Turismo (PST) 2023-2027[13] rappresentano il quadro di riferimento in materia di riqualificazione e valorizzazione dei contesti territoriali attraverso linee guida finalizzate all'uso consapevole e responsabile dei Beni ambientali e culturali (Ministero del Turismo, 2024).

In Sicilia queste indicazioni si sono tradotte in incentivi finalizzati all'accessibilità territoriale, rafforzando la cooperazione tra reti di attori locali e Istituzioni, con l'introduzione di certificazioni ecologiche, standard di qualità ecocompatibili e green procurement pubblico (IRSSAT, 2021), ma anche con una recente legge regionale in materia di riconoscimento, fruizione e valorizzazione dei cammini (Regione Siciliana, 2023) che richiama in maniera evidente il caso studio dell'Itinerario Culturale del Cammino di Santiago.

L'impatto atteso dall'emanazione della legge è duplice: da un lato la messa in sicurezza dei tracciati e la dotazione di infrastrutture della mobilità

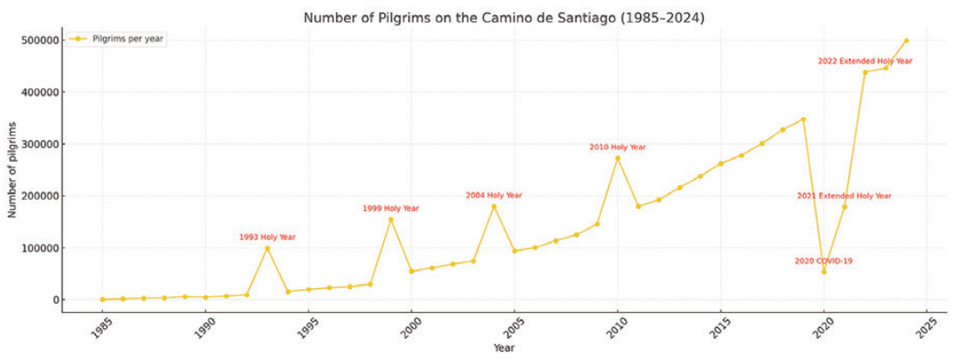


Fig. 1 | Explanatory infographics of the potential and criticality of sustainable tourism in rural territories (credit: UN Tourism, 2024).

Fig. 2 | Trend of pilgrim flows on the Camino de Santiago from 1985 to 2024 (source: Oficina de Acogida al Peregrino, 2025).

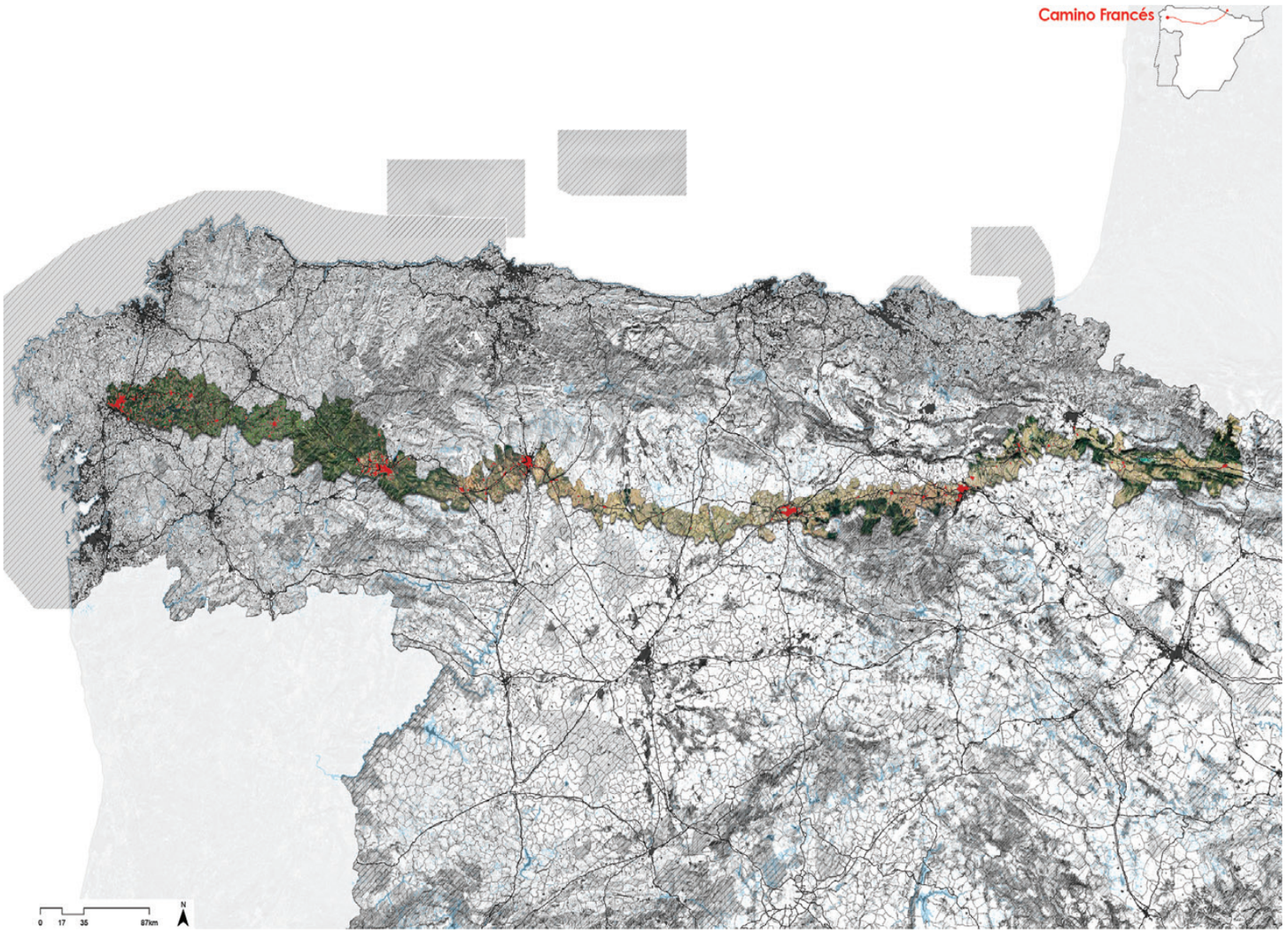


Fig. 3 | Redesign of the Camino Fráncés de Santiago, about 800 km long, from Saint Jean Pied de Port to Santiago de Compostela (credit: P. M. Torregrossa, 2025).

dolce, dall'altro la valorizzazione economica dei percorsi con un indotto rivolto ai servizi delle aree interne. In questo senso è evidente uno spostamento di indirizzo regionale da un turismo di massa, incentrato esclusivamente su coste, città d'arte e siti UNESCO, a un turismo di qualità con impatti positivi sulla sostenibilità ambientale, sul Patrimonio territoriale e sull'inclusione socio-economica.

Il caso emblematico dell'Antica Trasversale Sicula[14] indirizza la ricerca sulle buone pratiche spagnole, nelle quali è possibile individuare alcuni aspetti operativi trasferibili al contesto siciliano. Il tracciato della Trasversale Sicula ricalca l'antica viabilità siciliana attraverso regie trazzere e vie di collegamento utilizzate fin dall'epoca pre-romana (Pace, 1958; Uggeri, 2004), che collegano l'isola di Mozia sulla costa occidentale della Sicilia fino al sito archeologico di Kamarina, con un'estensione di circa 650 km. Il percorso consente di conoscere e attraversare l'entroterra siciliano, spesso escluso dagli itinerari turistici tradizionali, ma che comprende al suo interno risorse naturali e culturali (Nucifora, 2008) dal forte impatto simbolico (Ingold, 2010; Farinetti, 2012) in relazione alla pratica stessa del camminare (Brianso, 2021).

Questo potenziale del Cammino, ancora poco conosciuto, è una delle risorse territoriali specifiche dei piccoli centri rurali attraversati o coinvolti all'interno della Trasversale Sicula, che rivela la necessità di connettere i temi cardine del turismo a quelli della fruizione sostenibile in sinergia con Enti pubblici, Associazioni e cittadini (Lecardane, 2022; Cimadomo, Lecardane and Torregrossa, 2024; Fig. 11). Il quadro che si compone mira a definire una piattaforma culturale sulle potenzialità del paesaggio e sulla sua narrazione (Brancato et alii, 2021) per intervenire successivamente con progetti di architettura mirati a valorizzare accessi, connessioni e luoghi di sosta in alcuni tratti emblematici del Cammino. In questo senso, l'osservazione e la conoscenza del tracciato consentono di individuare alcune delle criticità strutturali e gestionali in rapporto alle buone pratiche che caratterizzano il Cammino di Santiago, esempio emblematico in materia di turismo sostenibile.

Il confronto tra i due casi di studio consente di rivelare il tema della governance come occasione per evidenziare il ruolo degli Enti locali nel promuovere un progetto che ambisce a inserirsi nella rete internazionale degli Itinerari Culturali del Consiglio d'Europa, elevando questa virtuosa iniziativa dal basso a divenire buona pratica del turismo sostenibile in Sicilia. Attualmente la gestione del percorso è affidata all'Associazione Antica Trasversale Sicula che, nonostante le esigue risorse a sua disposizione, promuove il progetto in sinergia con le comunità, facendosi carico di manutenzione, segnaletica e comunicazione delle attività che vi si svolgono. Lungo i percorsi poche sono le strutture ricettive che supportano i visitatori, che si affidano a forme di ospitalità informale non sempre sostenuta dalle comunità locali; tale criticità evidenzia la necessità di integrare l'accoglienza con un sistema strutturato capace di attrarre anche camminatori stranieri alla ricerca di esperienze autentiche analoghe a quelle degli Itinerari europei.

Come evidenzia l'esempio della Asociación de Municipios del Camino de Santiago in merito al coordinamento degli standard di qualità e all'individuazione di bandi e finanziamenti europei dai quali attingere per la manutenzione, gestione, riqualificazione dei percorsi e del Patrimonio edilizio esistente, anche per la Trasversale Sicula è auspicabile la costituzione di una cabina di regia a carattere pubblico. Il coinvolgimento dei differenti Assessorati della Regione Sicilia, dei rappresentanti amministrativi delle aree interne attraversate e delle Associazioni del Terzo settore consentirebbe infatti una gestione integrata dei numerosi interventi necessari per la fruizione e promozione del Cammino in ambito locale, nazionale e internazionale.

Fig. 4 | Map of the paths belonging to the Council of Europe Cultural Route of the Pilgrim's Way to Santiago; Altimetrical section of the Spanish EuroVelo 3 route (credit: Pilgrim Travel, 2025; Eurovelo3, 2025).

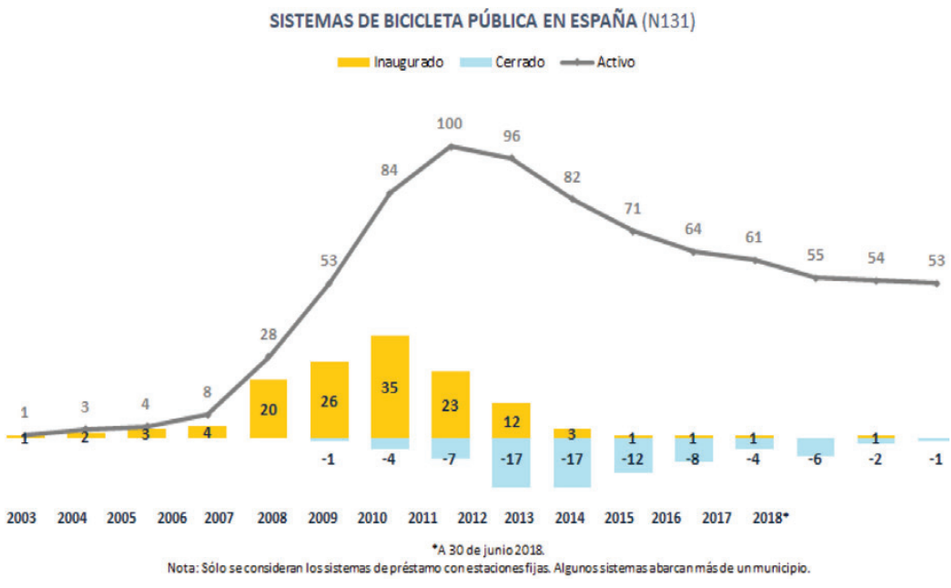


Fig. 5 | Evolution of investments in cycling in Spain (credit: Gobierno de España, 2021).

Allo stato attuale la Trasversale Sicula è oggetto di una ricerca universitaria[15] che ha definito i territori attraversati dal Cammino innescando un'attiva progettualità da parte di Enti e Associazioni, che di volta in volta hanno stimolato l'accessibilità e la mobilità dolce secondo varie declinazioni. In questo senso il protocollo di intesa con la Federazione Italiana Ambiente e Bicicletta (FIAB)[16], che da oltre trent'anni si occupa dello sviluppo del cicloturismo in collaborazione con differenti Associazioni aderenti, ha consentito di aprire alcuni tratti della Trasversale Sicula all'uso di un turismo ciclabile oggi sempre più diffuso nei territori rurali nazionali e internazionali.

La pubblicazione online del tracciato della nuova ciclovia, nel quadro dell'Osservatorio turistico regionale del Dipartimento del Turismo, consente di comunicare potenzialità e difficoltà di questo antico percorso (oggi suddiviso in diverse tappe) agli eventuali fruitori che potranno verificarne l'interesse naturalistico e culturale tramite una mappa interattiva (Fig. 12). L'ampliamento dell'accessibilità fisica e digitale tramite la ciclovia ha consentito una maggiore promozione del tracciato, ampliando l'offerta regionale verso i contesti rurali delle aree interne.

Un'altra recente sperimentazione ha coinvolto il tracciato che conduce dalla cittadina di Valledolmo alle Grotte della Gurfa, nel territorio del Comune di Alia: in occasione delle Giornate Europee del Patrimonio 2024 promosse dal Consiglio d'Europa e coordinate in Italia dal Ministero della Cultura, l'evento dal titolo 'Patrimoni Trasversali – Cammino accessibile da mito a tradizione'[17] ha stimolato un'ulteriore riflessione sulla consapevolezza delle risorse patrimoniali del territorio attraverso la valorizzazione di luoghi emblematici d'attrazione culturale (Fig. 13).

L'insediamento rupestre delle Grotte della Gurfa testimonia il passaggio di uomini preistorici, cavalieri teutonici e monaci bizantini, che è possibile riconoscere dalle incisioni presenti all'interno degli ambienti con grotticelle, tridenti e croci / IHS, come rilevante esempio di architettura rupestre ipogea. Le sue origini risalenti all'età del bronzo, che si perdono nel mito, sono evidenziate dalla presenza di un thòlos tra i più grandi del Mediterraneo scavato all'interno di una rupe in pietra arenaria rossa e caratterizzato da un monumentale ambiente campaniforme con oculus zenitale, che si offre come un luogo tra i più suggestivi ed enigmatici in Sicilia (Fig. 14).

Proprio per il suo valore storico e documentale il sito costituisce un ulteriore elemento di valorizzazione turistica che sarà oggetto di una futura candidatura al Consiglio d'Europa per il riconoscimento del paesaggio culturale bizantino nelle aree del Mediterraneo. In questo senso l'esperienza del cammino è stata individuata come strumento per valorizzare i principi della Convenzione di Faro (Council of Europe, 2005) e della Convenzione del Paesaggio (Council of Europe, 2000) in relazione agli obiettivi dell'Agenda 2030, fornendo una prima sperimentazione che ha coinvolto le attività enogastronomiche locali e gli studenti del Liceo Classico di Valledolmo – I.I.S.S. 'Lercara Friddi' come supporto logistico e culturale sul territorio (Fig. 15).

Verso una transizione del turismo sostenibile: buone pratiche per i territori rurali | Nel panorama europeo contemporaneo, caratterizzato da sfide ambientali, trasformazioni sociali e tensioni tra

globalizzazione e localismo, il turismo sostenibile rappresenta una delle modalità più promettenti per generare valore nei territori marginali, promuovere inclusione sociale, valorizzare il Patrimonio e contrastare la desertificazione demografica delle aree interne. L'analisi dei documenti ufficiali, a partire dal Plan Director do Camiño de Santiago (Xunta de Galicia, 2021a) fino al Piano Strategico del Turismo 2023-2027 (Ministero del Turismo, 2024), converge sulla necessità di considerare il turismo lento come un sistema infrastrutturale di natura culturale e stratificata, capace di intrecciare spazio, tempo, memoria e cura dei luoghi. In questo quadro un sistema di interventi mirati, coerenti con gli indirizzi dell'Agenda 2030 e in particolar modo con gli obiettivi selezionati nel contributo, richiede una visione integrata e operativa da trasferire nei contesti con caratteri geografici, sociali, economici e culturali simili. In questa visione le architetture, i percorsi, i servizi e le politiche di governance non sono separabili, ma costituiscono una piattaforma operativa su cui indirizzare strategie di riqualificazione.

L'accessibilità dolce è una condizione essenziale affinché il turismo sostenibile si sviluppi in maniera equa e duratura. L'esempio della Galizia, documentato dall'esperienza dell'EuroVelo 3 – Pilgrims Route, mostra l'efficacia di soluzioni a basso impatto come passerelle in legno su suoli sensibili, drenaggi verdi, aree di sosta attrezzate con ombreggiatura e vasche. I tratti ciclabili integrati con percorsi pedonali, come accade lungo il Cammino di Santiago, permettono di attrarre fruitori diversi – famiglie, anziani, cicloturisti, ecc. – promuovendo la mobilità attiva e la riduzione delle emissioni. In Sicilia lungo la Trasversale Sicula emergono pratiche ancora embrionali ma significative, come l'installazione di segnaletica minimale, l'uso di pietra locale per la delimitazione dei percorsi e l'attivazione di comunità di camminatori. Tuttavia il confronto con la Galizia evidenzia la necessità di una progettazione sistemica, oggi poco presente, capace di dotare i territori di micro-infrastrutture accessibili nel rispetto del paesaggio circostante (IRSSAT, 2021).

Una delle strategie più efficaci per generare valore attraverso il turismo sostenibile consiste nel riuso adattivo del Patrimonio costruito: i fabbricati abbandonati o sottoutilizzati, come case cantoniere, stazioni ferroviarie, ex scuole e masserie, possono essere trasformati in presìdi multifunzionali. L'esperienza degli 'albergues' lungo il Cammino di Santiago, molti dei quali recuperati e rifunzionalizzati con fondi regionali, europei o del settore religioso (Xunta de Galicia, 2021b), offre in questo senso un'ampia gamma di opportunità, a disposizione di un turismo sensibile.

In Sicilia sono in corso iniziative analoghe, così come documentato nella Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (Regione Siciliana, 2023), tuttavia si evidenzia la mancanza di una regia operativa che favorisca il passaggio da uso informale a riutilizzo stabile. In questo senso il progetto di architettura può diventare atto formale di connessione tra memoria del luogo e bisogni contemporanei, in grado di rispondere alle esigenze del viaggiatore e allo stesso tempo restituire stimoli economici e sociali ai residenti (Brancato et alii, 2021; Pultrone, 2024). È utile però sottolineare come la qualità dell'accoglienza non dipenda solo dalle condizioni dei luoghi ma si confronti con la capacità di offrire servizi funzionali, accessibili e inclusivi: l'UNWTO (2023) ribadisce infatti l'importanza di info-point accessibili, strumenti digitali multilingue, servizi igienici pubblici, wi-fi gratuito e presidi sanitari. In Galizia ogni Comune attraversato dal Cammino dispone di almeno un punto di assistenza integrato, mentre in Sicilia tali servizi sono spesso inesistenti o intermittenti. Un'altra buona pratica è l'adozione di strumenti di narrazione aumentata, come mappe sensibili, QR code con contenuti audiovisivi, app che integrano percorsi tematici e storytelling locale. In questo senso l'utilizzo delle tecnologie non deve sostituire l'esperienza fisica, ma arricchirla e orientarla, offrendo anche a persone con disabilità o barriere linguistiche la possibilità di fruire del cammino.

Una delle componenti fondamentali del successo del Cammino di Santiago è rappresentata dalla governance multilivello, coordinata dalla Xunta de Galicia e rafforzata dalla partecipazione attiva dei Municipi, delle Diocesi e delle Associazioni di camminatori: il citato Plan Director 2021-2027 esplicita obiettivi, indicatori, azioni e modalità di monitoraggio, costituendo un esempio virtuoso di gestione adattiva e condivisa.

In Sicilia la governance della Trasversale Sicula è invece fortemente frammentata e priva di riconoscimento istituzionale, sebbene supportata da una fitta rete di volontari, guide ambientali ed Enti del terzo settore. Una buona pratica trasferibile consiste nella costituzione di tavoli di concertazione permanenti tra Enti locali, operatori culturali e Associazioni civiche, con la possibilità di avviare protocolli per la gestione condivisa dei tratti di cammino e delle strutture annesse. Su queste basi uno degli aspetti strutturali dei processi di gestione è il monitoraggio, che non deve essere inteso come un atto tecnico accessorio, ma come strumento con un ruolo cruciale nei cammini culturali, dove l'interazione tra paesaggio, comunità e viaggiatore avviene in modo dinamico e diffuso.

In una logica multi-scalare le buone pratiche prevedono l'adozione di indicatori ambientali, sociali ed economici per valutare l'impatto delle attività sui territori attraverso strumenti per la raccolta di dati, l'analisi della soddisfazione dei viaggiatori, il tracciamento del consumo di risorse e il censimento dell'occupazione generata. Per essere efficace il monitoraggio deve avvalersi di strumenti agili, digitali e inclusivi. Oltre alle rilevazioni fisiche e ai dati ufficiali (ISTAT, anagrafi turistiche) è fondamentale coinvolgere le comunità locali nella costruzione condivisa degli indicatori, attraverso metodologie come questionari partecipati per residenti e operatori, diari di cammino raccolti in forma digitale e piattaforme di feedback per i viaggiatori: il caso galiziano mostra come il costante aggiornamento delle statistiche – accessi, permanenze, flussi economici e domande emergenti – consenta una gestione agile ed efficace.

In Sicilia la creazione di Osservatori regionali e reti accademiche per l'elaborazione di dati comparabili consentirebbe un cambio di passo verso una gestione più consapevole e resiliente; introdurre il monitoraggio come parte del ciclo di vita di ogni progetto – dal disegno degli interventi alla valutazione di impatto – contribuirebbe a orientare la dimensione teorica e pratica del processo culturale, producendo conoscenza, riflessioni collettive, consapevolezza ecologica, con l'obiettivo di trasformare i cammini in laboratori territoriali vivi, capaci di adattarsi nel tempo e nello spirito della transizione ecologica.

Figg. 6, 7 | The EuroVelo 3 network (credits: Eurovelo3, 2025).

Fig. 8 | The Rampa Camino Fráncés (2020), designed by CREUSeCARRASCO (credit: L. Díaz Díaz, 2020).

Conclusioni | A fronte dei risultati emersi, il confronto tra i due casi del Cammino di Santiago e della Trasversale Sicula consente di evidenziare come la replicabilità dei risultati sia possibile in funzione di politiche pubbliche condivise, strategie di comunicazione coerenti e progettazione dei servizi radicati nelle specificità culturali e territoriali dei luoghi. I cammini da strumenti di valorizzazione culturale possono trasformarsi così in vere e proprie infrastrutture del cambiamento, capaci di incidere sulla qualità della vita e sull'identità collettiva dei territori attraversati.

I contesti esaminati in questo contributo confermano l'interesse condiviso per il ruolo strategico del turismo sostenibile nella riqualificazione dei territori rurali e per l'elaborazione di parametri di riferimento e di applicabilità che trovano largo riscontro in altrettante esperienze europee dal forte carattere evocativo. Nell'ambito spagnolo sono infatti molteplici gli esempi di cammini che promuovono sia la valorizzazione del Patrimonio storico e culturale come il Camino del Cid[18], sia la salvaguardia degli equilibri ambientali come il Camino Lebaniego.[19]

Nel primo percorso la costituzione del Consorcio Camino del Cid ha promosso e gestito l'itinerario tramite i finanziamenti pubblici stanziati dalle stesse provincie. Dal 2010 il Consorzio gestisce la manutenzione ordinaria dei percorsi e la qualità del-

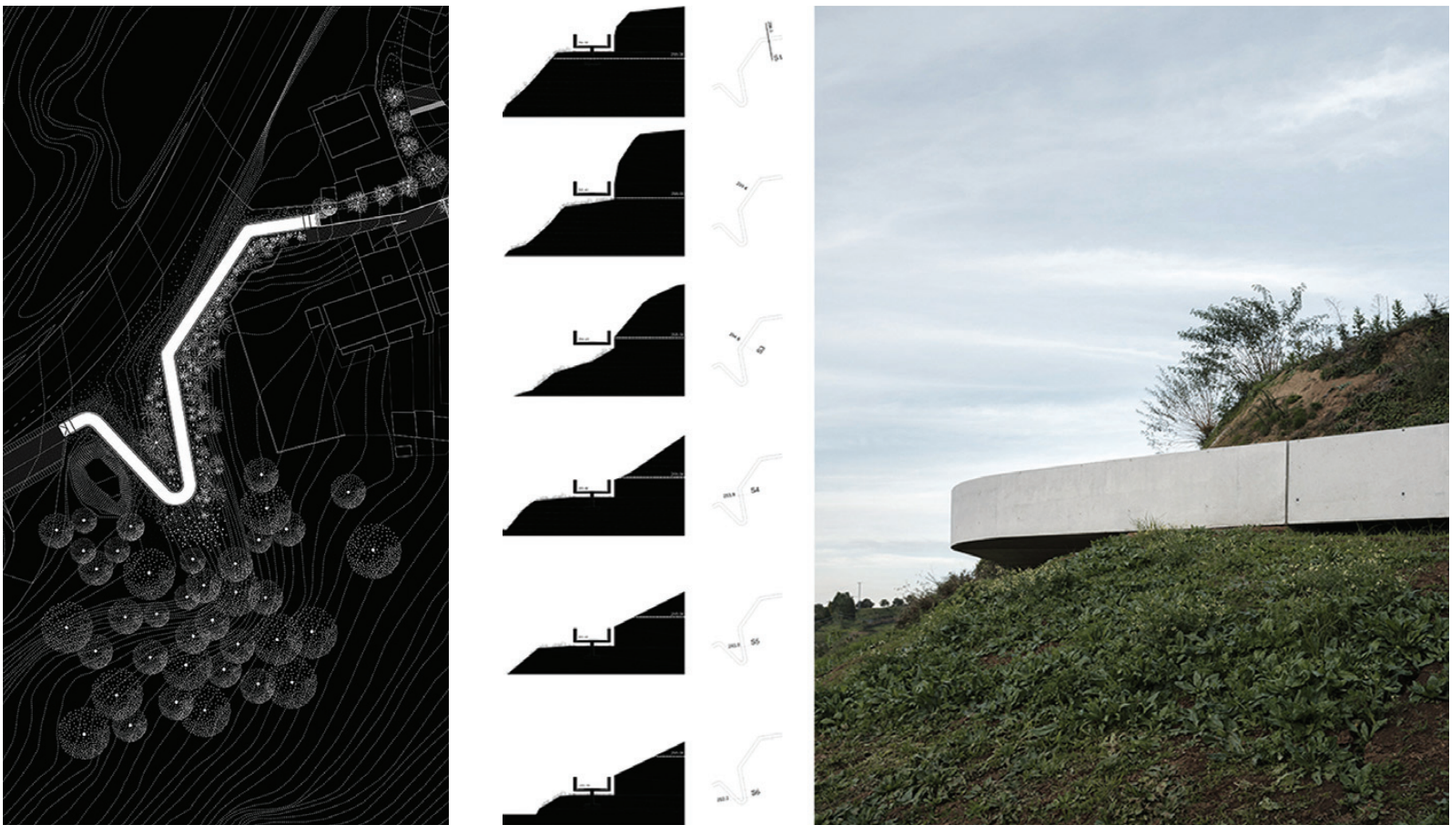


Fig. 9 | Project plan of the Rampa Camino Fráncés (2020), designed by CREUSeCARRASCO (credit: CREUSeCARRASCO, 2020).
Fig. 10 | Longitudinal sections and photos of the Rampa Camino Fráncés (2020), designed by CREUSeCARRASCO (credit: CREUSeCARRASCO, 2020).

la segnaletica; successivamente il progetto ha incluso percorsi per cicloturismo, diventando nel 2020 un caso di studio europeo (Eco-Cycle Interreg Europe) e modello di buone pratiche trasferibili. Inoltre il Consorzio ha costituito una rete di oltre 240 strutture ricettive e luoghi di accoglienza nei territori a bassa densità (il 43% dei Comuni ha meno di 100 abitanti).

Il Camino Lebaniego attraversa invece una porzione del paesaggio della Cantabria occidentale, configurandosi non solo come itinerario di valore religioso e culturale, ma anche come percorso ecologico che si sviluppa all'interno e in prossimità di aree naturali protette; il cammino interseca infatti il Parque Nacional de los Picos de Europa e il Parque Natural de Oyambre, oltre differenti siti della Rete Natura 2000. In questo contesto estremamente delicato l'impegno del Gobierno de Cantabria promuove l'educazione ambientale attraverso mappe interpretative, pubblicazioni, pannelli esplicativi e la valorizzazione dei centri naturalistici locali. Si sottolinea in particolare la presenza di buone pratiche finalizzate alla mitigazione del fenomeno dell'overtourism, quali: riduzione del transito motorizzato; promozione del cammino durante le basse stagioni; coordinamento con autorità ambientali per la gestione dei flussi e il controllo della fruizione.

Nell'ambito italiano è possibile individuare esperienze analoghe nella Via Francigena[20] e nella Via degli Dei[21]. Nel primo percorso la costituzione dell'Associazione Europea delle Vie Francigene (AEVF) ha svolto un'azione di coordinamento tra diverse istituzioni (locale, regionale, nazionale ed europea) e ha consolidato nel tempo un efficace modello di governance multi-livello basata su cinque macro-obiettivi strategici: monitoraggio del percorso e cooperazione; governance e rafforzamento dell'identità comune; comunicazione e animazione territoriale; monitoraggio dei flussi; ricerca, cultura e sostenibilità. Questa capacità di concertazione le è valsa l'abilitazione a rete portante da parte del Consiglio d'Europa, elevando la AEVF a modello di riferimento europeo per lo sviluppo, la tutela, la salvaguardia e la promozione delle Vie Francigene.

Il secondo cammino ha ricevuto il riconoscimento mondiale del Global Sustainable Tourism Council (GSTC) per le sue caratteristiche di sviluppo sostenibile del settore turistico a livello globale, attraverso un'attenta valutazione di criteri, quali: governance; sostenibilità socio-economica; sostenibilità culturale; sostenibilità ambientale. In questo senso il progetto si è distinto per le modalità di coordinamento delle iniziative di promozione turistica attuate dagli Enti e dalle Associazioni coinvolte; per le modalità di accesso ai luoghi; per la capacità di preservare il Patrimonio storico, culturale e ambientale; per il contributo alla crescita della consapevolezza ecologica in relazione ai servizi e l'offerta turistica.

Da questi ultimi esempi risulta evidente come tali pratiche richiedano la necessità di superare ostacoli culturali e strutturali, a causa della scarsa consapevolezza del valore del Patrimonio minore. Anche dal punto di vista normativo il frammentato quadro legislativo ostacola il riuso di immobili pubblici sottoutilizzati per usi culturali o ricettivi, rallentando l'attivazione di partenariati pubblico-privato per la gestione dei percorsi. In merito alle risorse economiche si segnala la difficoltà di accesso sia ai fondi nazionali ed europei, sia agli incentivi del microcredito destinati agli operatori locali. Il fenomeno del calo demografico e dell'invecchiamento della popolazione riduce la disponibilità delle risorse umane a servizio dell'accoglienza, della manutenzione e della promozione dei percorsi.

Le potenzialità individuate dall'analisi dei casi studio in Spagna e in Italia indicano scenari incoraggianti per la trasferibilità delle buone pratiche anche in condizioni attualmente sfavorevoli. La combinazione tra visione locale e supporto istituzionale multilivello evidenzia come anche i contesti marginali possano beneficiare di nuove prospettive. La costituzione di cabine di regia territoriali che riuniscano Enti pubblici, Associazioni e stakeholder economici può favorire la valorizzazione e il riuso adattivo del Patrimonio costruito, l'adozione di sistemi di monitoraggio partecipato, lo sviluppo di reti educative e formative integrate nel territorio. In prospettiva un approccio orientato agli Obiettivi dell'Agenda 2030 consentirà di considerare i cammini come nuove infrastrutture culturali in grado di generare reddito e occupazione, promuovere benessere fisico e mentale, diffondere conoscenza e consapevolezza attraverso la formazione e la narrazione dei luoghi e sostenere la parità di genere.

Within the international framework of the ecological transition, UN Agenda 2030[1] outlines an economic, social and environmental vision on which signatory countries agree to build their development

strategies (UN, 2015; UNFCCC, 2019). This egalitarian vision, consisting of three pillars and seventeen goals, requires the participation of economic actors and society to achieve sustainable development through a holistic and inclusive approach (WCED, 1987). In this context, the ecotourism sector emerges as a powerful tool to help achieve the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly in inland and rural areas affected by depopulation and abandonment (Fig. 1). Structural investments present an opportunity for developing innovative products and services within these territories to ensure the strengthening of relationships among administrative bodies, management apparatus, non-governmental organisations and local agencies through a systemic vision (Barbier and Burgess, 2019; Randers et alii, 2019; Pham-Truffert et alii, 2020).

The theme of sustainable tourism[2] is increasingly relevant due to its direct and/or indirect role in providing theoretical horizons and operational tools for achieving the goals set. The World Tourism Organization (UNWTO) defines a methodology for assessing the 'tourism value chain'[3] in the context of the Sustainable Development Goals (SDGs). This assessment is organised into three levels: the first focuses on the consumption patterns of users and the related goods and services; the second examines the primary and support activities that arise from partnerships between society and political governance; finally, the third identifies the resources and attractions of a destination according to environmental and cultural characteristics.

This paper specifically focuses on four Sustainable Development Goals (SDGs) – no poverty (SDG 1), health and well-being (SDG 3), quality education (SDG 4), and gender equality (SDG 5) – which are related to sustainable tourism activity (UNWTO, 2019). This is a relevant catalyst for socio-economic and cultural development capable of providing multiple benefits to local communities.

Regarding sustainable tourism, the first objective aims to generate new jobs, stimulate the local economy, and create employment opportunities to reduce relative poverty and improve the quality of life in rural areas. The third objective promotes activities that enhance well-being and psycho-physical health. This includes outdoor experiences such as hiking, cycling or wellness practices that utilise local natural resources, all aimed at raising awareness among users on environmental conservation. The fourth objective aims to enhance cultural heritage through educational programmes in which sustainable tourism plays a role in consolidating the cultural identity of places to foster intercultural exchange between visitors and residents. Finally, the fifth objective seeks to reduce gender inequalities by creating employment opportunities and contributing to women's empowerment (UNWTO, 2023).

The benefits of such objectives can lead to challenges, such as over-tourism, if not managed effectively by conscious tourism practices (Goodwin, 2017; Weiss and Cattaneo, 2017). The result can be tourism phobia (Blanco-Romero, Blázquez-Salom and Morrell, 2018; Escudero Gómez, 2019), which can undermine the ecological and cultural integrity of local communities, leading to significant social and economic costs (Wall, 1997; Erschbamer, Innerhofer and Pechlaner, 2018; UNWTO et alii, 2018; Milano, Novelli and Cheer, 2019). Recent studies in architecture have highlighted the importance of methodological approaches to energy self-sufficiency and climate neutrality (Losco, Pasqualini and Khodaparast, 2024). They have also explored the potential of local micro-networks for the green transition (Gaddi and Mastrolonardo, 2024) and the dynamic balances between tradition and evolution (Dessì et alii, 2019), as possible research directions aimed at promoting minimal interventions (Valldecabres and Besana, 2023; Lecardane and Torregrossa, 2024) for the regeneration of cultural heritage (Velo and Cervesato, 2023) and local resources in the rural settings (Baró Zarzo, Poyato Sebastián and Martínez Martínez, 2020). In this context, the Council of Europe's Cultural Routes Programme[4] emerges as an ethical platform for the economic growth and inclusive development of fragile territories to foster mutual relationships between visitors and local communities, stimulate unprecedented social, cultural and ecological dynamics (Cardia, 2018; Maeran, 2019; Ghersi et alii, 2023; Pultrone, 2024), and strengthening local potentials (Boi et alii, 2018; Dall'Ara and Villani, 2020; Galderisi, 2023).

Starting from these premises, this paper examines the challenges and opportunities of two case studies in Spain and Italy. It tries to evaluate strategies and interventions to achieve economic and social sustainability, the widespread accessibility of locations and the reduction of inequalities in rural areas. The research methodology is structured in three phases. It is based on a qualitative approach to the selected case studies: the Way of Santiago of Compostela and the Ancient Trasversale Sicula. It also employs a comparative approach concerning sustainable tourism in the function of the SDGs mentioned above.

The first phase analyses the Way of Santiago as an emblematic case study. It includes a critical review of the tourism development policies and strategies implemented in Spain, focusing on the phenomenon of cycle tourism and the architectural interventions related to accessibility promoted by the Xunta de Galicia. The second phase focuses on the Ancient Trasversale Sicula in the Italian context of sustainable tourism. It identifies the potentialities and challenges of the good practices highlighted in the Spanish example while reporting an emblematic cultural production experience on heritage and walking. The third and final stage highlights the good practices derived from comparing the two previously analysed cases. It highlights the connections to the SDGs of Agenda 2030 and points out additional minor case studies supporting the findings illustrated.

The goal is to create a protocol of general recommendations that can be adapted and updated for inland rural areas. This unprecedented perspective, based on cultural, social and geographic analogies, is aimed at advancing the state of the art regarding the sustainable development of paths in terms of physical and digital accessibility, the enhancement of cultural and natural heritage and the involvement of local communities. In this regard, the paper aims to identify ethical strategies that can achieve the 2030 Agenda Goals with operational strategies on paths, artefacts, and services integrating heritage processes as an interpretative and transformative modality of inhabited space.

The Way of Santiago de Compostela: the cycle route and slow tourism | In 1987, the Council of Europe formalised the Cultural Routes Programme for the first time with the Declaration of Santiago de Compostela (Council of Europe, 1987, 2017). The program aims to promote cultural sites capable of fostering intercultural dialogue and transnational cooperation (Council of Europe, 2021). The Cultural Itinerary of the Way of Santiago de Compostela refers to a network of paths that converge at the centre of the Galician city of Santiago. Subsequently, several of these paths have been declared World Heritage Sites[5]. The combination of these factors has led to an increase in the pilgrims' presence on the different routes (Fig. 2) thanks to international promotion processes (Lois-González and Santos, 2015) and motivational inclusivity, which has gone beyond purely spiritual reasons in favour of nature-based tourism (De Andrade Chemin, 2011; Farias et alii, 2018). The increase in the presence of walkers along this route has also sparked a debate on

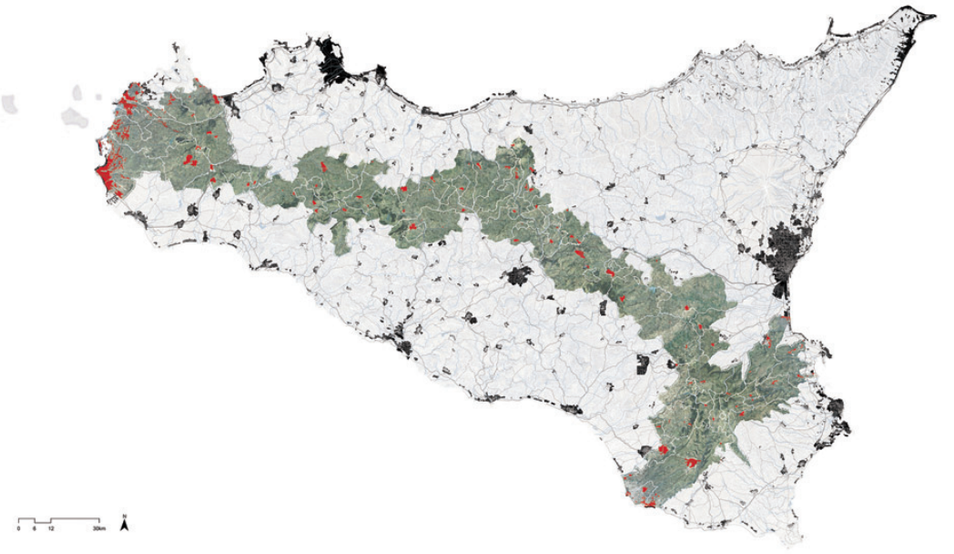


Fig. 11 | Redesign of the Ancient Sicilian Transversal, approximately 650 km long, from Mozia to Kamarina (credit: P. M. Torregrossa, 2025).

the prospects and future of sustainable tourism in rural areas. It reveals, on the one hand, unprecedented territorial opportunities for economic and social development and, on the other hand, a potential challenge to natural and cultural balances (Coccossis and Tsartas, 2001; Martín-Duque, 2017). After nearly forty years, the Way of Santiago de Compostela, therefore, provides an opportunity to reflect on the role of sustainable tourism in promoting new collective development visions (Gravari-Barbas and Guinand, 2017; López, Pazos Oton and Piñeiro, 2019). It is also a tool to identify the commodification of Cultural Heritage (Kerstetter and Bricker, 2009; Jover Báez, 2019; Fig. 3).

Within this framework, it is helpful to recall how the Spanish national government established in 2019 the Agenda Urbana Española (AUE)[6], which outlines the Sustainable Development Goals in the European context to analyse and orientate the territorial transformations of tourist areas such as the Way of Santiago de Compostela. From this perspective, the convergence of heritage values and economic-social strategies becomes an essential tool to identify accessible local development dynamics, especially in the rural areas of Galicia, which are currently most affected by the abovementioned issue.

If, at a national level, the Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) has begun protocols in collaboration with the Federación Española de Asociaciones de Amigos del Camino de Santiago[7] to integrate the management of the Camino into the national guidelines indicated in the AUE[8] at a regional level the Xunta de Galicia has placed the route at the centre of its territorial strategies through the instrument of the Plan Director de los Caminos de Santiago en la Comunidad Autónoma de Galicia 2022-2027 (Xunta de Galicia, 2021a). The aim was to enhance sustainable mobility, protect the architectural heritage along the routes and improve the reception infrastructure (Xunta de Galicia, 2021b).[9]

Regarding the economic opportunities that have arisen due to the assiduous presence of the walkers, the trail has achieved heterogeneous benefits for the communities involved due to the economic opportunities that have arisen from the assiduous presence of the hikers. However, these benefits have not fully satisfied the majority of residents. At the same time, logistical difficulties are reported during peak times, with overcrowded refuges and trails that lead to the detriment of the psychological benefits often sought.

In terms of education, particularly in Galicia, several experiences include training activities on the pilgrim's experience into school curricula. In this sense, the detectable criticalities concern those hikers who benefit of a large area without the appropriate awareness of its intrinsic value. This condition reveals the need to strengthen the didactic and informative apparatus (multilingual information signs, audioguides and interactive applications), along with professional training focused on the sustainable management of visitors' flows. Regarding gender dynamics, the Path is configured as an inclusive travel space, now experienced equally by women and men, and it provides employment and entrepreneurial opportunities for women in local communities.

In light of these considerations, it is possible to identify good practices that apply to similar contexts based on the Galician administration's experience in the sustainable management of the phenomenon. The capillary system of accommodation along the route, combining public, private, and religious hostels, is undoubtedly one of the most interesting elements in the widespread micro-entrepreneurship development. It maintains a balance between quantity and quality of supply without the increasing number of accommodation facilities compromising the standards of welcome and authenticity of the experience.

This paper intends to focus on the phenomenon of cycle tourism associated with the Way of Santiago de Compostela, which has shown significant growth in recent years. This success has been encouraged by the integration of the EuroVelo 3 – Pilgrims Route[10] project coordinated by the Euro-

Figg. 12, 13 | The Ciclovia Antica Trasversale Sicula; Poster for the event 'Patrimoni Trasversali – Cammino accessibile da mito a tradizione' (credits: Antica Trasversale Sicula, 2025; P. M. Torregrossa, 2024).

pean Cyclists' Federation (ECF, 2024). The project is part of the Estrategia Estatal por la Bicicleta (MITMA, 2021), which promotes sustainable mobility to improve the quality of life and responsible tourism in line with the identified SDGs (Fig. 4).

From the perspective of poverty alleviation, cyclo-tourism favours the creation of economic opportunities in the rural areas crossed by the Way of Santiago de Compostela, stimulating the opening of local micro-businesses, accommodation facilities, and rental services that contribute to increasing direct and indirect employment in small Galician municipalities (ECF, 2024). Cyclo-tourism also contributes to the health and well-being of its users due to its physical and mental benefits, improving the quality of life for pilgrims and local communities.

Within this framework, the Spanish government has promoted cycle accessibility to public transport, with trains and buses equipped to transport bicycles. It has financed the creation of new cycle paths connected to EuroVelo, reducing the risk of accidents and encouraging the use of the bicycle as a sustainable alternative to the car (Fig. 5). In terms of quality education, the promotion of cycle tourism has favoured the organisation of school projects and training activities to raise the awareness of new generations on responsible tourism issues, as well as experiential learning programmes along the Way of Santiago de Compostela, combining history, geography and sustainable mobility. Finally, the growing participation of women in cycle tourism, with a steady increase of women among bicycle pilgrims and their inclusion in the hospitality and active tourism sectors, demonstrates the effectiveness of cycle tourism in achieving gender equality (Figg. 6, 7).

The project by studio CREUSeCARRASCO[11] is a good example of architectural, urban and landscape redevelopment aimed at improving the accessibility of the terminal part of the Way of Santiago de Compostela (Fig. 8). Carried out in 2020 on behalf of the Xunta de Galicia – Consellería de Infraestructuras e Mobilidade, the project aims to transform a steep drop within the city into an accessible urban ascent integrated into the landscape. The intervention improves the usability of the pathway through a contemporary architectural design in the historical context. It features the construction of a wide ramp suspended over the complex morphology of the terrain. From a symbolic point of view, the work also enriches the narrative of the Way of Santiago de Compostela by linking its formal dimension to the spiritual dimension of the pilgrim (Figg. 9, 10).

The Ancient Trasversale Sicula: a soft mobility route for the territory enhancement | As highlighted in the Spanish context through the Way of Santiago de Compostela case study, also in Italy, sustainable tourism assumes a strategic role in the search for resilient and inclusive examples, which are able to reduce relative poverty by creating new jobs, to contribute to the achievement of the social well-being of communities, to empower high-level skills and to foster gender equity. In this sense, the National Strategy for Sustainable Development (SNSvS)[12] and the Strategic Tourism Plan (STP) 2023-2027[13] represent the framework for the redevelopment and enhancement of territorial contexts through guidelines aimed at the conscious and responsible use of environmental and cultural assets (Ministero del Turismo, 2024). In Sicily, these indications have been turned into initiatives to enhance territorial accessibility and strengthen the cooperation between networks of local actors and institutions. This includes ecological certifications, eco-friendly quality standards and public green procurement (IRSSAT, 2021), and, additionally, a recent regional law on the recognition, fruition and valorisation of walking routes (Regione Siciliana, 2023), which recalls the case study of the Way of Santiago de Compostela Cultural Itinerary.

The impact expected from enacting the law is twofold: on the one hand, the securing of the routes and the endowment of soft mobility infrastructures, and on the other, the economic valorisation of the routes with an induced activity aimed at the services of the internal areas. In this sense, there is a clear shift of regional orientation from mass tourism, focused exclusively on the coasts, cities of art and UNESCO sites, to quality tourism with positive impacts on environmental sustainability, territorial heritage and socio-economic inclusion.

The emblematic case of the Antica Trasversale Sicula[14] directs research into Spanish good practices, from which it is possible to identify some operational aspects that can be transferred to the Sicilian context. The route of the Trasversale Sicula traces the ancient Sicilian road system through 'trazzere regie' and connecting roads used since pre-Roman times (Pace, 1958; Uggeri, 2004), connecting the island of Mozia on the west coast of Sicily to the archaeological site of Kamarina, with an extension of approximately 650 km. The route allows us to get to know and cross the Sicilian hinterland, often excluded from traditional tourist itineraries, which includes natural and cultural resources (Nucifora, 2008) with a strong symbolic impact (Ingold, 2010; Farinetti, 2012) about the very practice of walking (Brianso, 2021).

Still little known, the potential of the Path is one of the specific territorial resources of the small rural centres crossed or involved within the Trasversale Sicula, which reveals the need to connect the pivotal themes of tourism to those of sustainable fruition in synergy with public entities, associations and citizens (Lecardane, 2022; Cimadomo, Lecardane and Torregrossa, 2024; Fig. 11). This framework aims to define a cultural platform on the potential of the landscape and its narration (Brancato et alii, 2021) to subsequently intervene with architectural projects aimed at enhancing accesses, connections and resting places in some emblematic stretches of the Route. In this sense, the observation and knowledge of the Route make it possible to identify some of the structural and management criticalities about the good practices that characterise the Pilgrim's Way to Santiago, an emblematic example of sustainable tourism.

The comparison between the two case studies reveals the theme of governance as an opportunity to highlight the role of local authorities in promoting a project that aspires to become part of the Council of Europe's international network of Cultural Routes, elevating this ethical bottom-up initiative to become a best practice of sustainable tourism in Sicily.

Currently, the route management is entrusted to the Ancient Trasversale Sicula Association, which, despite the meagre resources at its disposal, promotes the project in synergy with the communities, taking charge of maintenance, signposting and communication of the activities that take place there. Along the routes, few accommodation facilities support visitors who rely on informal forms of hospitality, which are not always supported by the local communities. This critical issue highlights the need to integrate the reception with a structured system capable of attracting foreign walkers searching for authentic experiences similar to those of European Itineraries.

As shown by the example of the Asociación de Municipios del Camino de Santiago about the coordination of quality standards and the identification of European calls for tenders and funding from which to draw for the maintenance, management, and upgrading of the routes and the existing building heritage, the establishment of a public steering committee is also desirable for the Sicilian Crossing. The involvement of the various Departments of the Sicilian Region, of the administrative representatives of the inland areas crossed, and of the Third Sector Associations would allow for an integrated management of the numerous interventions necessary for the use and promotion of the Path at the local, national and international levels.

At present, the Ancient Trasversale Sicula is the subject of university research[15] that has defined the territories crossed by the Path, triggering active planning on the part of organisations and associations, which have, from time to time, stimulated accessibility and soft mobility in various declinations. In this sense, the memorandum of understanding with the Federazione Italiana Ambiente e Bicicletta (FIAB)[16], which for over thirty years has been involved in the development of cycle tourism in collaboration with various member Associations, has made it possible to open some stretches of the Trasversale Sicula to the use of cycle tourism, which is now increasingly widespread in national and international rural areas.

The online publication of the route of the new cycle route, within the framework of the Department of Tourism's Regional Tourist Observatory, makes it possible to communicate the potential

Figg. 14, 15 | Photo of the event 'Patrimoni Trasversali – Cammino accessibile da mito a tradizione' (credits: G. De Caro, 2024).

and difficulties of this ancient route (now divided into several stages) to potential users, who will be able to verify its naturalistic and cultural interest employing an interactive map (Fig. 12). The expansion of physical and digital accessibility through the cycle path has allowed for greater promotion of the route, expanding the regional offer towards the rural contexts of inland areas.

Another recent experiment involved the route that leads from the town of Valledolmo to the Gurfa Caves, in the municipality of Alia, on the occasion of the European Heritage Days 2024, promoted by the Council of Europe and coordinated in Italy by the Ministry of Culture. The event entitled 'Patrimoni Trasversali – Cammino accessibile da mito a tradizione'[17] (lit. 'Transversal Heritage – Accessible path journey from myth to tradition) stimulated further reflection on the awareness of the territory's heritage resources through the valorisation of emblematic places of cultural attraction (Fig. 13). The rock settlement of the Gurfa Caves bears witness to the passage of prehistoric people, Teutonic knights and Byzantine monks, who can be recognised by the engravings inside the rooms with grottoes, tridents and crosses / IHS, as a relevant example of underground rock architecture. Its origins dating back to the Bronze Age, which is lost in myth, are highlighted by the presence of one of the largest thòlos in the Mediterranean excavated inside a red sandstone cliff and characterised by a monumental bell-shaped room with a zenithal oculus, offering one of the most evocative and enigmatic sites in Sicily (Fig. 14).

Precisely because of its historical and documentary value, the site constitutes a further element of tourist enhancement that will be the subject of a future application to the Council of Europe to recognise the Byzantine cultural landscape in the Mediterranean areas. In this sense, the experience of the walk was identified as a tool to enhance the principles of the Faro Convention (Council of Europe, 2005) and the Landscape Convention (Council of Europe, 2000) regarding the objectives of Agenda 2030, providing initial experimentation that involved local food and wine activities and the students of the Liceo Classico di Valledolmo – I.I.S. 'Lercara Friddi' as logistical and cultural support in the area (Fig. 15).

Towards a transition of sustainable tourism: good practices for rural areas | In the contemporary European landscape, characterised by environmental challenges, social transformations and tensions between globalisation and localism, sustainable tourism represents one of the most promising ways to generate value in marginal territories, promote social inclusion, valorise heritage and counteract the demographic desertification of inland areas. The analysis of official documents, starting from the Plan Director do Camiño de Santiago (Xunta de Galicia, 2021a) to the Strategic Tourism Plan 2023-2027 (Ministry of Tourism, 2024), converge on the need to consider slow tourism as an infrastructural system of a cultural and stratified nature, capable of interweaving space, time, memory and care of places.

In this framework, a system of targeted interventions, consistent with the guidelines of Agenda 2030 and especially with the objectives selected in the contribution, requires an integrated and operational vision to be transferred as good in contexts with similar geographical, social, economic and cultural characteristics. In this vision, architectures, pathways, services and governance policies are not separable but constitute an operational platform on which redevelopment strategies can be directed.

Soft accessibility is essential for sustainable tourism to develop fairly and sustainably. The example of Galicia, documented by the experience of the EuroVelo 3 – Pilgrims Route, shows the effectiveness of low-impact solutions such as wooden footbridges on sensitive soils, green drainage, shaded rest areas and ponds. Bicycle routes integrated with pedestrian routes along the Pilgrims' Way to Santiago make it possible to attract different users – families, older people, bicycle tourists, etc. – by promoting active mobility and reducing emissions. Along the Trasversale Sicula, embryonic but significant practices emerge in Sicily, such as installing minimal signposting, using local stone to mark out routes and activating walking communities. However, the comparison with Galicia highlights the need for systemic design, which is not present today, capable of equipping territories with accessible micro-infrastructures while respecting the surrounding landscape (IRSSAT, 2021).

One of the most effective strategies to create value through sustainable tourism is the adaptive reuse of the built heritage. Abandoned or underutilised buildings, such as cantonment houses, railway stations, former schools and farmhouses, can be transformed into multifunctional presidia. The experience of the 'albergues' along the Pilgrim's Way to Santiago, many of which were recovered and re-functionalised with regional, European or religious sector funds (Xunta de Galicia, 2021b), offers, in this sense, a wide range of opportunities in the area, available to sensitive tourism.

Similar initiatives are underway in Sicily, as documented in the Regional Strategy for Sustainable Development (Regione Siciliana, 2023). However, a lack of operational direction favours the transition from informal use to stable reuse. In this sense, the architectural project can become a formal act of connection between the memory of the place and contemporary needs, capable of responding to the needs of the traveller and, at the same time, restoring economic and social stimuli to the residents (Brancato et alii, 2021; Pultrone, 2024).

It is practical, however, to emphasise that the quality of hospitality depends not only on the aesthetic qualities of places but also on the ability to offer functional, accessible, and inclusive services. Indeed, the UNWTO (2023) stresses the importance of accessible info points, multilingual digital tools, public toilets, free wi-fi, and health facilities. In Galicia, every municipality crossed by the Camino has at least one integrated assistance point, while in Sicily, such services are often non-existent or intermittent. Another good practice is adopting augmented storytelling tools, such as sensitive maps, QR codes with audiovisual content, and apps integrating thematic routes and local storytelling. In this sense, technology should not replace the physical experience but enrich and orient it, offering people with disabilities or language barriers the possibility to enjoy walking.

One of the fundamental components of the success of the Way of Santiago de Compostela is represented by multi-level governance, coordinated by the Xunta de Galicia and strengthened by the active participation of the municipalities, dioceses, and walkers' associations: the aforementioned Plan Director 2021-2027 makes explicit the objectives, indicators, actions and monitoring methods, constituting a virtuous example of adaptive and shared management.

In Sicily, on the other hand, the governance of the Trasversale Sicula is highly fragmented and lacks institutional recognition. However, a dense network of volunteers, environmental guides, and third-sector entities support it. A transferable good practice consists of setting up permanent concertation tables between local authorities, cultural operators, and civic associations, with the possibility of initiating protocols for the shared management of stretches of the path and related facilities. On this basis, one of the structural aspects of management processes is monitoring, which should not be understood as an accessory technical act but as a tool with a crucial role in cultural routes, where the interaction between landscape, community, and traveller occurs dynamically and widely.

In a multi-scalar logic, good practices envisage the adoption of environmental, social, and economic indicators to assess the impact of activities on territories through tools for data collection, analysis of traveller satisfaction, tracking of resource consumption and census of employment generated. To be effective, monitoring must use agile, digital, and inclusive tools. In addition to physical surveys and official data (ISTAT, tourist registries), it is essential to involve local communities in the shared construction of indicators through methodologies such as participatory questionnaires for residents and operators, digitally collected walking diaries and feedback platforms for travellers: the Galician case shows how the constant updating of statistics – accesses, stays, economic flows and emerging demands – allows agile and effective management.

In Sicily, the creation of regional observatories and academic networks for the processing of comparable data would allow for a change of pace towards more conscious and resilient management, introducing monitoring as part of the life cycle of each project – from the design of the interventions to the impact assessment – would help orient the theoretical and practical dimensions of the cultural process, producing knowledge, collective reflections, and ecological awareness, to transform the paths into living territorial laboratories, capable of adapting in time and in the spirit of ecological transition.

Conclusions | Given the results that have emerged, the comparison between the two cases of the Pilgrim's Way to Santiago and the Sicilian Transversal makes it possible to highlight how the replicability of the results is possible as a function of shared public policies, coherent communication strategies and the design of services rooted in the cultural and territorial specificities of the places. Paths can thus be transformed from instruments of cultural enhancement into actual infrastructures of change, capable of affecting the quality of life and collective identity of the territories they cross.

The contexts examined in this contribution confirm the shared interest in the strategic role of sustainable tourism in the redevelopment of rural territories and the elaboration of reference and applicability parameters widely reflected in many European experiences with a strong evocative character. In

the Spanish context, many examples of paths promote both the valorisation of historical and cultural heritage, such as the Camino del Cid[18], and the safeguarding of environmental balances, such as the Camino Lebaniego.[19]

In the first route, the establishment of the Consorcio Camino del Cid promoted and managed the route through public funding allocated by the provinces themselves. Since 2010, the Consortium has managed the ordinary maintenance of the routes and the signposting quality; subsequently, the project has included cycle-tourism routes, becoming a European case study (Eco-Cycle Interreg Europe) and a model of transferable good practices in 2020. In addition, the Consortium has set up a network of more than 240 accommodation facilities and hospitality venues in low-density areas (43% of municipalities have fewer than 100 inhabitants).

The Camino Lebaniego, on the other hand, crosses a portion of the landscape of western Cantabria, configuring itself not only as an itinerary of religious and cultural value but also as an ecological route that develops within and close to protected natural areas. The path intersects the Parque Nacional de los Picos de Europa and the Parque Natural de Oyambre, as well as different sites of the Natura 2000 Network. In this highly delicate context, the commitment of the Gobierno de Cantabria promotes environmental education through interpretative maps, publications, explanatory panels and the enhancement of local nature centres. It particularly emphasises the presence of good practices aimed at mitigating the phenomenon of overtourism, such as the reduction of motorised transit, promotion of walking during the off-season, and coordination with environmental authorities for flow management and fruition control.

Similarly, it is possible to identify similar experiences, such as the Via Francigena[20] and La Via degli Dei[21] in the Italian context. In the first path, the constitution of the European Association of Vie Francigene (AEVF) coordinated with different institutions (local, regional, national, and European). Over time, the Association has consolidated an effective multi-level governance model based on five strategic macro-objectives: route monitoring and cooperation; governance and strengthening of the shared identity; communication and territorial animation; flow monitoring; research, culture and sustainability. This capacity for concerted action has earned the AEVF the status of carrier network by the Council of Europe, making it a European reference model for developing, protecting, preserving and promoting the Vie Francigene.

The second path received global recognition from the Global Sustainable Tourism Council (GSTC) for its characteristics of sustainable development of the tourism sector worldwide through carefully evaluating criteria such as governance, socio-economic sustainability, cultural sustainability, and environmental sustainability. In this sense, the project distinguished itself for how it coordinated the tourism promotion initiatives implemented by the entities and associations involved, for how access to the sites was organised, for its ability to preserve the historical, cultural and environmental heritage, and for its contribution to the growth of ecological awareness about services and the tourism offer.

From these last examples, it is clear that such practices require overcoming cultural and structural obstacles due to the lack of awareness of the value of minor heritage. Also, from the regulatory point of view, the fragmented legislative framework hinders the reuse of underused public properties for cultural or receptive uses, slowing down the activation of public-private partnerships to manage routes. Regarding economic resources, there are difficulties in accessing both national and European funds and microcredit incentives for local operators. The declining and ageing population reduces the availability of human resources for the reception, maintenance and promotion of the routes.

The potential identified by the analysis of case studies in Spain and Italy points to encouraging scenarios for the transferability of good practices even in unfavourable conditions. The combination of local vision and multi-level institutional support shows how even marginal contexts can benefit from new perspectives. Establishing territorial steering committees that bring together public authorities, associations, and economic stakeholders can foster the valorisation and adaptive reuse of the built heritage, adopt participatory monitoring systems, and develop educational and training networks integrated into the territory. In perspective, an approach oriented to the 2030 Agenda Goals will make it possible to consider paths as new cultural infrastructures capable of generating income and employment, promoting physical and mental well-being, spreading knowledge and awareness through education and narration of places, and supporting gender equality.

Acknowledgements

This paper results from a collaboration from which common reflections were derived. However, the introductory paragraph has to be attributed to G. Cimadomo, the paragraphs 'The Way of Santiago de Compostela: the cycle route and slow tourism' and 'Towards a transition of sustainable tourism: good practices for rural areas' to P. M. Torregrossa, and the paragraphs 'The Ancient Trasversale Sicula: a soft mobility route for the territory enhancement' and 'Conclusions' to R. Lecardane.

Notes

1) The 2030 Agenda for Sustainable Development is a Programme of Action for People, Planet and Prosperity signed in September 2015 by the governments of the 193 UN member states. It incorporates 17 Sustainable Development Goals and 169 targets (UN, 2015).

2) Sustainable forms of tourism are defined as tourism development guidelines and practices that aim to enhance collective well-being in the long term and balance preserving environmental resources, increasing economic capacity, and promoting socio-cultural aspects (Butler, 1993). Maintaining such a balance in different contexts requires continuous monitoring of impacts aimed at constantly updating operational measures to ensure broad, informed participation by all stakeholders concerned (UNWTO, 2023).

3) UNWTO defines the 'tourism value chain' as «[…] the sequence of primary and support activities which are strategically fundamental for the performance of the tourism sector» (UNWTO, 2019, p. 20) both from the point of view of process management and the supporting logistical apparatus.

4) The Programme promotes the cultural heritage of European history through links between cultural sites, understood as landscape elements capable of fostering intercultural dialogue and transnational cooperation, activating the capacity of small cultural enterprises (Alberotanza, 2021; Council of Europe, 2021). To date, the more than 30 Council of Europe Cultural Routes offer a broad framework of recreational and educational activities for all European and non-European citizens, representing a fundamental resource for responsible tourism and sustainable development. [Online] Available at: coe.int/ en/web/cultural-routes/about/ [Accessed 17 March 2025].

5) The City of Santiago de Compostela was declared a UNESCO World Heritage Site in 1985; the French Pilgrim's Way to Santiago, established in 1993, and the four northern routes, added in 2015, were also annexed to this international recognition.

6) The AUE provides a territorial diagnosis to associate the cultural development of cities with new principles, strategic objectives, courses of action, protocols and intervention plans to combine economic and social development with a sustainable vision for economic prosperity, increased social welfare and poverty reduction (MITMA, 2019).

7) A group of non-profit Associations, scattered in almost all the Autonomous Communities of the Spanish State, are part of the Federation. They deal with information and support for pilgrims, training for volunteers, organisation and management of hostels, maintenance of the routes, studies, research, and historical-cultural publications on the Camino and its surroundings. [Online] Available at: caminosantiago.org/cppere-grino/comun/federacion.asp [Accessed 17 March 2025].

8) Planned actions include maintenance work on the paths, upgrading public transport to connect the routes and communication, and promotional and educational initiatives that make the Pilgrim's Way a strategic corridor for inter-municipal links and a laboratory for sustainable development at the local level.

9) The Plan establishes modalities and timelines on the guidelines for conserving the Pilgrim's Way to Santiago, expanding the objectives of the 2015-2021 programming and focusing on 7 global challenges, 17 lines of action, and 98 actions. [Online] Available at: Turismo.gal/candle-profesional/plans-e-proxectos/plan-director-camino-de-santiago?langId=es_ES [Accessed 17 March 2025].

10) EuroVelo is a network of 17 long-distance cycle routes connecting and uniting the European continent. Both cyclists and locals can use the routes on their daily commute; in particular, the Pilgrim Route connects Trondheim (Norway) to Santiago de Compostela, crossing Europe for 5,600 km. [Online] Available at: eurovelospain.com/que-es-eurovelo/ [Accessed 17 March 2025].

11) Juan Creus and Covadonga Carrasco founded the practice in 1994 in A Coruña. In 2023, the two architects received the 'Premio FAD de Ciudad y Paisaje' and the 'Premio de la Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo – BEAU' for the redevelopment project of the port edge of Porto do Son in the same year they were awarded the 'Premio COAG de Arquitectura de Espacio Público' for the arrival ramp of the Camino Francés in Santiago. [Online] Available at: creusecarrasco.com/ estudio [Accessed 17 March 2025].

12) The SNSvS represents the national reference frame-

work for environmental and territorial planning, programming, and assessment processes. Within this framework, the Regions must develop coherent strategies that show their contribution to achieving the objectives of the national-level Strategy, guaranteeing integrated monitoring. The Italian Ministry collaborates with the territories, not only Regions and Autonomous Provinces but also Metropolitan Cities and Local Authorities, in the territorial declination of the SNSvS and the definition of sustainability strategies (MASE, 2022).

13) The Strategic Tourism Plan is a key document for tourism planning and development in Italy. It outlines priorities and strategic actions to promote sustainable, innovative, and internationally competitive tourism, addressing challenges such as digitisation, environmental sustainability, and inclusion (Ministero del Turismo, 2024).

14) The Trasversale Sicula is an ancient route traced by the archaeologist Giovanni Uggeri in 2007 based on previous research carried out by the archaeologist Biagio Pace in 1927: the route crosses eight provinces, 55 municipalities, 6 archaeological parks, a nature park, 7 nature reserves and 47 places of historical, archaeological, and monumental interest. [Online] Available at: trasversalesicula.it/ [Accessed 17 March 2025].

15) The activities were conducted within the multidisciplinary research group LabCity Architecture of the Department of Architecture of the University of Palermo (DArch-UniPA). LabCity Architecture is a multidisciplinary research group founded and directed in 2013 by R. Lecardane, Professor of Architectural Design. The Group investigates the phenomena of city transformation through architectural design, with particular attention to the concept of a sustainable city and the transformation processes of infrastructures, urban heritage, and public space. The Group strengthens the strong link between research-action and innovation through constant experimentation to broaden the research perspective on the current architectural landscape. The research approach benefits from strong relationships with several international Universities and cultural institutions. For several years, research has focused on the theme of minor centres in Sicily to enhance the territory and its natural and cultural resources through research-action projects in synergy with local institutions and associations.

16) FIAB is an environmental organisation that promotes using bicycles as a means of daily transport to reduce pollution, promote psycho-physical health, and free up urban space to increase social activities. [Online] Available at: fiabitalia.it/ [Accessed 17 March 2025].

17) The event was curated by Dr R. Alberotanza (former President of the Culture Committee of the Council of Europe and expert evaluator of Cultural Itineraries), Prof. R. Lecardane (Department of Architecture, University of Palermo) and Dr A. Conti (Mayor of Valledolmo), in collaboration with P. De Caro (President of the Trasversale Sicula Association), E. Chimento (President of the BCsicilia Association based in Alia), P. Scidurlo (President of the Free Wheels Association) and P. M. Torregrossa (Architect and PhD Candidate at the Department of Architecture of the University of Palermo).

18) The Camino del Cid is a cultural tourism route that retraces the footsteps of Rodrigo Díaz de Vivar, known as 'El Cid'. The cultural route is based on the medieval epic poem of the same name. It is divided into thematic routes between 50 and 300 km long and crosses eight Spanish provinces: Burgos, Soria, Guadalajara, Zaragoza, Teruel, Castellón, Valencia and Alicante. For more information, see: caminodelcid.org/quienes-somos/veinte-anos/dossier-informativo-20-anos [Accessed 17 April 2025].

19) The Camino Lebaniego is one of the main pilgrimage routes in northern Spain, recognised for its religious, historical, and cultural importance. The 72 km-long route starts from San Vicente de la Barquera and ends at the Monastery of Santo Toribio, guardian of the Lignum Crucis, the largest known relic of the Cross of Christ. For more information, see: caminolebaniego.com/ [Accessed 17 April 2025].

20) The Via Francigena is one of the most influential Council of Europe Cultural Routes, together with the Way of Santiago de Compostela. The 3,200 km long route crosses England, France, Switzerland and Italy (following the itinerary of Sigeric) and along the southern section, following the route of the anonymous Burdigalense (333 A.D.) on the ancient footsteps of medieval pilgrims who walked to the great destinations such as Rome, Santiago de Compostela or Jerusalem. For more information, see: viefrancigene.org/en/ [Accessed 17 April 2025].

21) The Via degli Dei is a 130 km long historical road, travelled since antiquity by the Etruscans and Romans and used by merchants and travellers throughout the Middle Ages, connecting Bologna to Florence. For more information, see: viadeglidei.it/sostenibilita [Accessed 17 April 2025].

References

Alberotanza, R. (ed.) (2021), *Gli itinerari culturali del Consiglio d'Europa – Un patrimonio europeo*, Council of Europe, Strasbourg.

Barbier, E. B. and Burgess, J. C. (2019), "Sustainable development goal indicators – Analysing trade-offs and complementarities", in *World Development*, vol. 122, pp. 295-305. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.05.026 [Accessed 17 March 2025].

Baró Zarzo, J. L., Poyato Sebastián, J. and Martínez Martínez, N. (2020) "Contrastare lo spopolamento nell'entroterra della Spagna – Proposte tra Arte, Design e Architettura | Fighting against depopulation in inland Spain – Alternatives from Art, Design and Architecture", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 8, pp. 138-147. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/8132020 [Accessed 17 March 2025].

Blanco-Romero, A., Blázquez-Salom, M. and Morrell, M. (2018), "Turismofobia como arma arrojadizo", in *ABACO | Revista de Cultura y Ciencias Sociales*, vol. 4, issue 98, pp. 55-64. [Online] Available at: researchgate.net/publication/333186104_Turismofobia_como_arma_arrojadiza [Accessed 17 March 2025].

Boi, G., Camocini, B., Daglio, L., Mazzarello, M. and Podda, R. (2018), "Restart Oliena 2018 – Strategie temporanee per una rigenerazione permanente | Restart Oliena 2018 – Temporary strategies for a permanent regeneration", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 4, pp. 227-234. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/ 4282018 [Accessed 17 March 2025].

Brancato, R., Guarnera, V., Messina, T. and Santospagnuolo, P. (2021), "Paesaggi archeologici e cultural routes in Sicilia – La ricerca sulla viabilità storica per la valorizzazione del patrimonio culturale diffuso", in Castiglioni, B., Puttilli, M. and Tanca, M. (eds), *Oltre la Convenzione – Pensare, studiare, costruire il paesaggio vent'anni dopo*, Società di Studi Geografici, Firenze, pp. 1051-1065. [Online] Available at: ssg2020paesaggio.wordpress.com/pubblicazione/ [Accessed 17 March 2025].

Brianso, I. (2021), "Itinéraires culturels et patrimoine religieux – Multy-dynamiques d'une catégorie croisée en context touristique", in *Via (On-line)*, vol. 20. [Online] Available at: doi.org/10.4000/viatourism.7812 [Accessed 17 March 2025].

Butler, R. W. (1993), "Tourism – An Evolutionary Perspective", in Nelson, J. G., Butler, R. W. and Wall, G. (eds), *Tourism and Sustainable Development – Monitoring, Planning, Managing*, University of Waterloo, Department of Geography, Waterloo, Ontario, pp. 27-44.

Cardia, G. (2018), "Routes and Itineraries as a Means of Contribution for Sustainable Tourism Development", in Katsoni, V. and Velander, K. (eds), *Innovative Approaches to Tourism and Leisure – Fourth International Conference IACuDiT, Athens, Greece, May 25-27, 2017*, Springer Proceedings in Business and Economics, Springer, Cham, pp. 17-33. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-319-67603-6_2 [Accessed 17 March 2025].

Cimadomo, G., Lecardane, R. and Torregrossa, P. M. (2024), "Rutas culturales en transición – Redes de ecoturismo para comunidades patrimoniales entre Sicilia y Andalucía", in Pérez Igualada, J. and Portalés Mañanós, A. (eds), *ISUF-H | Valencia – VIII Congreso ISUF-H Valencia 2024 – Formas urbanas diversas para espacios en recomposición, Valencia, Spain, October 2-5, 2024*, Universitat Politècnica de València, Valencia, pp. 348-362. [Online] Available at: drive.usercontent.google.com/download?id =1RGd7cTQ4D8F2cbVUFVk-hdnAW19MGb_W&authuser=0&acrobatPromotionSource=GoogleDriveNativeView&uuid=4ca3adb2-cc4c-4fb6-ac7e-91c752d195ec&at=APcmpozkp_QovJc4fQABnAZcJnhC%3A1745482512915&confirm=t [Accessed 17 March 2025].

Coccossis, H. and Tsartas, P. (2001), *Sustainable Tourism Development and Environment*, Ktitiki Publications, Athens.

Council of Europe (2021), *EU strategy for sustainable tourism – European Parliament resolution of 25 March 2021 on establishing an EU strategy for sustainable tourism (2020/2038(INI))*, document P9_TA(2021)0109. [Online] Available at: europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0109_EN.pdf [Accessed 17 March 2025].

Council of Europe (2017), *Declaration by the Committee of Ministers on the 30th anniversary of the Cultural Routes of the Council of Europe (1987-2017)*. [Online] Available at: search.coe.int/cm#{%22CoEIdentifier%22:[%2209 00001680751a42%22],%22sort%22:[%22CoEValidationDate%20Descending%22]} [Accessed 17 March 2025].

Council of Europe (2005), *Council of Europe Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society, Faro, October 27, 2005*. [Online] Available at: rm.coe.int/ 1680083746 [Accessed 17 March 2025].

Council of Europe (2000), *European Landscape Convention, Florence, October 20, 2000*. [Online] Available at: rm.coe.int/1680080621 [Accessed 17 March 2025].

Council of Europe (1987), *The Santiago de Compostela Declaration, October 23, 1987*. [Online] Available at: rm.coe.int/16806f57d6/ [Accessed 17 March 2025].

Dall'Ara, G. and Villani, T. (2020), "Per un futuro sostenibile dei borghi – Albergo Diffuso e nuovi scenari di rigenerazione | A sustainable future for hamlets – Albergo Diffuso and new regeneration scenarios", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 8, pp. 230-243. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/8222020 [Accessed 17 March 2025].

De Andrade Chemin, F. (2011), *Pilgrimage in a Secular Age – Religious and Consumer Landscapes of Late Modernity*, Doctoral Thesis, PhD in Sociology, Jose, E., University of Exeter (UK).

Dessì, A., Sanna, A., Marras, F. and Sanna, R. (2019) "Long-time Rural Landscapes – New Models for Sustainable and Resilient Project", in Conte, A. and Guida, A. (eds), *ReUso 2019 – Matera – Patrimonio in divenire – Conoscere, valorizzare, abitare – VII Convegno Internazionale sulla documentazione, conservazione e recupero del patrimonio architettonico e sulla tutela paesaggistica, Matera, October 23-25, 2019,* Gangemi Editore, Roma, pp. 2455-2466.

ECF – European Cyclists' Federation (2024), *EuroVelo Route Development Status Report (2024)*, European Cyclists' Federation, Brussels. [Online] Available at: pro.eurovelo.com/download/document/EuroVelo-2024-Route-development-final.pdf [Accessed 17 March 2025].

Erschbamer, G., Innerhofer, E. and Pechlaner, H. (2018), *Dossier – Overtourism – Ovvero quando il turismo supera i limiti*. [Online] Available at: webassets.veurac.edu/31538/1657705708-09-25-overtourism-it.pdf [Accessed 17 March 2025].

Escudero Gómez, L. A. (2019), "Residents' Opinions and Perceptions of Tourism Development in the Historic City of Toledo, Spain", in *Sustainability*, vol. 11, issue 14, article 3854, pp. 1-24. [Online] Available at: doi.org/10.3390/ su11143854 [Accessed 17 March 2025].

Farias, M., Coleman III, T. J., Bartlett, J. E., Oviedo, L., Soares, P., Santos, T. and del Carmen Bas, M. (2018), "Atheists on the Santiago way", in *Sociology of Religion*, vol. 80, issue 1, pp. 28-44. [Online] Available at: doi.org/10.1093/socrel/sry019 [Accessed 17 March 2025].

Farinetti, E. (2012), *I paesaggi in archeologia – Analisi e interpretazione*, Carocci Editore, Roma.

Gaddi, R. and Mastrolonardo, L. (2024), "Micro-reti lo-

cali per la transizione verde della filiera della lana | Local micro-networks for green transition of the wool supply chain", in *Agathòn | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 344-353. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15292024 [Accessed 17 March 2025].

Galderisi, A. (ed.) (2023), *Riabitare i Paesi – Strategie operative per la valorizzazione e la resilienza delle aree interne*, LetteraVentidue, Siracusa.

Ghersi, A., Pericu, S., Delprino, F. and Melli, S. (2023), "Misurare i paesaggi – Un ritmo per la narrazione attraverso luoghi e itinerari condivisi | Measuring landscapes – A storytelling rhythm through shared places and itineraries", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 194-203. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/ 14162023 [Accessed 17 March 2025].

Goodwin, H. (2017), "Seasonality, Cruises and Overtourism – Coping with Success", in *wtm | Global Hub*, newspaper online, 21/03/2017. [Online] Available at: hub.wtm.com/blog/responsible-tourism/seasonality-cruises-and-overtourism-coping-with-success/ [Accessed 17 March 2025].

Gravari-Barbas, M. and Guinand, S. (eds) (2017), *Tourism and gentrification in contemporary metropolises – International Perspectives*, Routledge, London.

Ingold, T. (2010), "The Temporality of Landscape", in Preucel, R. W. and Mrozowski, S. A. (eds), *Contemporary Archaeology in Theory – The New Pragmatism*, Wiley-Blackwell, Chichester, pp. 59-76.

IRSSAT – Istituto di Ricerca, Sviluppo e Sperimentazione sull'Ambiente ed il Territorio (2021), *Turismo sostenibile – Le 7 proposte dell'IRSSAT per il futuro delle aree interne*. [Online] Available at: siciliasostenibile.org/wp-content/uploads/2021/01/Turismo-sostenibile-le-7-proposte-dellIrssat.pdf [Accessed 17 March 2025].

Jover Báez, J. (2019), "Geografía comercial de los centros históricos – Entre la gentrificación y la patrimonialización – El caso de Sevilla", in *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, vol. 82, article 2788, pp. 1-33. [Online] Available at: doi.org/10. 21138/bage.2788 [Accessed 17 March 2025].

Kerstetter, D. and Bricker, K. (2009), "Exploring Fijian's sense of place after exposure to tourism development", in *Journal of Sustainable Tourism*, vol. 17, issue 6, pp. 691-708. [Online] Available at: dx.doi.org/10.1080/09669580902999196 [Accessed 17 March 2025].

Lecardane, R. (2022), "The Trasversale Sicula – Themes and action research projects in sensitive Mediterranean areas", in Pasquali, M. and Mannocci, S. (eds), *Med Ways – Open Atlas*, LetteraVentidue, Siracusa, pp. 319-332.

Lecardane, R. and Torregrossa, P. M. (2024), "Itinerari culturali e turismo esperenziale – Tindari Natural eMOTION", in Grattini, G. (ed.), *Saperi Territorializzati – Passaggi e paesaggi tra paesi e città*, CISAV-APS | Centro Indipendente Studi Alta Valle del Volturno, Cerreto, pp. 43-49. [Online] Available at: cisav-aps.it/wp-content/uploads/2024/09/Saperi-Territorializzati-7_copia-digitale-2.pdf [Accessed 17 March 2025].

Lois-González, R. C. and Santos, X. M. (2015), "Tourists and pilgrims on their way to Santiago – Motives, Caminos and final destinations", in *Journal of Tourism and Cultural Change*, vol. 13, issue 2, pp. 149-164. [Online] Available at: doi.org/10.1080/14766825. 2014.918985 [Accessed 17 March 2025].

López, L., Pazos Oton, M. and Piñeiro, M. (2019), "¿Existe overtourism en Santiago de Compostela? Contribuciones para un debate ya iniciado", in *Boletín de La Asociación de Geógrafos Españoles*, vol. 83, article 2825, pp. 1-48. [Online] Available at: dx.doi.org/10.21138/bage.2825 [Accessed 17 March 2025].

Losco, G., Pasqualini, C. and Khodaparast, M. (2024) "Rivitalizzare le comunità rurali – Autosufficienza energetica e valorizzazione delle risorse boschive locali | Revitalising rural communities – Energy self-sufficiency and valorisation of local forest resources", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 174-185. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16142024 [Accessed 17 March 2025].

Maeran, R. (2019), "Un approccio psicologico al turismo – I fondamenti teorici avviati dal Maestro", in *Ricerche di Psicologia*, vol. 42, issue 4, pp. 681-698. [Online] Available at: dx.doi.org/10.3280/rip2019-004007 [Accessed 17 March 2025].

Martín-Duque, C. (2017), "Los impactos del turismo en el Camino de Santiago Francés: una aproximación cualitativa", in *Methaodos | Revista de Ciencias Sociales*, vol. 5, issue 1, pp. 62-73. [Online] Available at: doi.org/10.17502/m.rcs.v5i1.155 [Accessed 17 March 2025].

MASE – Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (2022), *Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile 2022 – SNSvS 2022*. [Online] Available at: mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/sviluppo_sostenibile/SNSvS/SNSvS22_aggiornata_completa.pdf [Accessed 17 March 2025].

Milano, C., Novelli, M. and Cheer, J. M. (2019) ,"Overtourism and Tourismphobia – A Journey Through Four Decades of Tourism Development, Planning and Local Concerns", in *Tourism Planning and Development*, vol. 16, issue 4, pp. 353-357. [Online] Available at: doi.org/10.1080/21568316.2019.1599604 [Accessed 17 March 2025].

Ministero del Turismo (2024), *Piano Strategico del Turismo 2023-2027*. [Online] Available at: ministeroturismo.gov.it/wp-content/uploads/2024/09/ Volume_PST_Settembre_2024_web_B.pdf [Accessed 17 March 2025].

MITMA – Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (2021), *Estrategia Estatal por la Bicicleta*. [Online] Available at: cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/esmovilidad/estrategias/recursos/210608_estrategia_estatal_por_la_bicicleta_(eexb)_070621.pdf [Accessed 17 March 2025].

MITMA – Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (2019), *Agenda Urbana Española*. [Online] Available at: mitma.gob.es/ [Accessed 17 March 2025].

Nucifora, M. (2008), *Il paesaggio della storia – Per un approccio paesistico territoriale alla valorizzazione del patrimonio archeologico diffuso*, Officina di Studi Medievali, Palermo.

Oficina de Acogida al Peregrino (2025), *Información estadística Oficina Peregrino para 2025 hasta marzo*. [Online] Available at: oficinadelperegrino.com/en/statistics-2/ [Accessed 17 March 2025].

Pace, B. (1958), *Arte e civiltà della Sicilia antica*, Società Editrice Dante Alighieri, Palermo.

Pham-Truffert, M., Metz, F., Fischer, M., Rueff, H. and Messerli, P. (2020), "Interactions among Sustainable Development Goals – Knowledge for identifying multipliers and virtuous cycles", in *Sustainable Development*, vol. 28, issue 5, pp. 1236-1250. [Online] Available at: doi.org/10.1002/sd.2073 [Accessed 17 March 2025].

Pultrone, G. (2024), "Transition Pathways and Cultural Itineraries for Sustainable, Resilient and Inclusive Tourism", in Calabrò, F., Madureira, L., Morabito, F. C. and Piñeira Mantiñán, M. J. (eds), *Networks, Markets and People – Communities, Institutions and Enterprises Towards Post-humanism Epistemologies and AI Challenges – Volume 2, Reggio Calabria, Italy, May 22-24, 2024*, Lecture Notes in Networks and Systems, vol. 1184, Springer, Cham, pp. 266-275. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-031-74608-6_26 [Accessed 17 March 2025].

Randers, J., Rockström, J., Stoknes, P.-E., Goluke, U., Collste, D., Cornell, S. E. and Donges, J. (2019), "Achieving the 17 Sustainable Development Goals within 9 planetary boundaries", in *Global Sustainability*, vol. 2, pp. 1-11 [Online] Available at: doi.org/10.1017/sus.2019.22 [Accessed 17 March 2025].

Regione Siciliana (2023), *Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile*, Regione Siciliana – Assessorato Turismo, Palermo. [Online] Available at: orbs.regione.sicilia.it/images/Startegia_Regionale_Sviluppo_Sostenibile_adottata.pdf [Accessed 17 March 2025].

Uggeri, G. (2004), *La viabilità della Sicilia in età romana*, Congedo Editore, Galatina.

UN – United Nations (2015), *Transforming our World – The 2030 Agenda for Sustainable Development*, document A/RES/70/1. [Online] Available at: sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=viewandtype=111andnr=8496andmenu=35 [Accessed 17 March 2025].

UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change (2019), *United Nations – Climate Change – Annual Report 2019*. [Online] Available at: unfccc.int/sites/default/files/resource/unfccc_annual_report_2019.pdf [Accessed 17 March 2025].

UNWTO – World Tourism Organisation (2023), *Achieving the Sustainable Development Goals Through Tourism – Toolkit of Indicators for Projects (TIPs)*. [Online] Available at: doi.org/10.18111/9789284424344 [Accessed 17 March 2025].

UNWTO – World Tourism Organization (2019), *UNWTO Tourism Definitions*. [Online] Available at: doi.org/10.18111/9789284420858 [Accessed 17 March 2025].

UNWTO – World Tourism Organisation, Centre of Expertise Leisure – Tourism & Hospitality, NHTV Breda University of Applied Sciences and NHL Stenden University of Applied Sciences (2018), *Overtourism'? Understanding and Managing Urban Tourism Growth beyond Perceptions – Executive Summary*, UNWTO, Madrid. [Online] Available at: doi.org/10.18111/9789284420070 [Accessed 17 March 2025].

Valldecabres, J. G. and Besana, D. (2023), "Architetture minime per il paesaggio – Il modulo come strumento per la sostenibilità | Minimal architectures for landscape – The module as a tool for sustainability", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 50-61. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1432023 [Accessed 17 March 2025].

Velo, L. and Cervesato, A. (2023), "Moduli compositivi – Prospettive per antichi patrimoni verso la transizione ecologica | Project modules – Prospects for ancient heritage towards ecological transition", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 116-125. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1492023 [Accessed 17 March 2025].

Wall, G. (1997), "FORUM – Is ecotourism sustainable?", in *Environmental Management*, vol. 21, issue 4, pp. 483-491. [Online] Available at: doi.org/10.1007/s002679900044 [Accessed 17 March 2025].

WCED – World Commission on Environment and Development (1987), *Report of the World Commission on Environment and Development – Our Common Future, From One Earth to One World*. [Online] Available at: sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf [Accessed 17 March 2025].

Weiss, M. and Cattaneo, C. (2017), "Degrowth – Taking Stock and Reviewing an Emerging Academic Paradigm", in *Ecological Economics*, n. 137, pp. 220-230. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.ecolecon. 2017.01.014 [Accessed 17 March 2025].

Xunta de Galicia (2021a), *Plan Director do Camiño de Santiago en la Comunidad Autónoma de Galicia – 2022-2027*. [Online] Available at: turismo.gal/osdam/filestore/8/0/2/8/0_f27a74e87537cb1/80280_3281445b30ed41f.pdf [Accessed 17 March 2025].

Xunta de Galicia (2021b), *Plan de reactivación dos sectores cultural e turístico fronte aos efectos derivados da COVID-19*. [Online] Available at: ficheiros-web.xunta.gal/cultura/publicacions/plan-reactivacion-cultural-turistica.pdf [Accessed 17 March 2025].

ARCHITECTURE
Essays & Viewpoint

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 94-107
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/1752025

Article Info

Received 25 March 2025
Revised 27 April 2025
Accepted 30 April 2025
Published 30 June 2025

WELFARE URBANO E RIGENERAZIONE
Sostenibilità e inclusione sociale per il raggiungimento degli SDG

URBAN WELFARE AND REGENERATION
Sustainability and social inclusion for achieving the SDGs

Laura Ricci, Irene Poli, Marsia Marino

Abstract

Nel contesto di disuguaglianza sociale e crisi climatica che caratterizza la nuova questione urbana emerge la necessità di mettere in campo politiche per un welfare urbano che garantiscano alle comunità locali insediate il diritto generale alla città. In questo senso la rigenerazione urbana, intesa come strategia urbanistica di inclusione sociale, sviluppo economico e sostenibilità ambientale richiama la necessità di una convergenza intersettoriale e di una collaborazione interistituzionale. In questa cornice tematica le autrici propongono una riflessione sulle interconnessioni tra welfare urbano – inteso come diritto delle comunità insediate alle città pubblica – e il raggiungimento degli SDG, evidenziando la complessità della materia in relazione ai compromessi che le strategie di rigenerazione urbana sono chiamate a governare per conciliare la dimensione ambientale e socioeconomica del cambiamento, richiedendo un approccio interdisciplinare e multilivello. Tale fine si esplicita in una lettura critica delle interconnessioni tra i vari Obiettivi dell'Agenda 2030, supportata dalla disamina di un caso studio emblematico che promuove una governance integrata come strumento per superare le frammentazioni urbane e i compromessi sistemici che ostacolano lo sviluppo equo delle città contemporanee.

In the social inequality and climate crisis characterising the new urban issue, the need emerges to implement urban welfare policies that guarantee settled local communities the general right to the city. In this sense, urban regeneration, an urban strategy of social inclusion, economic development, and environmental sustainability, calls for cross-sectoral convergence and inter-institutional collaboration. In this thematic framework, the authors propose a reflection on the interconnections between urban welfare – understood as the right of settled communities to public cities – and the achievement of the SDGs, highlighting the complexity of the subject to the trade-offs that urban regeneration strategies are called upon to govern in order to reconcile the environmental and socio-economic dimensions of change, requiring an interdisciplinary and multi-level approach. This objective finds its expression in a critical reading of the interconnections between the various Goals of the 2030 Agenda, supported by examining an emblematic case study that promotes integrated governance as a tool to overcome urban fragmentation and systemic trade-offs that hinder the equitable development of contemporary cities.

Keywords

rigenerazione urbana, welfare urbano, standard urbanistici, pianificazione urbana sostenibile, sostenibilità ambientale e socioeconomica

urban regeneration, urban welfare, urban standards, sustainable urban planning, environmental and socio-economic sustainability

Laura Ricci, Architect and PhD, is a Full Professor of Urban Planning at the PDTA Department, 'Sapienza' University of Rome (Italy). She is the author of publications focusing on urban planning innovation, urban regeneration, and welfare. E-mail: laura.ricci@uniroma1.it

Irene Poli, Architect and PhD, is Associate Professor of Urban Planning at the PDTA Department, 'Sapienza' University of Rome (Italy). Her main research fields are the regeneration of the existing city, the ecological-environmental perspective of urban planning, and the structural role of cultural heritage. E-mail: irene.poli@uniroma1.it

Marsia Marino, Architect and PhD, is a Researcher in Urban Planning at the PDTA Department, 'Sapienza' University of Rome (Italy). Her main research fields are the correlation between climate change and urban regeneration strategies and urban well-being as a driver for sustainable urban regeneration. E-mail: marsia.marino@uniroma1.it

Alla fine degli anni Settanta del Novecento Manuel Castells (1979), in The Urban Question – A Marxist Approach, presentò l'idea di una 'città del benessere' come la 'questione urbana' dell'epoca, affermando che i problemi urbani non possono essere risolti senza comprendere le cause economiche, politiche e sociali che li originano e riconoscendo una 'funzione sociale' nella strutturazione dello spazio urbano. Similmente Jaques Donzelot (2006), nel più recente Quand la Ville se Défait – Quelle Politique Face à la Crise des Banlieues?, ha evidenziato come la 'questione sociale' non fosse riducibile a problematiche meramente occupazionali, ma comprendesse anche fenomeni di esclusione e marginalità sociale. Rispetto a questo ha identificato tre tendenze che determinano la frammentazione urbana – 'relegazione', 'suburbanizzazione' e 'gentrificazione' – associandole al fallimento delle politiche abitative dal dopoguerra e sostenendo che solo il potenziamento della mobilità interquartiere può garantire un superamento delle barriere tra aree 'segregate, periurbane e gentrificate' (Mimar et alii, 2022).

Nel contesto nazionale anche Giuseppe Campos Venuti (2010) analizza i fenomeni di espansione urbana e le dinamiche sociali che ne derivano, sottolineando come le 'anomalie genetiche' che caratterizzano, fin dai primi del Novecento, le città italiane abbiano favorito dinamiche di espansione a macchia d'olio, secondo un processo di 'metropolizzazione' del territorio che ha modificato profondamente i territori italiani ed europei negli ultimi decenni.

Come esito di questi processi, la città contemporanea, nella sua varietà di definizioni – Indovina (2009, 2010) parla di 'città diffusa' e 'metropoli territoriale', Castells (2004) di 'città delle reti' – è diventata un luogo dei 'non luoghi' (Augè, 1992), in contrapposizione alla città moderna, tradizionalmente intesa come luogo della concentrazione, della densità e della complessità fisica, funzionale, sociale e simbolica (Ricci, Mariano and Iacomoni, 2020). La città contemporanea è infatti connotata da una dimensione illimitata territorialmente, cui fanno riscontro elevati livelli di inquinamento e di spreco energetico, gravi carenze di dotazioni infrastrutturali, forti eterogeneità e frammentazione dei tessuti, con alti tassi di consumo di suolo, nonché una mancanza strutturale di spazi pubblici e di presidio territoriale, che alimenta il senso di insicurezza, recidendo i legami identitari tra comunità insediate e territori (Ricci, 2019).

Alle problematiche socioeconomiche si sommano inoltre quelle relative alla crisi climatica, rendendo evidente come ad oggi non esistano due crisi separate, sociale e ambientale, ma una sola e complessa crisi socio-ambientale (Francesco, 2015), evidenziando come i processi di metropolizzazione abbiano impatti negativi tanto sull'ambiente quanto sul benessere sociale (Khan, Hildingson and Garting, 2020) e richiamando l'attenzione sul rischio potenziale di aggravio delle disuguaglianze connesso all'implementazione di strategie e azioni per l'adattamento e la mitigazione degli impatti climatici (Carter, Ianiri and Mariano, 2024).

In questo contesto le molte contraddizioni indotte dagli effetti della globalizzazione, il degrado fisico, la marginalità sociale, economica e culturale, la fragilità ambientale, i cambiamenti climatici estremi e gli eventi sismici, la pressione dei flussi migratori, le nuove istanze conseguenti al cambiamento del sistema dei valori e dei modelli di comportamento della popolazione (Ricci, 2014) si sovrappongono alle 'anomalie genetiche' che hanno caratterizzato lo sviluppo delle città italiane, evidenziando l'emergere di una nuova, consolidata e strutturale 'questione urbana' (Camera dei Deputati, 2017).

In questa cornice tematica si propone una riflessione sulle interconnessioni tra welfare urbano – inteso come diritto delle comunità insediate alle città pubblica – e gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG; UN, 2015), evidenziando la complessità della materia in relazione ai compromessi che le strategie di rigenerazione urbana sono chiamate a governare per conciliare la dimensione ambientale e socioeconomica del cambiamento, richiedendo un approccio interdisciplinare e multilivello. In questo senso il saggio intende inserirsi nel dibattito scientifico-disciplinare offrendo una lettura critica delle interconnessioni tra i vari Obiettivi dell'Agenda 2030 supportata dalla disamina di un caso studio emblematico che promuove una governance integrata come strumento per superare le frammentazioni urbane e i compromessi sistemici che ostacolano lo sviluppo equo delle città contemporanee.

Il contributo – nei paragrafi 'Welfare urbano e città pubblica', 'Sostenibilità, salute e inclusione sociale per il perseguimento degli SDG: rigenerazione urbana e programmazione comunitaria', 'Attuazioni e compromessi degli SDG' – propone una literature review sui temi del welfare urbano e della città pubblica in relazione al raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile, mettendo anche in evidenza criticità e compromessi. A supporto della riflessione nel paragrafo 'Una sperimentazione emblematica: il Pla de Barris di Barcellona' viene proposta la disamina di un caso studio virtuoso, in contesto spagnolo, che vede la messa in pratica di una strategia sistemica di rigenerazione urbana finalizzata al raggiungimento di differenti Obiettivi.

I risultati del caso studio vengono quindi discussi criticamente nel paragrafo 'Attuazioni e compromessi nel Pla de Barris in relazione al raggiungimento degli SDG', che conferma la necessaria dialettica tra attuazione e compromessi discussa nei paragrafi precedenti. Nelle conclusioni vengono proposte alcune riflessioni per superare le 'barriere' culturali e normative che frenano la diffusione di buone pratiche, come quella trattata, nel contesto italiano.

Welfare urbano e città pubblica | La 'questione urbana' sottende condizioni generalizzate di marginalità e richiede la messa in campo di un nuovo welfare urbano, finalizzato a garantire a tutte le comunità locali il diritto alla salute, alla casa, all'istruzione, all'ambiente, alla mobilità pubblica, all'abitare: il 'diritto alla città' (Ricci, 2018). Quest'ultimo, teorizzato da Henri Lefebvre (2014), è inteso sia come diritto alla partecipazione, sia come diritto di appropriazione, a garanzia dell'accesso, dell'uso e della produzione di spazi e attrezzature pubbliche adeguati ai bisogni collettivi, in opposizione alla mercificazione dello spazio urbano tipica del capitalismo.

Anche il concetto di welfare è stato oggetto di riflessioni semantiche: se infatti Asa Briggs (1961) si sofferma sulla sua necessità di fronteggiare le 'contingenze sociali', Jeremy Bentham (1843) include nella definizione anche i concetti di 'sicurezza' e di 'uguaglianza'. In questa prospettiva il 'diritto alla città' di cui parla Lefebvre (2014), che trova espressione nel welfare, lega indissolubilmente lo spazio e le attrezzature pubbliche alla loro funzione sociale, secondo un approccio rafforzativo di quello che è il pensiero di Harvey (1973), che a sua volta lega la localizzazione dei servizi – in relazione alle residenze – al miglioramento della qualità della vita. Le riflessioni di Soja (2010), di Secchi (2013) e di M. C. Tosi (2021) approfondiscono i temi dell'accessibilità in relazione alla giustizia spaziale e concorrono al salto concettuale – come evidenziato nella Commissione d'Inchiesta sul Degrado delle Città e delle Periferie (Camera dei Deputati, 2017) – da 'periferia' a marginalità economica e sociale, degrado edilizio e carenza di servizi, connotati tipici dello sviluppo delle grandi aree urbane nel loro complesso.

La costruzione di questo nuovo welfare richiama l'esigenza e costituisce l'obiettivo prioritario di una strategia integrata e interscalare di governo pubblico – cui faccia riscontro una Sede istituzionale centrale che svolga un ruolo efficace di regia – finalizzata alla rigenerazione urbana e al riequilibrio territoriale, per restituire prospettive di equità, di qualità e di efficienza al governo della città e dei territori contemporanei (Ricci, 2017).

La strategia di governo pubblico, finalizzata alla rigenerazione urbana e al riequilibrio territoriale, come avviene già nel contesto europeo, deve costituire anche in Italia l'asse centrale di un'Agenda urbana nazionale che investa tutte le politiche che attengono al governo del territorio: dalle politiche di sviluppo del sistema insediativo e del sistema delle infrastrutture a quelle di tutela e di valorizzazione del sistema ambientale e dei suoi valori ecologici, paesaggistici, storici, culturali, sociali ed economici; dalle politiche locali dei 'territori' a quelle nazionali e sovranazionali (Ricci, 2018). Una strategia quindi necessariamente non solo urbanistica, riferita prevalentemente alla parte fisica della città, ma di inclusione sociale e di sviluppo economico locale (Oliva and Ricci, 2017), che comprenda la città pubblica, l'insieme delle componenti pubbliche o di uso pubblico relative agli spazi aperti, alle aree verdi, ai servizi, alla mobilità, alla residenza sociale, come struttura di riferimento.

La città pubblica, quale sistema di componenti pubbliche e di uso pubblico costituisce quindi sia la matrice fisica e l'ossatura portante, sia il quadro delle coerenze delle scelte strutturanti di un processo complessivo e compensativo di rigenerazione delle città e dei territori contemporanei, che trova il suo focus nella realizzazione del nuovo welfare urbano, attraverso la costruzione di una rete di reti materiali e immateriali, interattive e integrate, che garantiscano un presidio e una dotazione territoriale capillare (Ricci, Mariano and Iacomoni, 2020; Iacomoni, 2019).

Sostenibilità, salute e inclusione sociale per il perseguimento degli SDG: rigenerazione urbana e programmazione comunitaria | Il connotato di comprensività della strategia di rigenerazione urbana, che deve tener assieme, come detto, una pluralità di dimensioni (Galuzzi and Vitillo, 2018) e perseguire obiettivi integrati e multipli, è stato definito nel 2007 dalla Commissione Europea e trova un'ampia convergenza nelle politiche comunitarie (European Commission, 2006). In particolare trova riscontro nella 'Agenda Urbana Europea' (European Commission, 2017) che stabilisce dodici priorità di sviluppo urbano, in linea con i 17 SDG delineati nell'Agenda 2030. Queste priorità riflettono l'urgenza di affrontare problematiche globali come

la povertà, le disuguaglianze sociali e l'impatto del cambiamento climatico, proponendo un approccio integrato che unisce sviluppo economico e sostenibilità, inverando il senso proprio della rigenerazione urbana.

In questa direzione si muove anche il 'Green Deal Europeo' (European Commission, 2019), che impegna i Paesi membri a far fronte alle problematiche climatiche e ambientali, delineando obiettivi finalizzati a garantire una società giusta e prospera con un'economia competitiva e una netta riduzione delle emissioni del gas serra entro il 2050. Sotto la guida di Ursula von der Leyen, la Commissione ha infatti sottolineato l'importanza di integrare le dimensioni ambientali e sociali nei sistemi di welfare europei, promuovendo politiche che favoriscano l'efficienza economica e il benessere sociale.

Accanto al Green Deal, nel 2020 è stata presentata la comunicazione 'A Strong Social Europe for Just Transitions' (European Commission, 2020a), che afferma la necessità di garantire una transizione ecologica equa. Questa comunicazione funge da Agenda Sociale per il periodo 2020-2021, trattando temi cruciali come l'occupazione, l'uguaglianza e l'equità nelle condizioni di lavoro: essa mira a rafforzare i sistemi di protezione e inclusione sociale, con l'obiettivo di garantire che i benefici della transizione ecologica siano condivisi equamente da tutti i cittadini. Il 'braccio finanziario' della comunicazione è il 'Just Transition Fund 2021-2027' (European Commission, 2020b), un fondo concepito per supportare i territori che affrontano gravi sfide socioeconomiche derivanti dalla transizione, attraverso una risposta concreta alle esigenze delle comunità più vulnerabili, fornendo risorse per progetti che promuovano la sostenibilità e l'inclusione sociale.

A livello nazionale la necessità di una attualizzazione alla scala locale degli obiettivi comunitari definiti nell'Agenda Urbana Europea, per renderli operativi e attuabili, ha spinto la Commissione a esortare ogni Paese membro a dotarsi di una propria Agenda Urbana. L'Italia ha definito nel 2017 la propria 'Agenda Urbana per lo Sviluppo Sostenibile' (ASviSz, 2017), delineando le priorità per contrastare la povertà e la segregazione sociale e per promuovere un cambiamento demografico e l'uso delle energie rinnovabili.

Le conseguenze dell'emergenza sanitaria globale, connesse alla pandemia da Covid-19, hanno rappresentato un punto di svolta nelle politiche programmatiche, in quanto la pandemia, seppure abbia colpito il pianeta in modo uniforme, ha rivelato profonde disuguaglianze abitative e di accesso agli spazi e alle attrezzature pubbliche. Questo ha palesato come la qualità della vita sia indissolubilmente legata all'ambiente urbano e come una transizione ecologica duratura non possa prescindere dalla componente sociale.

Con questi obiettivi la Commissione Europea ha dato avvio nel 2021 al 'New European Bauhaus' (European Commission, 2021), un movimento creativo e interdisciplinare che invita a ripensare le città

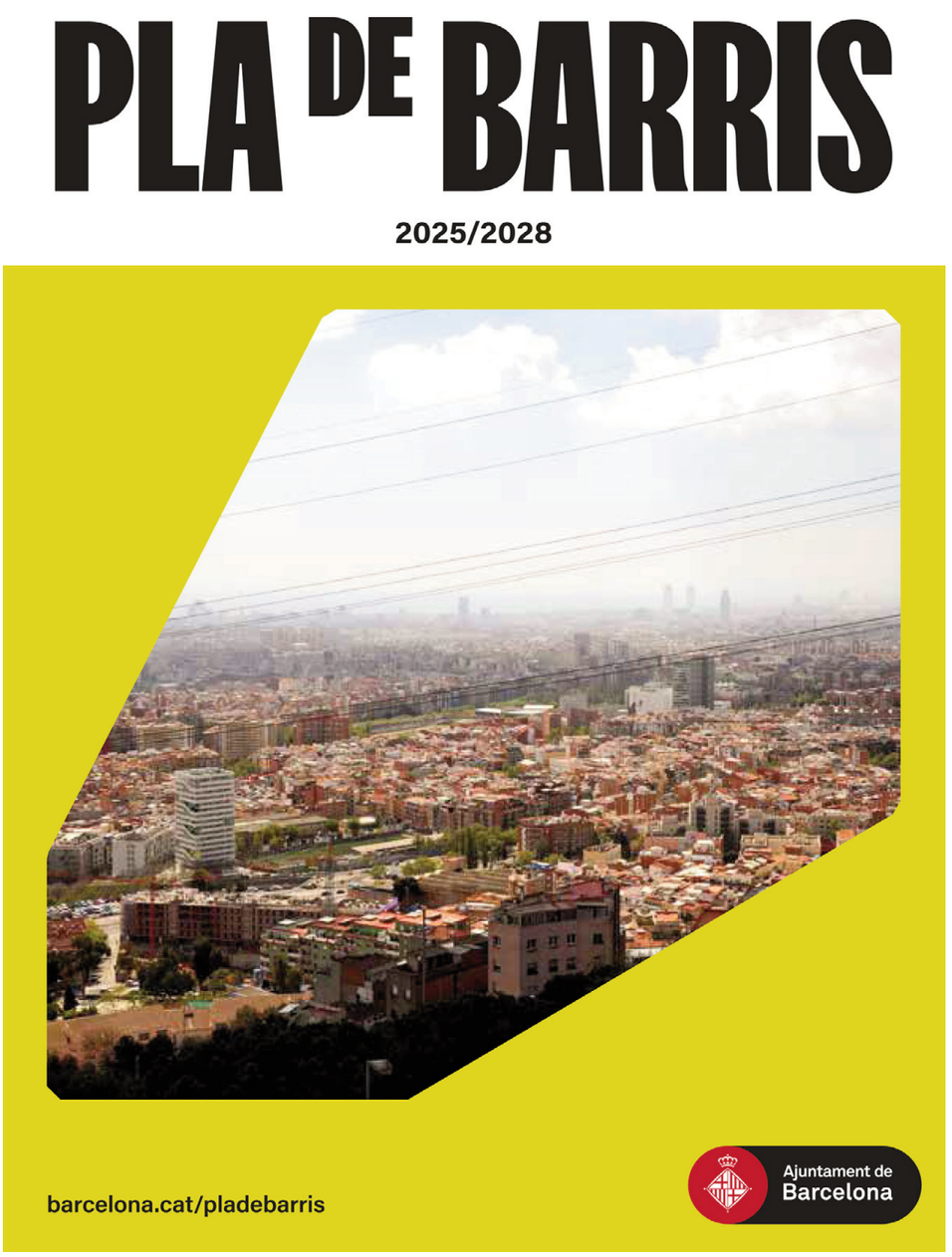


Fig. 1 | Pla de Barris, edition 2025-2028 (source: Ajuntament de Barcelona, 2025).

e gli spazi di vita per renderli più 'belli, sostenibili e inclusivi', per tradurre gli obiettivi tematici del Green Deal a livello territoriale, coniugando il miglioramento della qualità della vita con la costruzione della città pubblica. Inoltre, come risposta proattiva alla crisi socioeconomica a esito della fase pandemica, la Commissione Europea ha predisposto il documento strategico 'Next Generation EU 2021-2026' (European Commission, 2020c), un Piano di Ripresa per aiutare i Paesi membri a fronteggiare le criticità emerse, mettendo in campo azioni per attuare la transizione ecologica e sociale auspicata con i provvedimenti citati, 'A Strong Social Europe for Just Transitions' e 'New European Bauhaus'.

Per accedere ai finanziamenti stanziati, ogni Paese ha quindi presentato un pacchetto di investimenti e riforme. L'Italia ha redatto il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR; MIMIT, 2023) nel quale ha delineato le priorità di investimento per il periodo 2021-2026, in sinergia con le 'Strategie delle Politiche di coesione 2021-2027' (Agenzia per la Coesione Territoriale, 2020), specificamente rivolte alla coesione e al riequilibrio territoriale. L'obiettivo del Piano è stato rilanciare la struttura socioeconomica del Paese, puntando su digitalizzazione, transizione ecologica e inclusione sociale, con lo stanziamento di ingenti finanziamenti suddivisi in sei Missioni principali.

La necessità e l'urgenza di valorizzare le risorse e la progettualità espressa da Regioni e Comuni in attuazione del PNRR, sia nei Programmi Innovativi per la Qualità Urbana (PINQuA) sia nel 'parco progetti' previsti dalle Missioni, nell'ambito della 'questione urbana' sopra richiamata ha portato i fronti più avanzati del dibattito a interrogarsi su una necessaria convergenza della programmazione ordinaria e straordinaria verso strategie e obiettivi comuni e condivisi[1], in particolare in linea con i diciassette SDG individuati nell'Agenda 2030 (Crupi, 2024).[2]

Barris segons grau de vulnerabilitat urbana (baixa, moderada i alta) i barris participants en la nova edició del Pla de Barris de Barcelona 2025-2028*. Barcelona, 2021

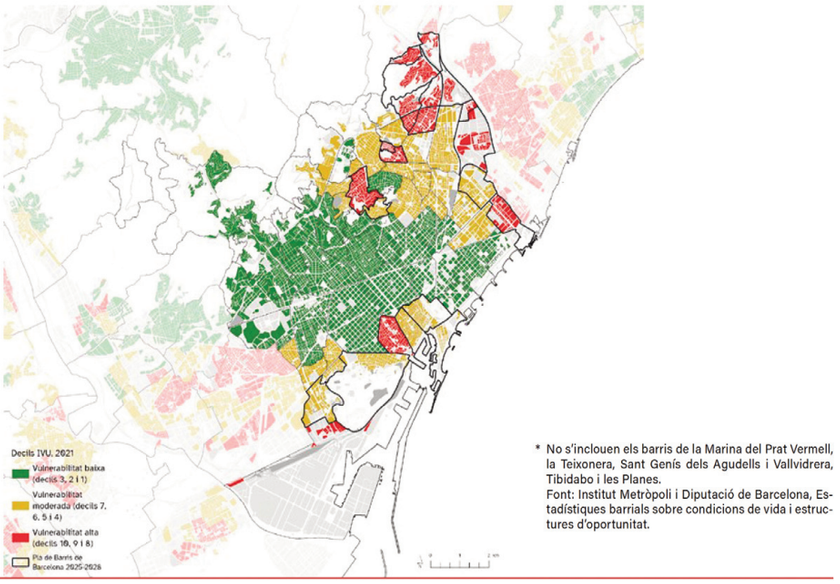


Fig. 2 | Analysis of urban vulnerability concerning neighbourhoods (source: Ajuntament de Barcelona, 2025).

Attuazioni e compromessi degli SDG | I 17 SDG, individuati nel 2015 con un carattere globale e universale, fanno riferimento a un ampio ventaglio di questioni incardinate sulle tre dimensioni dello sviluppo sostenibile, economico, sociale ed ecologico (Crupi, 2024). La loro declinazione a livello europeo, nel Patto di Amsterdam per l'Agenda Urbana dell'Unione europea (European Commission, 2017), esplicita la relazione tra SDG e Pianificazione, con lo scopo di migliorare la qualità della vita degli abitanti attraverso la promozione di strategie di 'rigenerazione urbana integrata' (European Commission, 2017).

Tuttavia, a ormai dieci anni dalla adozione dell'Agenda, come evidenziato nei Global Sustainable Development Report (UN, 2023), i progressi nella loro attuazione sono stati disomogenei e, in alcuni casi, insufficienti; mentre il perseguimento di alcuni SDG sta procedendo nella giusta direzione, altri come la sicurezza alimentare e la protezione della biodiversità, richiedono ancora una significativa accelerazione.

La valutazione considera necessariamente anche gli impatti sistemici tra i differenti obiettivi e gli esiti sinergici delle strategie messe in atto (Taajamaa et alii, 2022; Elsheekh et alii, 2021; Hyder and Haque, 2022): l'educazione (SDG 4) è essenziale per combattere la povertà (SDG 1) e migliorare salute e benessere (SDG 3); un'istruzione di qualità e pubblica (SDG 4) è necessaria per formare competenze utili per lavori dignitosi e una crescita economica sostenibile (SDG 8); la salute umana (SDG 3) dipende anche da fattori ambientali e sociali e pertanto si trova in stretta relazione con l'SDG 6 (acqua pulita) e l'SDG 11 (Città sostenibili), sottolineando l'importanza di ambienti sani per il benessere umano. In particolare, il perseguimento dell'SDG 11 svolge un ruolo cruciale, nel contesto urbano, nel miglioramento delle condizioni abitative e nella riduzione della povertà (SDG 1), in relazione, come richiamato, con la salute e il benessere (SDG 3), ma anche con un'istruzione di qualità (SDG 4), l'uguaglianza di genere (SDG 5) e la riduzione delle disuguaglianze sociali (SDG 10).

Il Report del 2023 (UN, 2023) ha tuttavia evidenziato come il progresso in alcuni Obiettivi ha avuto impatti negativi su altri, mostrando significativi compromessi (Sgro, Frayne and McCordic, 2019). L'obiettivo di garantire un accesso equo al cibo (SDG 2) può entrare infatti in conflitto con la tutela degli ecosistemi e delle risorse idriche (SDG 14 e 15), a causa dell'espansione delle aree agricole intensive e degli spazi per la produzione alimentare locale. Similmente il binomio crescita economica (SDG 8) / rigenerazione urbana (SDG 11) inficia le azioni per il clima (SDG 13). La creazione di nuove infrastrutture o aree produttive se da una parte incentiva l'occupazione, dall'altra, laddove non pianificata con criteri di sostenibilità, può aumentare il consumo di suolo, le emissioni e il degrado ambientale; inoltre alcune azioni di rigenerazione urbana rischiano di innescare processi di gentrificazione e un aumento dei costi abitativi, escludendo le fasce più vulnerabili della popolazione (SDG 1 e 10).

La consapevolezza dell'importanza dei territori nel sostenere dal basso la spinta verso la transizione di sostenibilità è evidenziata dalle Nazioni Unite (UN, 2015) e dall'Unione Europea (European Commission, 2019). A livello nazionale il Rapporto ASviS 2023 'I Territori e gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile' ha restituito il posizionamento di Regioni, Province, Città metropolitane, Comuni e aree urbane rispetto ai 17 SDG a tale data, evidenziando come la situazione sia tutt'altro che soddisfacente: vi sono avanzamenti solo su due Obiettivi (salute ed economia circolare), peggioramenti in quattro (povertà, qualità degli ecosistemi terrestri, risorse idriche, e istituzioni) e una situazione stabile per i restanti, con la solita dicotomia tra regioni del nord e del sud, con le seconde più indietro delle prime (ASviS, 2023).

A questi fini, l'SDG Summit[3] (UN, 2023) tenutosi nel 2023 a New York ha concordato una dichiarazione, successivamente approvata dall'Assemblea Generale, nella quale si è preso atto della necessità di una maggiore 'territorializzazione' degli SDG, anche attraverso la predisposizione di Piani Nazionali di Accelerazione per l'attuazione dell'Agenda 2030. Con riferimento all'SDG 11, che ha notevoli e trasversali ricadute sugli altri obiettivi, l'Unione Europea in un Voluntary Review (European Union, 2023) evidenzia come negli ultimi cinque anni ci siano stati alcuni progressi, anche se il Rapporto ASviS descrive per l'Italia una situazione di sostanziale stabilità.

Tali valutazioni, confermate nel report dell'High-Level Political Forum on Sustainable Development del 2024 (UN, 2024), a oltre metà del percorso verso l'attuazione dell'Agenda 2030 ribadiscono l'urgenza di una convergenza tra le politiche di sviluppo urbano e quelle di inclusione sociale, salute e sicurezza da porre al centro del dibattito, della ricerca e della sperimentazione per definire riferimenti cognitivi e progettuali per la costruzione di una città pubblica che risponda alle nuove sfide della contemporaneità, in linea con le indicazioni dell'Agenda Urbana e che allo stesso tempo riduca il più possibile i significativi compromessi registrati. A questi fini il contributo presenta sinteticamente gli esiti di una lettura analitico-interpretativa e critico-valutativa di un emblematico caso-studio, con l'obiettivo di contribuire, induttivamente, alla ricerca di tali riferimenti.

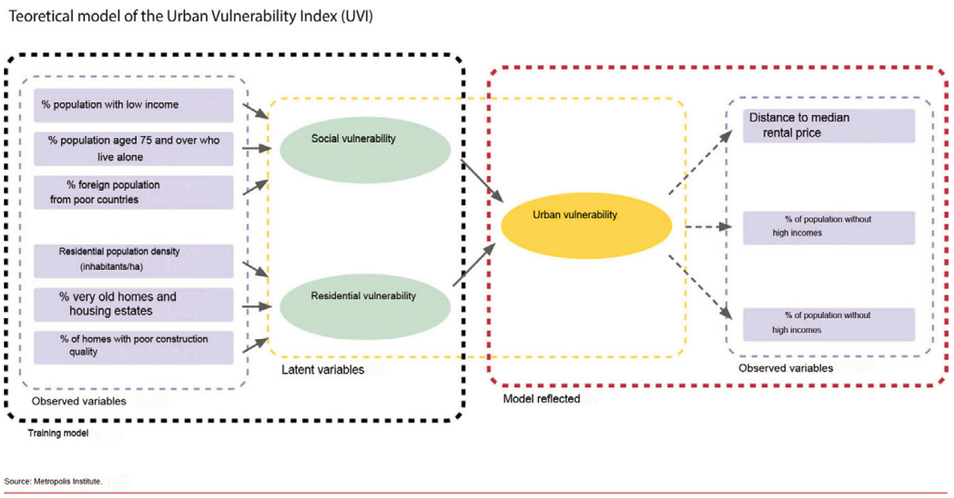


Fig. 3 | Urban vulnerability analysis (source: Ajuntament de Barcelona, 2025).

Una sperimentazione emblematica: il Pla de Barris di Barcellona | Le complesse sfide che la città contemporanea si trova a fronteggiare sottolineano l'urgenza e la necessità di mettere in campo strategie integrate di rigenerazione urbana, che mettano a sistema interventi puntuali in un quadro strutturale unitario, finalizzato a una ricomposizione fisica e sociale dell'ambiente urbano nella sua interezza. Tali strategie sono da intendersi non solo come strumenti di trasformazione dello spazio fisico, ma come veri e propri veicoli di giustizia spaziale e innovazione sociale, adottando un approccio olistico che consenta di affrontare le interconnessioni tra ambiente, salute e inclusione sociale, cui si è fatto riferimento, in linea con i principi dell'Agenda 2030.

A supporto della riflessione si riporta la disamina di un'emblematica sperimentazione, condotta nel contesto spagnolo, di convergenza tra le politiche di sviluppo urbano con quelle di inclusione sociale, salute e sostenibilità, che ha conseguito significativi avanzamenti nel concreto perseguimento degli SDG, come auspicato nell'SDG Summit del 2023.

Si tratta del Pla de Barris menzionato – come buona pratica – nel Programma delle Città Interculturali del Consiglio d'Europa[4], un'iniziativa comunitaria che mira a promuovere la diversità e l'inclusione nelle città, offrendo supporto alle Amministrazioni locali nella creazione di politiche interculturali, con l'obiettivo di valorizzare le diversità e trasformarle in un vantaggio per la comunità. Inoltre, ai fini del presente saggio, il Piano appare di notevole interesse anche per via della sua positiva segnalazione, all'interno del 'Monitoring Report on the Barcelona 2030 Agenda – Voluntary Local Review' del 2023 (Ajuntament di Barcellona, 2023), relativamente al perseguimento dell'SDG 11, ma anche per le sue relazioni, più o meno esplicite, con gli SDG 1, 3, 4, 8, 10 e 13.

Avviato dall'Ayuntamiento di Barcellona nel 2016, l'iniziativa è giunta nel 2025 alla sua terza edizione (Fig. 1). Il contesto da cui nasce è strettamente legato alla storia di Barcellona e alla sua espansione in termini urbanistici: la crescita disomogenea della città, avviata con l'annessione di Comuni limitrofi nel XIX secolo e accelerata durante i processi di metropolizzazione del secolo successivo, ha generato aree urbane con scarsa dotazione di infrastrutture, accessibilità limitata e servizi insufficienti e una frammentazione che ha posto le basi per la concentrazione, in determinati quartieri, di profonde disuguaglianze sociali (Figg. 2-4).

Il Piano (Ajuntament de Barcelona, 2022) – consolidando un modello di sviluppo sostenibile in linea con l'Agenda 2030 e la necessità di territorializzazione degli SDG – affronta le problematiche urbane più urgenti trasformandole in opportunità per costruire un futuro sostenibile, resiliente e inclusivo, attraverso un sistema integrato di progetti su misura per i quartieri più vulnerabili di Barcellona (Nello, 2012). Questa iniziativa si caratterizza come una delle più ambiziose e sistemiche in materia di rigenerazione urbana e sociale messe in campo a Barcellona negli ultimi decenni.

Alcuni obiettivi specifici sono la riduzione delle disuguaglianze educative, la riqualificazione degli spazi pubblici, la promozione della sostenibilità ambientale e dell'inclusione sociale e la riqualificazione del Patrimonio edilizio (Fig. 5). Tali obiettivi sono perseguiti per mezzo di una metodologia integrata e partecipativa che prevede un sistema quadriennale integrato di interventi finalizzati a ridurre le disuguaglianze socioeconomiche e a migliorare la qualità della vita nei quartieri più vulnerabili della città, generando impatti positivi anche dal punto di vista sociale, ambientale e del benessere (Urtaran-Laresgoiti et alii, 2025; Figg. 6-8).

In generale il Piano amplia l'approccio della Llei de Barris, approvata dal Parlament de Catalunya nel 2004, integrando gli ambiti di intervento sociale con quelli urbani, intensificando il lavoro comunitario, espandendo la logica della partecipazione cittadina e promuovendo la collaborazione multilivello tra Pubblica Amministrazione e società civile, per garantire che gli interventi siano adattati alle necessità dei quartieri in una logica local-based, per la costruzione della città pubblica e del welfare.

Il Piano prevede sei ambiti di intervento strategico: istruzione e salute; diritti sociali, equità di genere e azione comunitaria; alloggio; occupazione, sviluppo economico ed economia sociale; spazio pubblico e accessibilità; sostenibilità ambientale ed emergenza climatica. Tali ambiti puntano a rafforzare la rete educativa, stimolare l'attività economica, migliorare le condizioni di vita dei cittadini e affrontare le carenze in termini di dotazioni urbanistiche, di accessibilità e di infrastrutture territoriali, in primis facendo riferimento allo spazio pubblico (Ajuntament de Barcellona, 2025, 2022). La metodologia è caratterizzata da alcuni punti cardine: approccio trasversale e multilivello; utilizzo di tecniche qualitative e quantitative di indagine e monitoraggio; partecipazione comunitaria; flessibilità e approccio local-based (Fig. 9). L'analisi rigorosa delle istanze locali, la partecipazione attiva dei residenti e il monitoraggio costante degli impatti previsti dal Piano hanno consentito di verificare una riduzione della criminalità e degli atti vandalici nelle aree di intervento e un incremento dell'attività sociale e fisica da parte dei residenti, grazie alla rigenerazione degli spazi pubblici e del verde pubblico, evidenziando ricadute positive sulla qualità della vita in termini di sostenibilità, salute e inclusione sociale (Berretta, Desideri and Staltari, 2024).

Con la terza edizione (2025-2028) il Pla de Barris compie un ulteriore passo avanti, con un budget di 200 milioni di euro e un focus più ampio: le novità principali includono interventi specifici nei Barris de Muntanya, non inclusi nelle edizioni precedenti, e un rafforzamento della partecipazione comunitaria in tutte le fasi del progetto. Un ruolo centrale è attribuito ai progetti educativi e culturali, con l'obiettivo di ridurre le disuguaglianze e promuovere un'istruzione inclusiva (SDG 4), oltre che all'integrazione con 'soluzioni verdi' e sostenibili per affrontare le sfide ambientali, rafforzando in questo modo l'impegno della Città verso la neutralità climatica (SDG 11 e 13).

La nuova edizione riguarda 13 Pla de Barris per complessivi 27 quartieri, oltre a un Piano speciale per Ciudat Vella, articolati intorno a 3 assi strategici: educazione e cultura; spazio pubblico e accessibilità; abitabilità e riqualificazione. Il bacino di utenza è stimato in 438.000 abitanti, suddivisi in 4 profili target di utenti prioritari: anziani, donne, adolescenti e giovani, migranti.

Attuazioni e compromessi nel Pla de Barris in relazione al raggiungimento degli SDG | A esito degli interventi, soprattutto con riferimento alle prime due edizioni, si sono tuttavia riscontrati alcuni compromessi, seppur limitati a casi specifici, soprattutto riferiti all'innesco di processi di gentrificazione a seguito della rigenerazione fisico-morfologica e funzionale, al limitato coinvolgimento della comunità nei processi partecipativi e al mantenimento degli equilibri tra trasformazione urbana e protezione degli ecosistemi.

Tra i progetti più significativi dell'edizione 2016-2020 si segnala il progetto nella zona della Marina

del Prat Vermell (Fig. 10), un quartiere storicamente segnato da un passato industriale, oggi in dismissione. La trasformazione di questa area, attuata attraverso una modifica al Plan General Metropolitano, ha visto la conversione degli spazi industriali dismessi in un'area di verde pubblico urbano multifunzionale, il Parc de la Marina, che non solo offre spazi aperti ecologicamente orientati, ma anche strutture per attività sportive e ricreative.

L'intervento ha riguardato altresì la costruzione di nuovi alloggi sociali, contribuendo a mitigare l'emergenza abitativa (SDG 1, 11, 13 e 15), ma al tempo stesso sollevando alcune preoccupazioni circa il mantenimento della biodiversità locale e mostrando quanto sia complesso bilanciare i requisiti di rigenerazione urbana con gli SDG legati alla tutela ambientale. Il progetto non si è comunque limitato alla trasformazione fisica del quartiere, ma ha anche sostenuto lo sviluppo economico locale attraverso la promozione di piccole imprese e cooperative, in linea con l'obiettivo di rafforzare il tessuto economico urbano e favorire la coesione sociale (SDG 8 e 10).

Nella seconda edizione 2021-2024 una delle iniziative più rilevanti è stata quella nei Quartieri Carmel e Can Baró. Una delle aree centrali di intervento è stata la Plaça Pastrana, trasformata in uno spazio pubblico di alta qualità, progettato per favorire l'interazione sociale e migliorare la vivibilità del quartiere. Anche il Parco del Guinardó, una delle principali aree verdi dei quartieri, è stato oggetto di interventi che ne hanno migliorato l'accessibilità, integrando percorsi pedonali e ciclabili; altri benefici hanno riguardato gli aspetti ambientali, con un incremento della biodiversità urbana e una riduzione delle isole di calore, e quelli sociali, con il maggiore utilizzo del Parco da parte dei residenti e il rafforzamento del senso di comunità (SDG 3, 7, 11 e 13). Tuttavia il progetto ha incontrato alcune difficoltà nel gestire gli effetti sociali della rigenerazione, in quanto la crescente attrattività della zona ha contribuito a un aumento dei valori immobiliari, innescando timori di una possibile gentrificazione nei residenti storici, in contrasto con l'obiettivo di riduzione delle disuguaglianze sancito dall'SDG 10.

Un ulteriore significativo intervento è stato quello nello storico Quartiere Ciutat Vella, che ha previsto interventi volti alla valorizzazione del Patrimonio storico e alla rigenerazione urbana. Tra le azioni più emblematiche il restauro, anche in chiave di efficientamento energetico, dell'Hospital de la Santa Creu, un Complesso architettonico di grande valore divenuto sede della Biblioteca de Catalunya. Anche il Jardí de Rubió i Lluch, situato nello stesso Complesso, è stato riqualificato per creare uno spazio verde culturalmente rilevante, accessibile e fruibile da residenti e turisti (SDG 4, 7 e 11); il progetto ha tuttavia messo in evidenza alcune difficoltà nel coinvolgimento di tutte le fasce sociali, in particolare di quelle più svantaggiate, nel processo decisionale, rendendo parziale il raggiungimento di una partecipazione equa e inclusiva, propria dell'SDG 4.

L'analisi critica di alcuni interventi specifici riferiti alle ultime due edizioni del Pla de Barris, che ha messo in evidenza i successi conseguiti alla luce di alcuni compromessi, ha voluto evidenziare le interconnessioni tra interventi fisici, sociali e ambientali all'interno di strategie di rigenerazione urbana. Tale operazione analitico-interpetativa ha permesso di sottolineare i punti di forza dell'iniziativa, tra cui l'approccio integrato e partecipativo, la riduzione delle disuguaglianze educative e la promozione della sostenibilità ambientale, oltre alla capacità di generare interventi trasversali che rafforzano la coesione sociale e migliorano la qualità della vita nei quartieri più vulnerabili.

Tuttavia permangono alcuni limiti e criticità: il rischio di gentrificazione in seguito alle trasformazioni urbane, il bilanciamento complesso tra rigenerazione e tutela ambientale e un coinvolgimento comunitario che, in alcune aree, si è rivelato insufficiente. Alla luce della indubbia trasferibilità del modello ad altri contesti territoriali, garantita dall'approccio versatile e dalla flessibilità operativa, occorre primariamente riflettere sulle criticità evidenziate richiamando l'urgenza di mettere in campo strumenti in grado da un lato di supportare strategie capaci di limitare i compromessi, bilanciando equità, inclusione e sostenibilità, dall'altro di monitorare, anche 'endoprocedimentalmente', gli impatti delle azioni adottate sul medio-lungo termine.

Conclusioni | Il quadro di generalizzata marginalità, disuguaglianza sociale e povertà, connesso alla nuova questione urbana, come richiamato nel primo paragrafo, evidenzia nella città contemporanea un aggravio delle carenze strutturali e richiama l'esigenza di mettere in campo politiche, strategie e strumenti finalizzati alla realizzazione di un nuovo welfare urbano, per garantire il soddisfacimento dei diritti a tutte le comunità locali (Ricci, 2018). La costruzione di questo nuovo welfare richiama l'esigenza e costituisce l'obiettivo prioritario di una strategia di rigenerazione urbana, il cui carattere di integrazione e di comprensività coglie pienamente il senso degli indirizzi sanciti dalle Nazioni Unite, con i 17 SDG all'interno della Agenda 2030. Come evidenziato dalla sperimentazione in corso nel contesto spagnolo, relativa ai Plan de Barris di Barcellona, la costruzione del nuovo welfare urbano richiede la messa in campo di una nuova concezione che, attraverso un approccio sperimentale e interdisciplinare, sia in grado di rispondere alle istanze di rigenerazione ambientale, rivitalizzazione socioeconomica e valorizzazione delle identità locali. A tale fine tuttavia la riflessione mostra come sia essenziale attivare politiche integrate che superino l'inadeguatezza degli strumenti urbanistici tradizionali, la complessità procedurale e i conflitti di competenze amministrativi e interistituzionali, nonché in molti contesti come in quello italiano la mancanza di una visione strategica territoriale complessiva e strutturale, nell'attesa di una Legge di principi per il Governo del territorio.

È necessaria una visione che affianchi alla concezione di standard urbanistico, legato quantificazione e distribuzione localizzativa di aree per servizi pubblici, una concreta politica ai fini di una loro acquisizione, realizzazione, gestione e fruizione (Ricci, 2017; Oliva, 2008), anche integrando e completando la definizione dei Livelli essenziali delle prestazioni. A tale fine si rende necessario assumere nuovi indicatori di vulnerabilità socioeconomica e ambientale prima, e di sostenibilità socioeconomica e ambientale poi, che da un lato restituiscano lo stato di salute e di sviluppo urbano delle principali città europee e nazionali, dall'altro supportino la definizione di nuovi e innovativi criteri di progettazione delle componenti pubbliche della città, criteri che forniscano riferimenti quali-quantitativi e di performance del welfare urbano che costituiscono input per integrare / innovare paradigmi, apparati normativi / regolamentari nell'ottica di una transizione resiliente della città contemporanea a favore delle istanze sociali, economiche e ambientali.

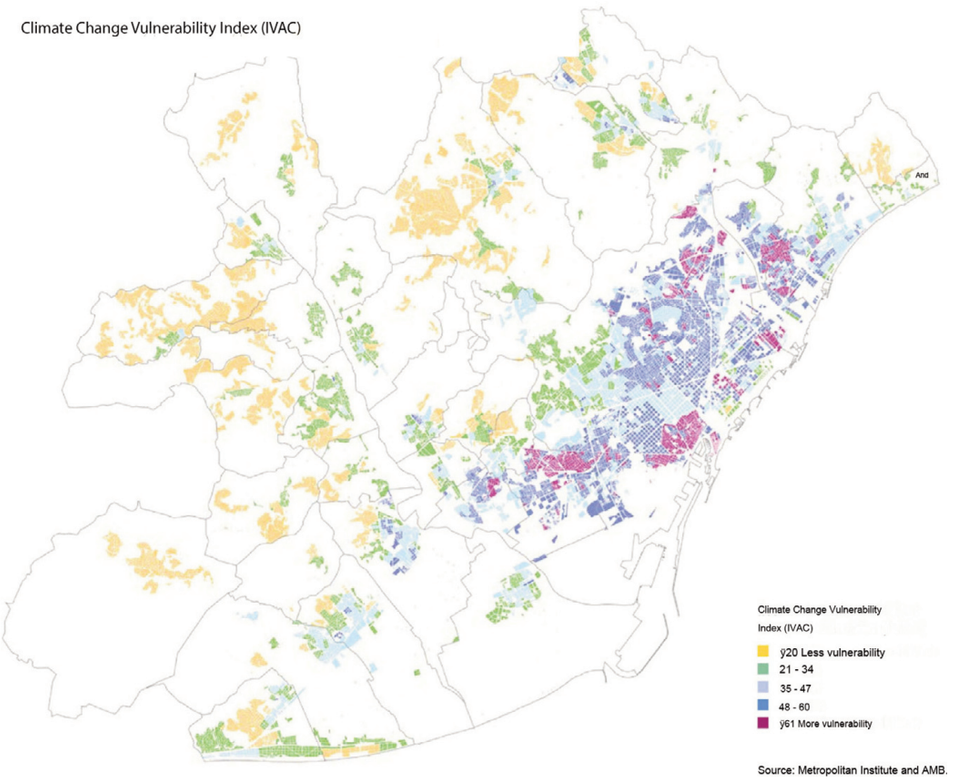


Fig. 4 | Analysis of neighbourhood climate vulnerability (source: Ajuntament de Barcelona, 2025).

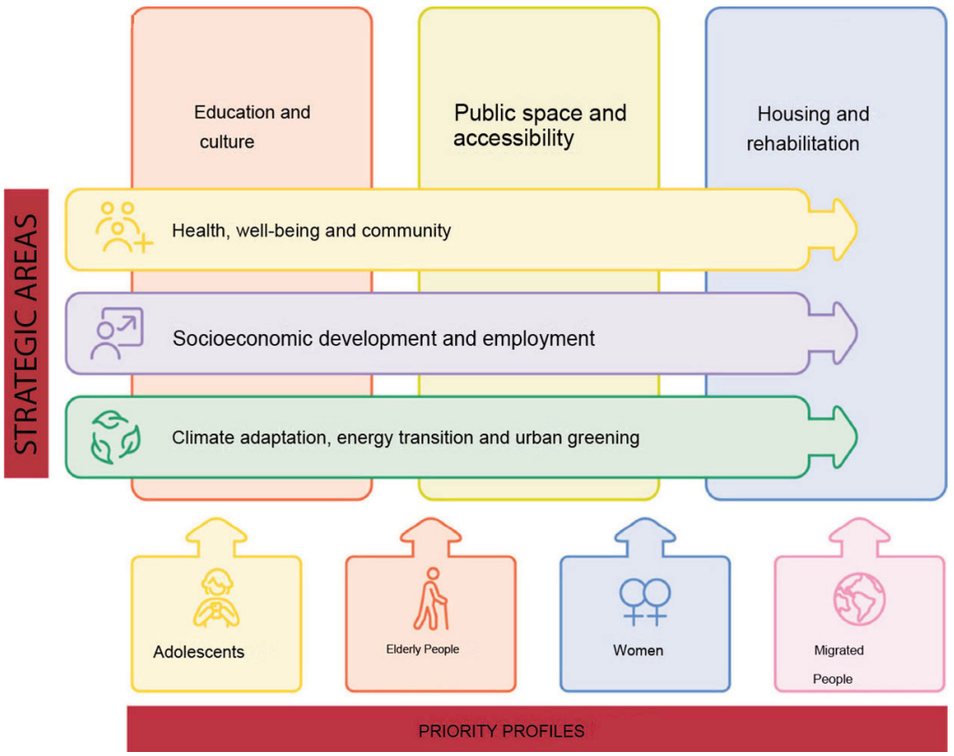


Fig. 5 | Strategic approach of the Plan (source: Ajuntament de Barcelona, 2025).

In questo quadro è quindi fondamentale sviluppare modelli teorici e operativi che rispondano alle trasformazioni ambientali, sociali ed economiche in corso nelle città e nei territori contemporanei, generando soluzioni innovative che favoriscano la sostenibilità, la salute e l'inclusione. La convergenza tra le politiche di sviluppo urbano e quelle di inclusione sociale, salute e sicurezza deve collocarsi quindi sempre al centro del dibattito, della ricerca e della sperimentazione, per costruire una città pubblica che risponda alle nuove sfide della contemporaneità, in linea con le indicazioni dell'Agenda 2030, e che allo stesso tempo riduca il più possibile i compromessi registrati per il raggiungimento degli SDG.

Una tale nuova concezione di welfare urbano comporta ricadute sociali ed etiche, richiedendo una revisione del portato culturale delle discipline del progetto, come la Pianificazione urbanistica, e ridefinendo il loro ruolo nei processi di trasformazione del territorio, al fine di migliorare la qualità della vita e promuovere un senso di appartenenza e responsabilità collettiva, essenziali per costruire città più sostenibili, inclusive e sicure.

At the end of the 1970s, Manuel Castells (1979), in The Urban Question – A Marxist Approach, presented the idea of a 'city of well-being' as the 'urban question' of the time, asserting that urban problems cannot solve without understanding the economic, political and social causes that give rise to them and recognising a 'social function' in the structuring of urban space. Similarly, Jaques Donzelot (2006), in the more recent 'Quand la Ville se Défait – Quelle Politique Face à la Crise des Banlieues?', highlighted how the 'social question' was not reducible to merely employment issues, but also included phenomena of exclusion and social marginality. To this, it identified three trends that determine urban fragmentation – 'relegation', 'suburbanisation' and 'gentrification' – associating them with the failure of housing policies since the post-war period and arguing that only the enhancement of inter-neighbourhood mobility can guarantee an overcoming of barriers between 'segregated, peri-urban and gentrified areas' (Mimar et alii, 2022).

In the national context, Giuseppe Campos Venuti (2010) also analyses the phenomena of urban expansion and the resulting social dynamics, emphasising how the 'genetic anomalies' that have characterised Italian cities since the early 20th century have favoured sprawling expansion dynamics, according to a process of 'metropolisation' of the territory that has profoundly modified Italian and European territories in recent decades.

As a result of these processes, the contemporary city, in its variety of definitions – Indovina (2009, 2010) speaks of 'diffuse city' and 'territorial metropolis', Castells (2004) of 'city of networks' – has become a place of 'non-places' (Augè, 1992), as opposed to the modern city, traditionally understood as a place of concentration, density and physical, functional, social and symbolic complexity (Ricci, Mariano and Iacomoni, 2020). The contemporary city is notable for its unlimited territorial dimension, which corresponds to high levels of pollution and energy wastage, serious shortcomings in infrastructural endowments, firm heterogeneity and fragmentation of fabric, with high rates of land consumption, as well as a structural lack of public spaces and land protection, which fuels a sense of insecurity, severing identity ties between settled communities and territories (Ricci, 2019).

In addition to the socio-economic issues, there are also those related to the climate crisis, making it clear that today there are not two separate crises, social and environmental. However, a single and complex socio-environmental crisis (Francesco, 2015), highlighting how metropolisation processes have negative impacts on both the environment and social well-being (Khan, Hildingson and Garting, 2020) and drawing attention to the potential risk of worsening inequalities related to the implementation of strategies and actions for adaptation and mitigation of climate impacts (Carter, Ianiri and Mariano, 2024).

In this context, the many contradictions induced by the effects of globalisation, physical degradation, social, economic and cultural marginality, environmental fragility, extreme climatic changes and seismic events, the pressure of migratory flows, and the new instances resulting from the change in the system of values and behavioural patterns of the population (Ricci, 2014) overlap with the 'genetic anomalies' that have characterised the development of Italian cities, highlighting the emergence of a new, consolidated and structural 'urban question' (Camera dei Deputati, 2017).

Within this thematic framework, a reflection upon the interconnections between urban well-being is put forward – understood as the right of settled communities to public cities – and the Sustainable Development Goals (SDGs; UN, 2015), highlighting the complexity of the subject about the trade-offs that urban regeneration strategies are called upon to govern in order to reconcile the environmental and socio-economic dimensions of change, requiring an interdisciplinary and multi-level approach. In this sense, the essay intends to insert itself in the scientific-disciplinary debate by offering a critical reading of the interconnections between the various Goals of the 2030 Agenda supported by the examination of an emblematic case study that promotes integrated governance as a tool to overcome urban fragmentations and systemic trade-offs that hinder the equitable development of contemporary cities.

The contribution – in the paragraphs 'Urban welfare and the public city', 'Sustainability, health,

and social inclusion for the pursuit of the SDGs: urban regeneration and community planning', and 'Implementations and trade-offs of the SDGs' – proposes a literature review on the themes of urban welfare and the public city about the achievement of the SDGs, also highlighting criticalities and compromises. In support of this reflection, in the paragraph 'An emblematic experiment: the Pla de Barris in Barcelona', an examination is proposed of a virtuous case study, in the Spanish context, which sees the implementation of a systemic urban regeneration strategy aimed at achieving the SDGs.

The case study results are then critically discussed in the section 'Implementations and compromises in the Pla de Barris about the achievement of the SDGs', confirming the necessary dialectic between implementation and trade-offs discussed in the previous paragraphs. In the conclusions, some reflections aim to overcome the cultural and regulatory 'barriers' hindering the dissemination of good practices in the Italian context, such as the one discussed.

Urban welfare and the public city | The 'urban question' underlies generalised conditions of marginality and calls for the deployment of a new urban welfare, aimed at guaranteeing all local communities the right to health, housing, education, the environment, public mobility, and housing: the 'right to the city' (Ricci, 2018). The 'right to the city', theorised by Henri Lefebvre (2014), is understood as both a right to participation and a right of appropriation, guaranteeing access, use and production of public spaces and facilities adequate to collective needs, in opposition to the commodification of urban space typical of capitalism.

The concept of welfare has also been the subject of semantic reflections. If Asa Briggs (1961) dwells on its need to cope with 'social contingencies', Jeremy Bentham (1843) also includes the concepts of 'security' and 'equality' in the definition. In this perspective, the 'right to the city' of which Lefebvre (2014), speaks, which finds expression in welfare, inextricably links public space and facilities to their social function, according to a reinforcing approach of Harvey (1973) thought, which in turn links the location of services – about residences – to the improvement of the quality of life. Soja (2010), Secchi (2013) and M. C. Tosi (2021) reflections delve into the issues of accessibility about spatial justice and contribute to the conceptual leap – as highlighted in the Commission of Inquiry on the Degradation of Cities and Suburbs (Camera dei Deputati, 2017) – from 'periphery' to economic and social marginality, building decay and lack of services, typical connotations of the development of large urban areas as a whole.

The construction of this new welfare recalls the need for, and constitutes the priority objective of, an integrated and inter-scalar strategy of public governance – to be matched by a central institutional seat playing an effective directing role – aimed at urban regeneration and territorial rebalancing, in order to restore prospects of equity, quality and efficiency to the governance of contemporary cities and territories (Ricci, 2017).

The strategy of public government, aimed at urban regeneration and territorial rebalancing, as is already the case in the European context, must also constitute in Italy the central axis of a National Urban Agenda that invests all the policies that pertain to the government of the territory: from the development policies of the settlement and infrastructure system to those of protection and valorisation of the environmental system and its ecological, landscape, historical, cultural, social and economic values; from the local policies of the 'territories' to the national and supranational ones (Ricci, 2018). A strategy, therefore, necessarily not only of urban planning, referring mainly to the physical part of the city, but of social inclusion and local economic development (Oliva and Ricci, 2017), which for these purposes assumes the public city, the set of public components or public use relating to open spaces, green areas, services, mobility, and social residence, as the reference structure.

The public city, as a system of public components and public use, thus constitutes both the physical matrix and the load-bearing framework, as well as the coherence of the structuring choices of an overall and compensatory process of regeneration of contemporary cities and territories, which finds its focus in the realisation of the new urban welfare, through the construction of a network of material and immaterial, interactive and integrated networks, which guarantee a capillary territorial garrison and endowment (Ricci, Mariano and Iacomoni, 2020; Iacomoni, 2019).

Sustainability, health, and social inclusion for the pursuit of the SDGs: urban regeneration and community planning | The connotation of compre-

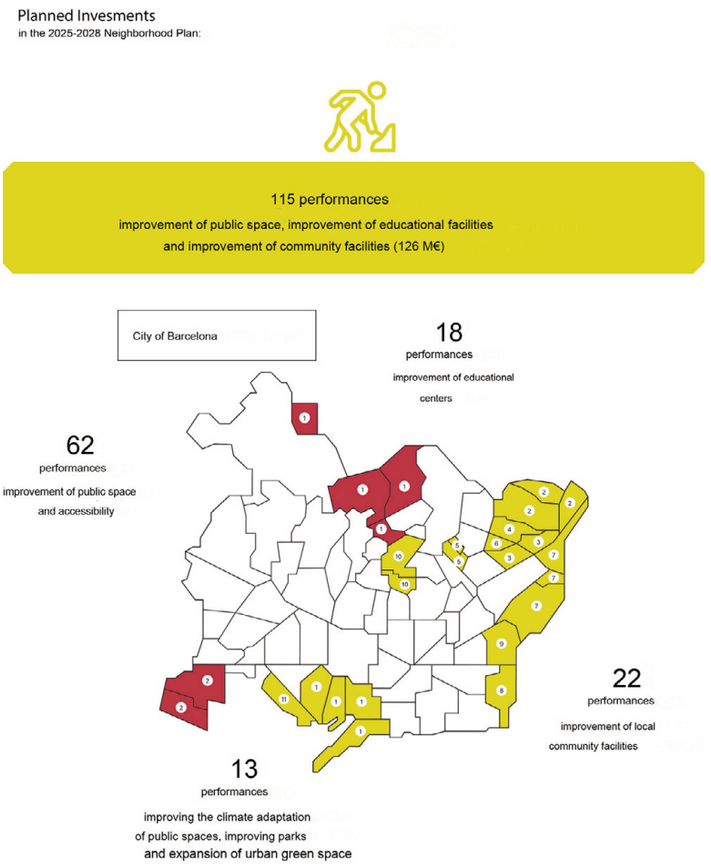


Fig. 6 | Plan investments (source: Ajuntament de Barcelona, 2025).

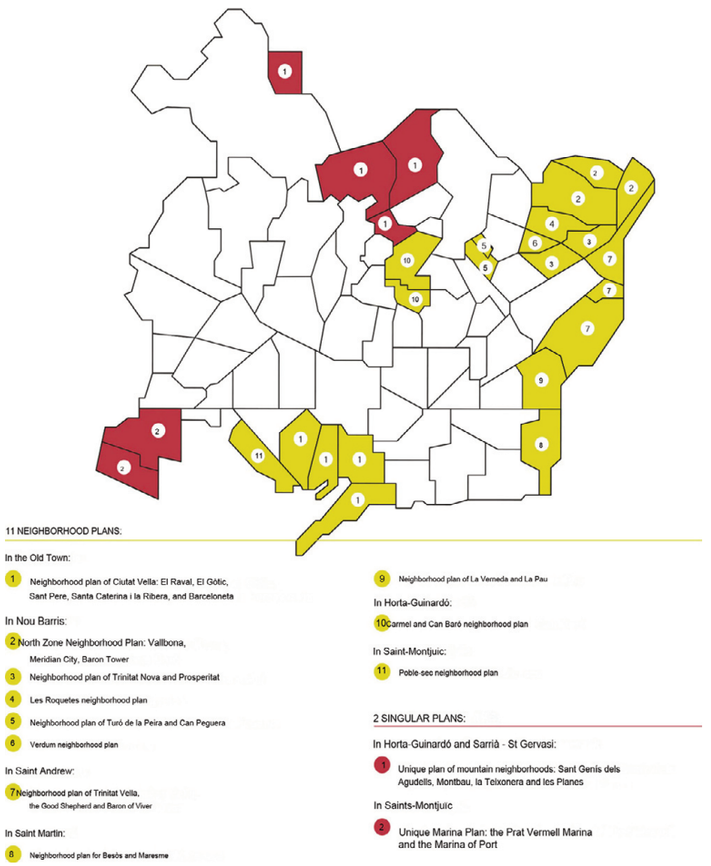


Fig. 7 | Plan interventions (source: Ajuntament de Barcelona, 2025).

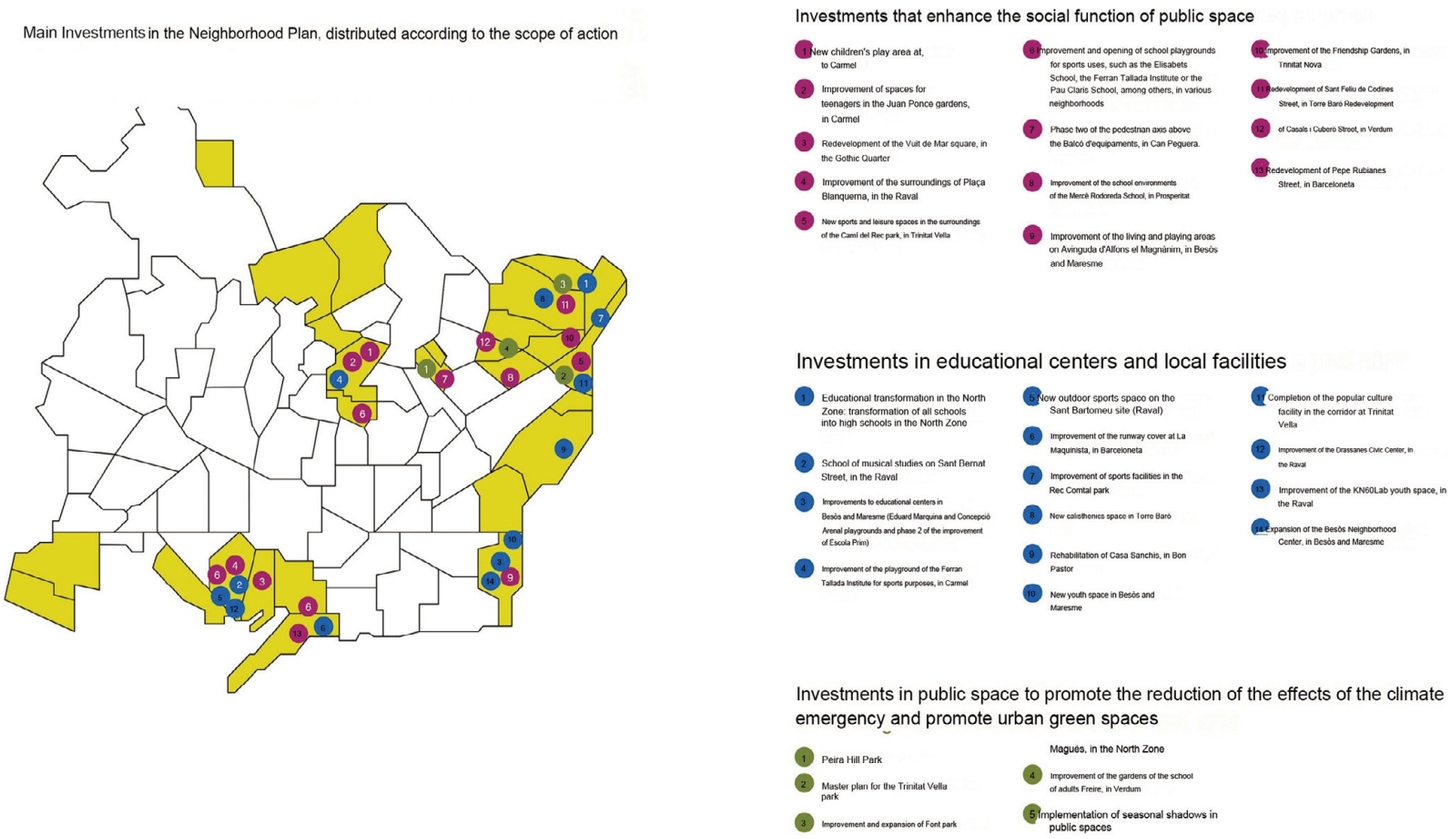


Fig. 8 | Investments and interventions included in the Plan (source: Ajuntament de Barcelona, 2025).

hensiveness of the urban regeneration strategy, which must hold together, as mentioned, a plurality of dimensions (Galuzzi and Vitillo, 2018) and pursue integrated and multiple objectives, was defined in 2007 by the European Commission and finds broad convergence in community policies (European Commission, 2006). In particular, it reflects the 'European Urban Agenda' (European Commission, 2017), which defines twelve urban development priorities in line with the 17 SDGs outlined in the 2030 Agenda. These priorities reflect the urgency of addressing global issues such as poverty, social inequalities, and the impact of climate change, proposing an integrated approach that combines economic development and sustainability, reversing the meaning of urban regeneration.

The 'European Green Deal' (European Commission, 2019) also moves in this direction. It commits member states to tackling climate and environmental issues. It outlines targets to ensure a fair and prosperous society with a competitive economy and a net reduction in greenhouse gas emissions by 2050. Under the leadership of Ursula von der Leyen, the Commission emphasised the importance of integrating environmental and social dimensions into European welfare systems, promoting policies that combine economic efficiency and social welfare.

Alongside the Green Deal, the communication 'A Strong Social Europe for Just Transitions' (European Commission, 2020a), was presented in 2020, stating the need to ensure a fair ecological transition. This communication serves as the Social Agenda for 2020-2021, addressing crucial topics such as employment, equality and fairness in working conditions: it aims to strengthen social protection and social inclusion systems, to ensure that the benefits of the ecological transition are shared equally by all citizens. The 'financial arm' of the communication is the 'Just Transition Fund 2021-2027' (European Commission, 2020b), a fund designed to support territories facing serious socio-economic challenges resulting from the transition, through a concrete response to the needs of the most vulnerable communities, providing resources for projects that promote sustainability and social inclusion.

At the national level, the need for an actualisation at the local scale of the EU objectives defined in the European Urban Agenda to make them operational and feasible has led the Commission to urge each member country to have its own Urban Agenda. Italy defined its own 'Urban Agenda for Sustainable Development' (ASviS, 2017), in 2017, outlining priorities to combat poverty and social segregation and to promote demographic change and the use of renewable energy.

The consequences of the global health emergency, linked to the Covid-19 pandemic, represented a turning point in policy-making, as the pandemic. However, it affected the planet evenly, revealing deep housing inequalities and access to public spaces and facilities. It reveals that quality of life intertwines with the urban environment and that a lasting ecological transition requires a social component.

With these goals in mind, the European Commission launched in 2021 the 'New European Bauhaus' (European Commission, 2021), a creative and interdisciplinary movement that calls for rethinking cities and living spaces to make them more 'beautiful, sustainable and inclusive', in order to translate the thematic objectives of the Green Deal at the territorial level, combining the improvement of the quality of life with the construction of the public city. Furthermore, as a proactive response to the socio-economic crisis as a result of the pandemic phase, the European Commission has prepared the strategic document 'Next Generation EU 2021-2026' (European Commission, 2020c), a Recovery Plan to help member states cope with the critical issues that have emerged, by implementing actions to implement the ecological and social transition advocated by the above-mentioned measures, 'A Strong Social Europe for Just Transitions' and 'New European Bauhaus'.

Each country presented a package of investments and reforms to access the allocated funding. Italy drew up the National Recovery and Resilience Plan (PNRR; MIMIT, 2023) in which it outlined investment priorities for the 2021-2026 period, in conjunction with the 'Cohesion Policy Strategies 2021-2027' (Agenzia per la Coesione Territoriale, 2020), aimed explicitly at territorial cohesion and rebalancing. The Plan's objective was to revitalise the country's socio-economic structure, focusing on digitalisation, ecological transition, and social inclusion, with substantial funding divided into six main Missions.

The need and urgency to valorise the resources and planning expressed by the Regions and Municipalities in the implementation of the PNRR, both in the Innovative Programmes for Urban Quality (PINQuA) and in the 'project park' provided by the Missions, in the context of the 'urban issue' mentioned above, has led the most advanced fronts of the debate to question the necessary convergence of ordinary and extraordinary planning towards com-

mon and shared strategies and objectives[1], particularly in line with the seventeen SDGs identified in Agenda 2030 (Crupi, 2024).[2]

Implementations and trade-offs of the SDGs | The 17 SDGs, identified in 2015 with a global and universal character, refer to a wide range of issues hinged on the three dimensions of sustainable development: economic, social and ecological (Crupi, 2024). Their declination at the European level, in the Amsterdam Pact for the Urban Agenda of the European Union (European Commission, 2017), makes explicit the relationship between SDGs and Planning, to improve the quality of life of inhabitants through the promotion of 'integrated urban regeneration' strategies (European Commission, 2017).

However, ten years after the Agenda's adoption, as highlighted in the Global Sustainable Development Report (UN, 2023), its implementation has been uneven and, in some cases, insufficient. While some SDGs continue along the right path, others, such as food security and biodiversity protection, still require significant acceleration.

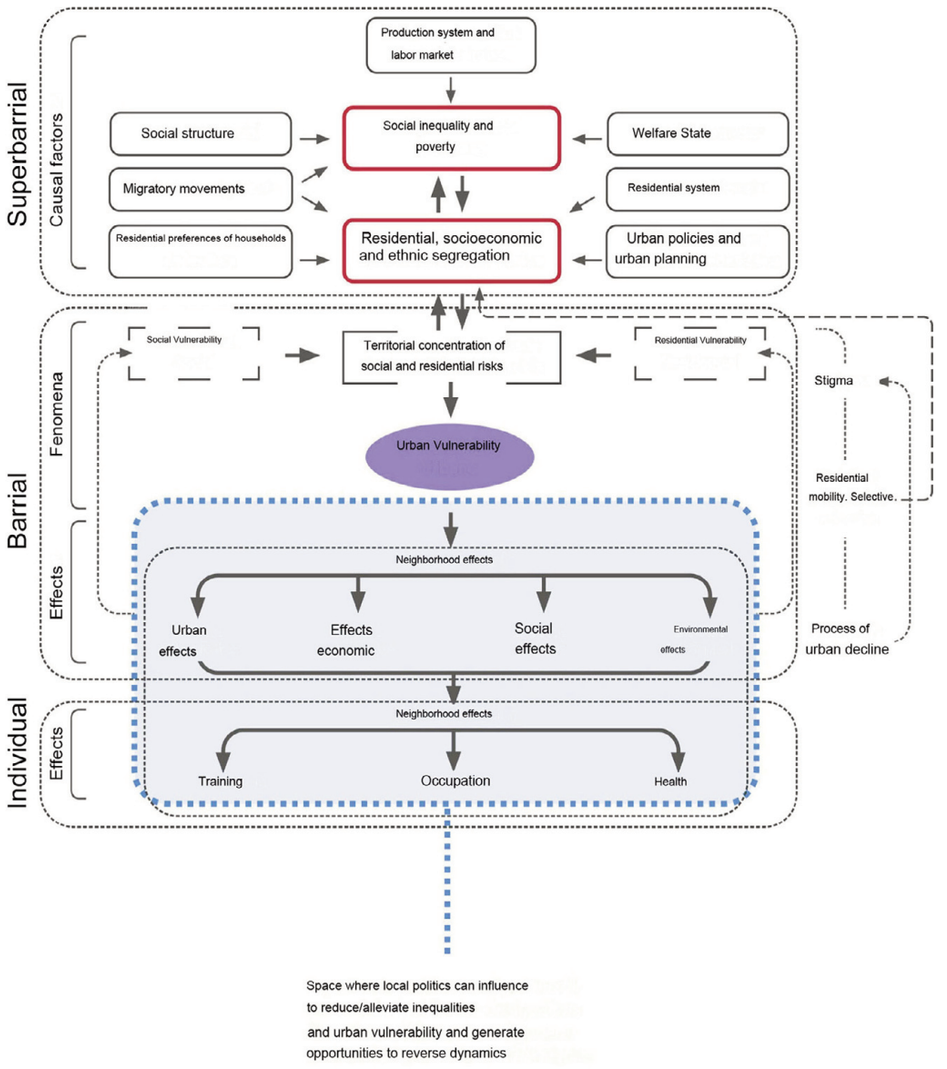
The assessment necessarily also considers the systemic impacts between the different goals and the synergistic outcomes of the strategies implemented (Taajamaa et alii, 2022; Elsheekh et alii, 2021; Hyder and Haque, 2022): education (SDG 4) is essential to combat poverty (SDG 1) and improve health and well-being (SDG 3); quality, public education (SDG 4) is necessary to train skills practical for decent jobs and sustainable economic growth (SDG 8); human health (SDG 3) is also dependent on environmental and social factors and therefore stands in close relation to SDG 6 (clean water) and SDG 11 (Sustainable Cities), emphasising the importance of healthy environments for human well-being. In particular, the pursuit of SDG 11 plays a crucial role, in the urban context, in improving housing conditions and reducing poverty (SDG 1), related, as recalled, to health and well-being (SDG 3), but also to quality education (SDG 4), gender equality (SDG 5) and the reduction of social inequalities (SDG 10).

However, the 2023 Report (UN, 2023) highlighted how progress on some Goals negatively impacted others, showing significant trade-offs (Sgro, Frayne and McCordic, 2019). Indeed, the goal of ensuring equitable access to food (SDG 2) may conflict with the protection of ecosystems and water resources (SDGs 14 and 15), due to the expansion of intensive agricultural areas and space for local food production. Similarly, the combination of economic growth (SDG 8) / urban regeneration (SDG 11) undermines climate action (SDG 13). The creation of new infrastructures or productive areas, while on the one hand stimulating employment, on the other, when not planned with sustainability criteria, can increase land consumption, emissions and environmental degradation; furthermore, some urban regeneration actions risk triggering gentrification processes and an increase in housing costs, excluding the most vulnerable segments of the population (SDG 1 and 10).

The United Nations (UN, 2015) and the European Union (European Commission, 2019) highlight the importance of territories in supporting the drive towards the sustainability transition from below. At the national level, the ASviS 2023 Report 'Territories and the Sustainable Development Goals' returned the positioning of Regions, Provinces, Metropolitan Cities, Municipalities and Urban Areas concerning the 17 SDGs at that date, highlighting how the situation is far from satisfactory: there are advances on only two Goals (health and circular economy), deteriorations in four (poverty, quality of terrestrial ecosystems, water resources, and institutions) and a stable situation for the remaining ones, with the usual dichotomy between northern and southern regions, with latter lagging further behind the former (ASviS, 2023).

To these ends, the SDG Summit [3] (UN, 2023) held in New York in 2023 agreed on a declaration, subsequently approved by the General Assembly, in which it noted the need for greater 'territorialisation' of the SDGs, including through the preparation of National Acceleration Plans for the implementation of the 2030 Agenda. Concerning SDG 11, which has considerable and transversal repercussions on the other goals, the European Union, in a Voluntary Review (European Union, 2023), highlights how, in the last five years, there has been some progress, even if the ASVIS Report describes Italy as having a situation of substantial stability. These assessments, confirmed in the Report of the High-Level Political Forum on Sustainable Development of 2024 (UN, 2024), more than halfway along the path towards the implementation of the 2030 Agenda, reaffirm the urgency of a convergence between urban development policies and those of social inclusion, health and security to be placed at the centre of the debate, of research and experimentation in order to define cognitive and design references for the construction of a public city that responds to the new challenges of the contemporary world, in line with the indications of the Urban Agenda and that at the same time reduces as much as possible the significant trade-offs recorded. To these ends, the contribution synthetically presents the results of an analytical-interpretive and critical-assessment reading of an emblematic case study, to inductively contribute to the search for such references.

An emblematic experiment: the Pla de Barris in Barcelona | The complex challenges facing the



Theoretical outline of urban vulnerability. Source: Institut Metròpoli

Fig. 9 | The details of the planned interventions differ by level: superbarrial, barrial, and individual (source: Ajuntament de Barcelona, 2025).

contemporary city emphasise the urgency and necessity of deploying integrated urban regeneration strategies, which bring together punctual interventions in a unitary structural framework, aimed at a physical and social recomposition of the urban environment in its entirety. These strategies are to be understood not only as tools for the transformation of physical space, but as real vehicles for spatial justice and social innovation, adopting a holistic approach to address the interconnections between environment, health, and social inclusion, as referred to above, in line with the principles of Agenda 2030.

To support this reflection, we report the examination of an emblematic experimentation, conducted in the Spanish context, of convergence between urban development policies and those of social inclusion, health, and sustainability, which has achieved significant advances in the concrete pursuit of the SDGs, as called for in the SDG Summit of 2023.

The Pla de Barris, mentioned as a good practice in the Council of Europe's Intercultural Cities Programme[4], is an EU initiative aiming to promote city diversity and inclusion, supporting local governments in creating intercultural policies to valorise diversity and transform it into a community benefit. Moreover, for this essay, the Plan also appears to be of considerable interest due to its positive reporting within the 'Monitoring Report on the Barcelona 2030 Agenda – Voluntary Local Review' of 2023 (Ajuntament di Barcellona, 2023), about the pursuit of SDG 11, but also due to its relations, more or less explicit, with SDGs 1, 3, 4, 8, 10 and 13.

Launched by the Barcelona Ayuntamiento in 2016, the initiative is now in its third edition in 2025 (Fig. 1). The context from which it arises relates to the history of Barcelona and its expansion in terms of urban planning: the unequal growth of the city, which began with the annexation of neighbouring municipalities in the 19th century and accelerated during the metropolisation processes of the following century, generated urban areas with poor infrastructure, limited accessibility and insufficient services, and a fragmentation that laid the foundations for the concentration of profound social inequalities in specific neighbourhoods (Figg. 2-4).

The Plan (Ajuntament de Barcelona, 2022) – consolidates a sustainable development model in line with the 2030 Agenda and the need for territorialisation of the SDGs – addresses the most pressing urban issues by transforming them into opportunities to build a sustainable, resilient, and inclusive future through an integrated system of projects tailored to Barcelona's most vulnerable neighbourhoods (Nel-lo, 2012). This initiative is one of Barcelona's most ambitious and systemic urban and social regeneration initiatives in recent decades.

Some specific objectives are the reduction of educational inequalities, the regeneration of public spaces, the promotion of environmental sustainability and social inclusion, and the rehabilitation of the built heritage (Fig. 5). These objectives take place through an integrated and participatory methodology involving a four-year integrated system of interventions aimed at reducing socio-economic inequalities and improving the quality of life in the city's most vulnerable neighbourhoods, while generating positive social, environmental and welfare impacts (Urtaran-Laresgoiti et alii, 2025; Figg. 6-8).

In general, the Plan broadens the approach of the Llei de Barris, approved by the Parlament de Catalunya in 2004, by integrating the areas of social intervention with urban ones, intensifying community work, expanding the logic of citizen participation and promoting multi-level collaboration between public administration and civil society, to ensure that interventions are adapted to the needs of neighbourhoods in a local-based logic, for the construction of the public city and welfare.

The Plan includes six areas of strategic intervention: education and health; social rights, gender equity and community action; housing; employment, economic development and social economy; public space and accessibility; environmental sustainability and climate emergency. These areas aim to strengthen the educational network, stimulate economic activity, improve citizens' living conditions and address deficiencies in urban endowments, accessibility and territorial infrastructures, first and foremost concerning public space (Ajuntament de Barcellona, 2025, 2022).

In general, the methodology is notable for several key points: a transversal and multi-level approach; the use of qualitative and quantitative survey and monitoring techniques; community participation; flexibility and a local-based approach (Fig. 9). The rigorous analysis of local instances, the active involvement of residents, and the constant monitoring of the Plan's impacts have made it possible to verify a reduction in crime and vandalism in the intervention areas and an increase in social and physical activity by residents, thanks to the regeneration of public spaces and public green areas, highlighting positive effects on the quality of life in terms of sustainability, health and social inclusion (Berretta, Desideri and Staltari, 2024).

With the third edition (2025-2028) the Pla de Barris takes a further step forward, with a budget of 200 million euros and a broader focus: the main novelties include specific interventions in the Barris de Muntanya, not affected by previous editions, and a strengthening of community participation in all phases of the project. A central role is given to educational and cultural projects to reduce inequalities, promote inclusive education (SDG 4), and integrate 'green solutions' and sustainable solutions to environmental challenges, thus strengthening the City's commitment to climate neutrality (SDGs 11 and 13).

The new edition covers 13 Pla de Barris for 27 neighbourhoods, plus a Special Plan for Ciudat Vella, articulated around three strategic axes: education and culture; public space and accessibility; habitability and regeneration. The catchment area is estimated at 438.000 inhabitants and is divided into four priority target user profiles: elderly, women, adolescents and young people, and migrants.

Implementations and compromises in the Pla de Barris about the achievement of the SDGs | As a result of the interventions, especially concerning the first two editions, some compromises were nevertheless found, albeit limited to specific cases, mainly related to the triggering of gentrification processes following physical-morphological and functional regeneration, the limited involvement of the community in participatory processes and the maintenance of the balance between urban transformation and the protection of ecosystems. Among the most significant projects of the 2016-2020 edition is the project in the Marina area of Prat Vermell (Fig. 10), a neighbourhood historically marked by an industrial past, now in disuse. The transformation of this area, implemented through an amendment to the Plan General Metropolitano, saw the conversion of disused industrial spaces into a multifunctional urban public green area, the Parc de la Marina, which offers ecologically oriented open spaces, facilities for sports, and recreational activities.

The intervention also involved the construction of new social housing, helping to mitigate the housing emergency (SDGs 1, 11, 13 and 15), but at the same time, raising some concerns about the maintenance of local biodiversity and showing how complex it is to balance urban regeneration requirements with SDGs related to environmental protection. However, the project was not limited to the physical transformation of the neighbourhood; it also supported local economic development by promoting small businesses and cooperatives, in line with strengthening the urban economic fabric and fostering social cohesion (SDGs 8 and 10).

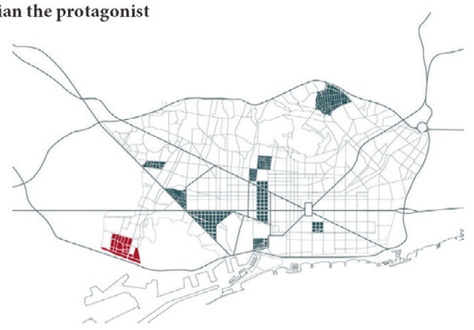
In the second edition (2021-2024), one of the most relevant initiatives was in the Carmel and Can Baró neighbourhoods. One of the central areas of intervention was the Plaça Pastrana, transformed into a high-quality public space to foster social interaction and improve the neighbourhood's livability. The Guinardó Park, one of the neighbourhood's main green areas, was also the subject of interventions that improved its accessibility by integrating pedestrian and bicycle paths; other benefits concerned environmental aspects, with an increase in urban biodiversity and a reduction in heat islands, and social aspects, with increased use of the park by residents and a strengthened sense of community (SDGs 3, 7, 11 and 13). However, the project encountered some difficulties in dealing with the social effects of regeneration, as the increasing attractiveness of the area contributed to an increase in property values, triggering fears of possible gentrification among incumbent residents, in contrast to the goal of reducing inequalities enshrined in SDG 10.

A further significant intervention was in the historical Ciutat Vella district, which included actions to enhance the historical heritage and urban regeneration. Among the most emblematic actions was the restoration, also in terms of energy efficiency, of the Hospital de la Santa Creu, an architectural complex of great value that has become the seat of the Biblioteca de Catalunya. The Jardí de Rubió i Lluch, located in the same Complex, was also redeveloped to create a culturally relevant, accessible and usable green space for residents and tourists (SDGs 4, 7 and 11); however, the project highlighted some difficulties in involving all social groups, especially the most disadvantaged, in the decision-making process, achieving equal and inclusive participation, proper to SDG 4, partial.

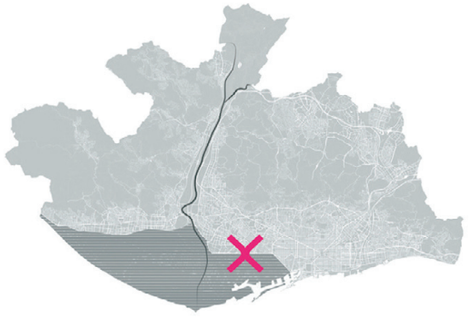
The critical analysis of specific interventions from the last two editions of the Pla de Barris, which highlighted the successes achieved in the light of certain compromises, aimed to highlight the interconnections between physical, social, and environmental interventions within urban regeneration strategies. This analytical-interpretive operation allowed for the highlighting of the strengths of the initiative, including its integrated and participatory approach, the reduction of educational inequalities, and the promotion of environmental sustainability, as well as its capacity to generate transversal interventions that strengthen social cohesion and improve the quality of life in the most vulnerable neighbourhoods. However, some limits and criticalities remain, such

MARINA CENTRE Living and working in the heart of the great metropolitan city.

MARINA SUPERILLA Filling the streets with life and making the pedestrian the protagonist



MARINA DELTA The gateway from Barcelona to the Llobregat Delta



MARINA PORT Reactivating identities and maritime connections.

MARINA TIC Consolidating the new leading technology hub in the field of telecommunications and connectivity.

MARINA MONTJUÏC Consolidating the network of green spaces, making Montjuïc the great central park of the neighborhood.

MARINA CIENTÍFICA Welcoming the city's researchers.

MARINA EFICIENT Achieving a neighborhood with near-zero energy balance / **MARINA LABORATORI** Experimenting with new models of living, moving, producing and consuming.

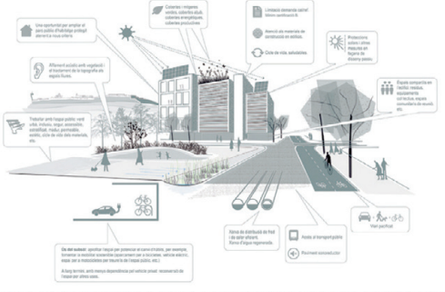


Fig. 10 | The strategy for the Marina del Prat Vermell (source: Barcelona Regional | Agéncia Desenvolupament Urbà, 2019).

as the risk of gentrification following urban transformations, the complex balance between regeneration and environmental protection and community involvement that, in some areas, has proved insufficient. In the light of the model's undoubted transferability to other territorial contexts, guaranteed by its versatile approach and operational flexibility, it is necessary first of all to reflect on the criticalities highlighted, recalling the urgency of putting in place tools capable, on the one hand, of supporting strategies capable of limiting trade-offs, balancing equity, inclusion and sustainability, and, on the other hand, of monitoring, also 'endoprocedurally', the impacts of the actions adopted in the medium to long term.

Conclusions | The framework of generalised marginality, social inequality and poverty, connected to the new urban issue, as recalled in the first paragraph, highlights in the contemporary city an aggravation of structural deficiencies and recalls the need to put in place policies, strategies and tools aimed at the realisation of a new urban welfare, in order to guarantee the fulfilment of rights to all local communities (Ricci, 2018). The construction of this new welfare recalls the need for and constitutes the priority objective of an urban regeneration strategy, whose character of integration and comprehensiveness fully grasps the sense of the guidelines sanctioned by the United Nations, with the 17 SDGs within the 2030 Agenda.

As highlighted by the experimentation currently underway in the Spanish context, relating to the Plan de Barris in Barcelona, the construction of the new urban welfare requires the fielding of a new conception that, through an experimental and interdisciplinary approach, is capable of responding to the instances of environmental regeneration, socio-economic revitalisation and valorisation of local identities. To this end, however, the reflection shows how it is essential to activate integrated policies that overcome the inadequacy of traditional urban planning tools, the procedural complexity and conflicts of administrative and inter-institutional competencies, as well as, in many contexts such as Italy's, the lack of a comprehensive and structural territorial strategic vision, while waiting for a Law of Principles for the Government of the Territory.

What is needed is a vision that flanks the concept of urban standard, linked to the nevertheless necessary quantification and localised distribution of areas for public services, with a concrete policy for their acquisition, realisation, management, and use (Ricci, 2017; Oliva, 2008). This vision should also integrate and complete the definition of essential levels of services.

To this end, it is necessary to assume new indicators of socio-economic and environmental vulnerability first, and then of socio-economic and environmental sustainability, which, on the one hand, restore the state of health and urban development of the leading European and national cities, on the other hand, support the definition of new and innovative design criteria of the city's public components that provide qualitative-quantitative and performance references of urban welfare that constitute input to integrate / innovate paradigms, normative / regulatory apparatuses with a view to a resilient transition of the contemporary city that consider, at the same time, socio-economic and environmental instances. Therefore, it is essential to develop theoretical and operational models that respond to contemporary cities and territories' environmental, social and economic transformations, generating innovative solutions that favour sustainability, health and inclusion. The convergence between urban development policies and those of social inclusion, health and safety must, therefore, always be at the heart of the debate, research and experimentation, in order to build a public city that responds to the new challenges of the contemporary world, in line with the indications of the 2030 Agenda, and at the same time reduces as much as possible the trade-offs recorded for the achievement of the SDGs.

Such a new conception of urban welfare has social and ethical repercussions. It calls for revising the cultural bearing of design disciplines, such as urban planning, and redefining their role in territorial transformation processes. It would improve the quality of life and promote a sense of belonging and collective responsibility, which is essential for building more sustainable, inclusive, and safe cities.

Acknowledgements

The contribution is the result of a common reflection of the Authors. Notwithstanding, the introductory paragraph and the paragraph 'Urban welfare and the public city' are to be attributed to L. Ricci, the paragraph 'Sustainability, health, and social inclusion for the pursuit of the SDGs: urban regeneration and community planning' and the paragraph 'Implementations and trade-offs of the SDGs' to I. Poli, the paragraphs 'An emblematic experiment: the Pla de Barris in Barcelona' and 'Implementations and compromises in the Pla de Barris about the achievement of the SDGs' to M. Marino. The 'Conclusions' of all three Authors.

Notes

1) With this in mind, the National Institute of Urban Planning (INU) has proposed an extraordinary urban planning instrument, the Integrated Area Programme (INU, 2021).

2) By way of example, ISTAT and Ragioneria Generale dello Stato have prepared a dashboard for the definition of an integrated information framework for analysing, monitoring, and evaluating the relations between the investment measures envisaged by the PNRR (MIMIT, 2023) and a set of statistical indicators describing the wide range of economic, social, and environmental aspects on which the Plan's interventions have an impact, in line with the SDGs of Agenda 2030. For more information on the dashboard, see: istat.it/comunicato-stampa/pnrr-aggiornato-ed-ampliato-il-cruscotto-istat-rgs-2/ [Accessed 11 April 2025].

3) For more information, see the webpage: un.org/en/conferences/SDGSummit2023 [Accessed 11 April 2025].

4) For more information on Intercultural Cities, see the webpage: coe.int/en/web/interculturalcities/about#:~:text=The%20Intercultural%20cities%20programme%20supports,advantage%20for%20the%20whole%20society [Accessed 11 April 2025].

References

Agenzia per la Coesione Territoriale (2020), "La nuova politica di coesione 2021-2027", in *agenziacoesione.gov.it*, 23/07/2020. [Online] Available at: agenziacoesione.gov.it/dossier_tematici/la-nuova-politica-di-coesione-2021-2027/ [Accessed 11 April 2025].

Ajuntament de Barcelona (2025), *Pla de Barris 2025-2028*. [Online] Available at: barcelona cat/pladebarris/sites/default/files/2025-03/PdB_Llibre_ElPladeBarris20252028-1.pdf [Accessed 11 April 2025].

Ajuntament de Barcelona (2023), *Monitoring report on the Barcelona 2030 Agenda – Voluntary Local Review 2023*. [Online] Available at: sdglocalaction.org/voluntary-local-review-barcelona-spain/ [Accessed 11 April 2025].

Ajuntament de Barcelona (2022), *Plan de Barrios – Barcelona 2015-2023 – Por el derecho de todos y todas a la ciudad*. [Online] Available at: bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/bitstream/11703/129731/1/PLAN%20DE%20BARRIOS-Por%20el%20derecho%20de%20todos%20y%20todas%20a%20la%20ciudad.pdf [Accessed 11 April 2025].

ASviS – Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile (2023), *I Territori e gli Obiettivi di sviluppo sostenibile – Rapporto ASviS 2023*. [Online] Available at: asvis.it/public/asvis2/files/Pubblicazioni/Rapporto_Territori/2023/Rapporto_Territori_2023.pdf [Accessed 11 April 2025].

ASviS – Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile (2017), *L'Agenda urbana per lo Sviluppo Sostenibile – Obiettivi e proposte*. [Online] Available at: asvis.it/public/asvis/files/AgendaUrbana.pdf [Accessed 11 April 2025].

Augè, M. (1992), *Non-lieux – Introduction à une anthropologie de la surmodernité*, Éditions du Seuil, Paris.

Barcelona Regional | Agéncia Desenvolupament Urbà (2019), *Una estratègia per la Marina*. [Online] Available at: bcnregional.com/wp-content/uploads/2019/10/AE05_LAMARINA_V1.pdf [Accessed 11 April 2025].

Bentham, J. (1843), *Principles of the Civil Code*, W. Tait, Edinburgh.

Berretta, T., Desideri, F. and Staltari, M. (2024), "Il Progetto dello spazio pubblico, tra complessità e crisi ecologica – Da sfida a opportunità per la rigenerazione urbana | Public space project, between complexity and ecological crisis – From challenge to opportunity for urban regeneration", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 74-87. [Online] Available at: doi.org/

10.19229/2464-9309/1662024 [Accessed 11 April 2025].

Briggs, A. (1961), "The Welfare State in Historical Perspective", in *European Journal of Sociology*, vol. 2, issue 2, pp. 221-258. [Online] Available at: doi.org/10.1017/S0003975600000412 [Accessed 11 April 2025].

Camera dei Deputati (2017), *Atti Parlamentari – XVII Legislatura – Commissione parlamentare di inchiesta sulle condizioni di sicurezza e sullo stato di degrado delle città e delle loro periferie – Doc. XXII-bis N. 19*. [Online] Available at: documenti.camera.it/_dati/leg17/lavori/documentiparlamentari/IndiceETesti/022bis/019/INTERO.pdf [Accessed 11 April 2025].

Campos Venuti, G. (2010), *Città senza cultura – Intervista sull'urbanistica*, Editori Laterza, Roma.

Carter, M., Ianiri, F. and Mariano, M. (2024), "Tattiche di resilienza per ambiti urbani costieri – La Marina di Latina e il Porto di New York | Resilience tactics for coastal urban areas – The Marina di Latina and the New York Harbour", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 156-173. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16132024 [Accessed 11 April 2025].

Castells, M. (2004), *La città delle reti*, Marsilio Editore, Venezia.

Castells, M. (1979), *The Urban Question – A Marxist Approach*, MIT Press, Cambridge (MA).

Crupi, F. (ed.) (2024), *Territorializzare il PNRR – Strategie, strumenti e progetti per la rigenerazione della città e dei territori contemporanei*, FrancoAngeli, Milano.

Donzelot, J. (2006), "Quand la ville se défait – Quelle politique face à la crise des banlieues?", in *Recherches et Prévisions | Revue des politiques sociales et familiales*, vol. 85, pp. 104-106. [Online] Available at: persee.fr/doc/caf_1149-1590_2006_num_85_1_2241_t12_0104_0000_3 [Accessed 11 April 2025].

Elsheekh, K. M., Kamel, R. R., Elsherif, D. M and Shalaby, A. M. (2021), "Achieving sustainable development goals from the perspective of solid waste management plans", in *Journal of Engineering Applied Science*, vol. 68, article 9, pp. 1-15. [Online] Available at: doi.org/10.1186/s44147-021-00009-9 [Accessed 11 April 2025].

European Commission (2021), *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – New European Bauhaus – Beautiful, Sustainable, Together*, document COM(2021) 573 final. [Online] Available at: new-european-bauhaus.europa.eu/system/files/2021-09/COM(2021)_573_EN_ACT.pdf [Accessed 11 April 2025].

European Commission (2020a), *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – A strong social Europe for just transitions*, document COM(2020) 14 final. [Online] Available at: eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e8c76c67-37a0-11ea-ba6e-01aa75ed71a1.0003.02/DOC_1&format=PDF [Accessed 11 April 2025].

European Commission (2020b), *European Semester 2020 – Overview of Investment Guidance on the Just Transition Fund 2021-2027 per Member State (Annex D)*. [Online] Available at: commission.europa.eu/system/files/2020-02/annex_d_crs_2020_en.pdf [Accessed 11 April 2025].

European Commission (2020c), *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Europe's moment – Repair and Prepare for the Next Generation*, document 52020DC0456, COM/2020/456 final. [Online] Available at: eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52020DC0456 [Accessed 11 April 2025].

European Commission (2019), *Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the European Economic and Social Committee of the Regions – The European Green Deal,* document 52019DC0640, COM/2019/640 final. [Online] Available at: eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52019DC0640 [Accessed 11 April 2025].

European Commission (2017), *Report from the Commission to the Council on the Urban Agenda for the EU*, document 52017DC0657, COM/2017/0657 final. [Online] Available at: eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52017DC0657 [Accessed 11 April 2025].

European Commission (2006), *State Aid Control and Regeneration of Deprived Urban Areas*.

European Union (2023), *EU Voluntary Review on the Implementation of the 2030 Agenda for Sustainable Development.* [Online] Available at: eeas.europa.eu/sites/default/files/documents/2023/SDG-Report-WEB_0.pdf [Accessed 11 April 2025].

Francesco (2015), *Laudato Si'– Lettera Ecniclica sulla cura della casa comune*, Libreria Editrice Vaticana, Città del Vaticano.

Galuzzi, P. and Vitillo, P. (2018), "Città contemporanea e rigenerazione urbana – Temi, azioni, strumenti", in *Equilibri*, vol. 1, pp. 125-133. [Online] Available at: hdl.handle.net/11311/1067438 [Accessed 11 April 2025].

Harvey, D. (1973), *Social justice and the city*, Johns Hopkins University Press, Baltimore.

Hyder, B. and Haque, T. Z. (2022), "Understanding the Linkages and Importance of Urban Greenspaces for Achieving Sustainable Development Goals 2030", in *Journal of Sustainable Development*, vol. 15, issue 2, pp. 144-155. [Online] Available at: doi.org/10.5539/jsd.v15n2p144 [Accessed 11 April 2025].

Iacomoni, A. (2019), "Capitali verdi europee – Indirizzi per uno sviluppo urbano sostenibile | European green capitals – Best practices for sustainable urban development", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 6, pp. 114-125. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/6112019 [Accessed 11 April 2025].

Indovina, F. (2010), "Metropoli territoriale e sviluppo economico-sociale", in *Economia e Società Regionale*, fascicolo 1, pp. 43-61. [Online] Available at: doi.org/10.3280/ES 2010-001005 [Accessed 11 April 2025].

Indovina, F. (2009), "La Città diffusa", in Indovina, F. (ed.), *Dalla città diffusa all'arcipelago metropolitano*, FrancoAngeli, Milano, pp. 47-64. [Online] Available at: academia.edu/14280996/La_citt%C3%A0_diffusa [Accessed 11 April 2025].

INU – Istituto Nazionale di Urbanistica (2021), *Un Programma Integrato d'Area per la territorializzazione e la valorizzazione urbanistica delle risorse del PNRR – Documento approvato all'unanimità dal Consiglio Direttivo Nazionale nella seduta del 10.12.2021*. [Online] Available at: inu.it/wp-content/uploads/inu-pia-documento-approvato-def.pdf [Accessed 11 April 2025].

Khan, J., Hildingsson, R. and Garting, L. (2020), "Sustainable Welfare in Swedish Cities – Challenges of Eco-Social Integration in Urban Sustainability Governance", in *Sustainability*, vol. 12, issue 1, article 383, pp. 1-17. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su12010383 [Accessed 11 April 2025].

Lefebvre, H. (2014), *Il diritto alla città*, Ombre Corte, Verona.

Mimar, S., Soriano-Paños, D., Kirkley, A., Barbosa, H., Sadilek, A., Arenas, A., Gómez-Gardeñes, J. and Ghoshal, G. (2022), "Connecting intercity mobility with urban welfare", in *PNAS Nexus*, vol. 1, issue 4, pp. 1-11. [Online] Available at: doi.org/10.1093/pnasnexus/pgac178 [Accessed 11 April 2025].

MIMIT – Ministero delle Imprese e del Made in Italy (2023), *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*. [Online] Available at: mimit.gov.it/images/stories/documenti/PNRR_Aggiornato.pdf [Accessed 11 April 2025].

Nel-lo, O. (2012), *Ordenar el territorio – La experiencia de Barcelona y Cataluña*, Tirant lo Blanch, Barcelona.

Oliva, F. (2008), "Il Nuovo Piano", in *Urbanistica*, n. 135, pp. 4-7.

Oliva, F. and Ricci, L. (2017), "Promuovere la rigenerazione urbana e la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente", in Antonini, A. and Tucci, F. (eds), *Architettura, Città e Territorio verso la Green Economy – La costruzione di un manifesto della Green Economy per l'architettura e la città del futuro | Architecture, city and territory towards a Green Economy – Building a manifesto of the Green Economy for the architecture and the city of the future*, Edizioni Ambiente, Milano, pp. 205-220.

Ricci, L. (2019), "Governare la città contemporanea – Una nuova questione urbana", in Ravagnan, C. (ed.), *Rigenerare le città e i territori contemporanei – Prospettive e nuovi riferimenti operativi per la sperimentazione*, Aracne Editrice, Roma, pp. 9-20. [Online] Available at: aracne-editrice.it/pdf/ 9788825527414.pdf [Accessed 11 April 2025].

Ricci, L. (2018), "Costruire la città pubblica per rigenerare la città contemporanea | Building the public space to regenerate the contemporary city", in *Urbanistica Dossier*, vol. 15, pp. 18-25.

Ricci, L. (2017), "Governare la città contemporanea – Riforme e strumenti per la rigenerazione urbana | Governing contemporary cities – Reform and measures promoting urban regeneration", in *Urbanistica*, vol. 160, pp. 91-95.

Ricci, L. (2014), "Governare il cambiamento – Più Urbanistica, più Piani", in Franceschini, A. (ed.), *Sulla città futura – Verso un progetto ecologico*, ListLab, Trento, pp. 97-104.

Ricci, L., Mariano, C. and Iacomoni, A. (2020), "Nuova questione urbana e nuovo welfare – Regole, strumenti, meccanismi e risorse per una politica integrata di produzione di servizi", in *Ananke*, vol. 90, pp. 111-120.

Secchi, B. (2013), *La città dei ricchi e la città dei poveri*, Laterza Editore, Roma.

Sgro, J., Frayne, B. and McCordic, C. (2019), "Linking the Sustainable Development Goals through an investigation of urban household food security in Southern Africa", in *Hapres | Journal of Sustainable Research*, vol. 1, article e190004, pp. 1-28. [Online] Available at: doi.org/10.20900/jsr20190004 [Accessed 11 April 2025].

Soja, E. W. (2010), *Seeking Spatial Justice*, University of Minnesota Press, Minneapolis.

Taajamaa, V., Joensuu, M., Karanian, B. and Bettencourt, L. (2022), "Seven Steps to Strategic SDG Sensemaking for Cities", in *Administrative Sciences*, vol. 12, issue 1, article 33, pp. 1-15. [Online] Available at: doi.org/10.3390/admsci12010033 [Accessed 11 April 2025].

Tosi, M. C. (2021), "Welfare urbano e giustizia spaziale", in Criconia, A., Cortesi, I. and Giovannelli, A. (eds), *40 Parole per la cura della città – Lessico dei paesaggi della salute*, Quodlibet, Macerata, pp. 271-277.

UN – United Nations (2024), *Reinforcing the 2030 Agenda for Sustainable Development and eradicating poverty in times of multiple crises – The effective delivery of sustainable, resilient and innovative solutions*. [Online] Available at: digitallibrary.un.org/record/4005535?ln=en [Accessed 25 April 2025].

UN – United Nations (2023), *Times of crisis, times of change – Science for accelerating transformations to sustainable development – Global Sustainable Development Report (GSDR)*. [Online] Available at: sdgs.un.org/sites/default/files/2023-09/FINAL%20GSDR%202023-Digital%20-110923_1.pdf [Accessed 11 April 2025].

UN – United Nations (2015), *Transforming our world – The 2030 Agenda for Sustainable Development*, document A/RES/70/1. [Online] Available at: sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=viewandtype=111andnr=8496andmenu=35 [Accessed 11 April 2025].

Urtaran-Laresgoiti, M., Novoa, A. M., Martin, S. and Pérez, K. (2025), "How an urban regeneration programme impact people's health and wellbeing – An evaluation from citizen's perception using concept mapping", in *BMC Public Health*, vol. 25, article 716, pp. 1-12. [Online] Available at: doi.org/10.1186/s12889-025-21827-z [Accessed 11 April 2025].

ARCHITECTURE
Essays & Viewpoint

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 108-119
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/1762025

Article Info

Received	17 March 2025
Revised	18 April 2025
Accepted	23 April 2025
Published	30 June 2025

QUALE GENERE DI CITTÀ
Rigenerazione urbana tra intersezionalità e inclusione

WHAT KIND OF CITY
Urban regeneration between intersectionality and inclusion

Cristiana Cellucci, Rosaria Revellini, Valeria Tatano

Abstract

La progettazione dello spazio pubblico è stata finora condotta per lo più sull'esperienza di un 'utente standard' (uomo e sano), che non costituisce un campione rappresentativo delle diversità, riflettendo un approccio metodologico che ha inevitabilmente trascurato le esigenze specifiche di gruppi come donne, anziani e persone con disabilità e offrendo un quadro parziale e non inclusivo della realtà. A partire dalla necessità di adottare un approccio sistemico e non settoriale, in linea con l'Agenda 2030, e facendo riferimento alle più significative sperimentazioni che aprono a una riflessione sulla prospettiva intersezionale di genere nella progettazione urbana (i casi di Vienna e Barcellona), l'articolo dichiara l'urgenza di gestire e ripensare lo spazio pubblico avanzando una strategia di progettazione trasversale che coinvolga una molteplicità di attori al fine di costruire società più eque e inclusive.

Public space design has traditionally focused on the experience of a 'standard user', typically a healthy male, which does not reflect the diversity of actual users. This methodological approach has systematically overlooked the specific needs of women, the elderly, and people with disabilities, resulting in a partial and non-inclusive understanding of reality. Starting from the need to adopt a systemic and integrated approach in line with the 2030 Agenda, and drawing on significant examples such as the cases of Vienna and Barcelona that highlight the intersectional perspective of gender in urban design, the article underscores the urgency of rethinking and managing public space through a cross-cutting design strategy. This strategy calls for the involvement of multiple stakeholders to foster more equitable and inclusive societies.

Keywords

rigenerazione urbana, spazi pubblici aperti, accessibilità ambientale, intersezionalità di genere, inclusività

urban regeneration, public open spaces, environmental accessibility, gender intersectionality, inclusiveness

Cristiana Cellucci, Architect and PhD, is an Associate Professor of Technological and Environmental Design of Architecture at the 'Iuav' University of Venezia (Italy). Her research focuses on the human factor as an integral part of design and the implementation of flexibility, inclusiveness, and well-being requirements through solutions that improve users' interactions with places, equipment, and technologies. E-mail: cristiana.cellucci@iuav.it

Rosaria Revellini, Architect and PhD, is a Postdoctoral Research Fellow in Technological and Environmental Design of Architecture, Adjunct Lecturer at the 'Iuav' University of Venezia (Italy), and Deputy Editor of the scientific journal Officina*. Her research focuses on the topics of environmental accessibility, age-friendly cities and communities, and new materials for architecture and the built environment. E-mail: rosaria.revellini@iuav.it

Valeria Tatano, Architect and PhD, is a Full Professor of Technological and Environmental Design of Architecture at the Department of Project Cultures, 'Iuav' University of Venezia (Italy). Her area of expertise is inclusive design and innovative technologies in the relationship between architecture and technology, in particular concerning conscious design issues. E-mail: valeria.tatano@iuav.it

Il documento 'Transforming Our World – The 2030 Agenda for Sustainable Development', redatto nel 2015 dalle Nazioni Unite, mira alla promozione di migliori standard di vita e alla tutela dei diritti delle persone; la sua innovazione risiede nell'aver strutturato 17 obiettivi e 169 target in un sistema integrato che promuove un approccio interconnesso e soluzioni comuni, senza stabilire gerarchie tra gli stessi. Così come viene dichiarato nel documento, la collaborazione rappresenta un aspetto fondante dal momento che «The interlinkages and integrated nature of the Sustainable Development Goals are of crucial importance in ensuring that the purpose of the new Agenda is realized» (UN, 2015, p. 2). Guardando all'ambiente costruito, e in particolare allo spazio urbano, la correlazione di diverse tematiche è quanto mai necessaria, ma anche inevitabile per garantire buona vivibilità e sicurezza alle persone che ne fruiscono.

Il presente contributo inquadra le azioni di rigenerazione urbana in contesto europeo all'interno di una prospettiva inclusiva e intersezionale di genere per due motivi specifici: da un lato le previsioni demografiche stimano un aumento della popolazione globale che vivrà in contesti urbanizzati, raggiungendo nel 2050 circa il 68% (UN, 2019), dall'altro le stesse previsioni considerano che la percentuale di donne sarà pari circa alla metà della popolazione, mentre la loro presenza nelle città raggiungerà il 70% (UN Women and United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2023). A questo si aggiunge il fatto che il numero di persone con disabilità che sperimentano nella vita quotidiana 'health inequities' rappresenta circa il 16% della popolazione mondiale (WHO, 2022) e che in Europa la percentuale di donne con disabilità è pari circa al 29,2% rispetto al 24,3% degli uomini (Fig. 1).[1]

Nello specifico si propone di analizzare in che modo l'Obiettivo di Sviluppo Sostenibile (SDG) n. 5 (raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze) e i relativi target possano connettersi a quelli del SDG n. 3 (assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età) che nell'applicazione al contesto europeo riguarda le healthy cities e il SDG n. 11 (rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili). Ad oggi l'approccio risulta puntuale, ovvero si tende a focalizzare l'attenzione sul problema specifico – ad esempio il tema del verde pubblico rispetto a quello dei cambiamenti climatici (Dell'Acqua, 2020) – tralasciando la possibilità di operare mediante piccole azioni correttive che permetterebbero di contribuire al raggiungimento di più obiettivi. Il saggio è articolato in tre sezioni. Nella prima parte vengono individuate le principali criticità degli attuali modelli di indagine urbana che trascurano le esigenze e la rappresentatività dei diversi gruppi sociali, offrendo un quadro parziale e non inclusivo della realtà. Nella seconda parte si restituisce una lettura critica degli attuali scenari di cambiamento relativi alla cosiddetta 'città di genere', illustrata attraverso due casi studio europei selezionati come esempi di buone pratiche nell'adozione di un approccio intersezionale per la progettazione dello spazio urbano. Infine le conclusioni riportano gli esiti principali derivanti dalle precedenti analisi e le attuali criticità in termine di possibili sviluppi in altri contesti urbani.

Verso una prospettiva intersezionale di genere nei processi di rigenerazione urbana | Le città, tradizionalmente pensate e progettate secondo la fallacia di un universale neutro – che di fatto non esiste e sottende il maschile universale 'man as norm' teorizzato per la prima volta dalle linguiste Helga Kotthoff e Ruth Wodak (1997) – sono state di fatto progettate dagli uomini per gli uomini (Kern, 2021). Tuttavia, nello spazio che è per eccellenza della collettività, tutte le persone godono degli stessi diritti, a prescindere da età, etnia, classe sociale, condizioni psico-fisiche. Questa visione inclusiva è fondamentale, poiché, come evidenziato da diverse ricerche, la città, quando non opportunamente progettata, esclude le persone con disabilità o ne limita fortemente la vivibilità se fa mancare funzioni minime, eppure indispensabili, come per esempio i servizi igienici (Wiseman, 2019).

Similmente la 'città della paura', scrive Leslie Kern (2021, pp. 184, 201), «[…] limita la vita delle donne. Limita il nostro uso degli spazi pubblici, influenza le nostre scelte di lavoro e le nostre opportunità economiche [così come] la mancanza di spazi fisicamente accessibili per le persone disabili limita enormemente le scelte in materia di sicurezza per le donne disabili». Pertanto città inclusive e sicure rappresentano «[…] a fundamental paradigm in contemporary urban design, aiming to create spaces that meet the needs of the entire population, promoting accessibility, equity, and a sense of belonging» (Scarponi, Gorrini and Carpentieri, 2024, p. 47).

Nonostante la complessità delle dinamiche urbane richieda un approccio integrato, lo studio dello spazio pubblico è spesso limitato a visioni frammentate e settoriali finalizzate al raggiungimento di standard prestazionali o alla soddisfazione di esigenze individuali con soluzioni tecniche ad hoc, trascurando i bisogni di gruppi sociali diversi e le loro diverse modalità di abitare la città (Milocco Borlini, Pecile and Conti, 2023).

Tale interpretazione secondo un approccio settoriale a discapito di una visione sistemica è in parte frutto di una distorsione dei dati provenienti dalle indagini sullo spazio pubblico (Criado Perez, 2020; Matrix, 1984) spesso condotte su un campione non rappresentativo, centrato sull'esperienza di un 'utente standard' (uomo e sano): una scelta metodologica questa che nel tempo e negli interventi di rigenerazione urbana ha trascurato le esigenze specifiche di gruppi come donne, anziani, persone con disabilità e in generale con potenziali vulnerabilità, offrendo un quadro parziale e fuorviante della realtà.

Negli spazi androcentrici della città si riscontra una disparità in termini di usi e di percezione degli stessi da parte delle persone che li vivono e in particolar modo uno squilibrio tra uomini e donne (Sánchez de Madariaga, 2013), queste ultime in condizione di maggior disagio – principalmente insicurezza e senso di paura – rispetto ai primi (Valentine, 1989; Kern, 2021; Kalms, 2024). Proprio l'antica dicotomia tra uomo e donna e i tradizionali ruoli a cui rispettivamente si associano – quello pubblico e sociale nel primo caso, quello di madre e di 'governante' dello spazio domestico nel secondo – rappresenta uno dei motivi principali che hanno portato all'esclusione della donna nei processi di pianificazione (Andreola and Muzzonigro, 2021).

Tuttavia qualcosa nel tempo è cambiato; grazie ai movimenti femministi della cosiddetta 'seconda ondata' (anni Sessanta e Settanta del Novecento negli USA) la 'questione urbana' e la conseguente consapevolezza che la progettazione urbana possa produrre disuguaglianze sociali e stereotipi è stata portata al centro delle lotte delle attiviste e riconsiderata in chiave femminista (Wekerle, 1985; Fainstein, 2005). Non si è trattato di un percorso lineare, dato che l'assenza di attenzione alle tematiche di genere ha contraddistinto, ad esempio, sia i Disability Studies che il pensiero femminista, dimostrando come tali battaglie viaggino su binari separati e con specifiche politiche settoriali, tra cui la Gender Equality Strategy 2020-2025 (European Commission, 2020), la Carta europea per la parità e l'uguaglianza di donne e uomini nella vita locale (CEMR, 2022), nonché l'iniziativa Gender Equal Cities (URBACT, 2019).

Fa eccezione la 'Convenzione sui Diritti delle Persone con Disabilità' delle Nazioni Unite che pone grande attenzione alla parità di genere e alla tutela dei diritti delle donne (UN, 2006). Solo con i recenti studi denominati Feminist Disability Studies e con alcune normative nazionali – in particolare in Spagna, Francia, Svezia, Portogallo e Norvegia, e il tentativo italiano del DDL Zan[2] – che mirano a contrastare le discriminazioni multiple e intersecanti, si sta adottando un approccio intersezionale (Fig. 2).

Si tratta dunque di andare oltre la semplice prospettiva femminista, consentendo di analizzare la vita pubblica e urbana attraverso una lente intersezionale per comprendere esigenze e prospettive comuni al maggior numero di persone possibile in chiave inclusiva (Kalms, 2024). «If planning and design processes become more gender-inclusive, and the built environment more accessible, connected, safe, healthy, climate resilient, and secure, then women and girls, and sexual and gender minorities of all ages and abilities will make significant economic and social gains – and contributions to sustainable development – around the world» (Terraza et alii, 2020, p. 10).

Proprio questa accelerazione di convergenza di obiettivi, particolarmente evidente nei processi di trasformazione e riqualificazione urbana, ha influenzato l'estensione del significato del termine 'intersezionalità', definita come «[…] un metodo analitico, un framework teorico, un modello critico, un dispositivo euristico, una visione ideologica e, soprattutto, [...] un approccio ed un'analisi interdisciplinari e transdisciplinari» (Santoni, 2022, p. 253), destinato a includere un numero sempre maggiore di prospettive (Crenshaw, 1991).

In questo contesto di evoluzione sia teorica che operativa l'originalità del contributo è individuabile nell'analisi di due casi studio, all'interno delle esperienze 'sensibili alla questione di genere', che trascendono le narrazioni dominanti centrate su approcci unidirezionali a favore di una 'logica relazionale' che mette in luce la complessità delle disuguaglianze urbane tramite lo studio delle interazioni tra diverse categorie sociali. Queste esperienze, di portata locale, dimostrano come un'integrazione graduale e sistematica della prospettiva intersezionale a tutte le scale spaziali e a tutti i livelli di governance possa portare a significative implicazioni teoriche e pratiche per la promozione di città giuste e inclusive.

Un cambiamento possibile: buone pratiche per città più inclusive | Per superare la visione parziale derivante dall'analisi di singole variabili – disabilità, genere, orientamento sessuale o etnia – che im-

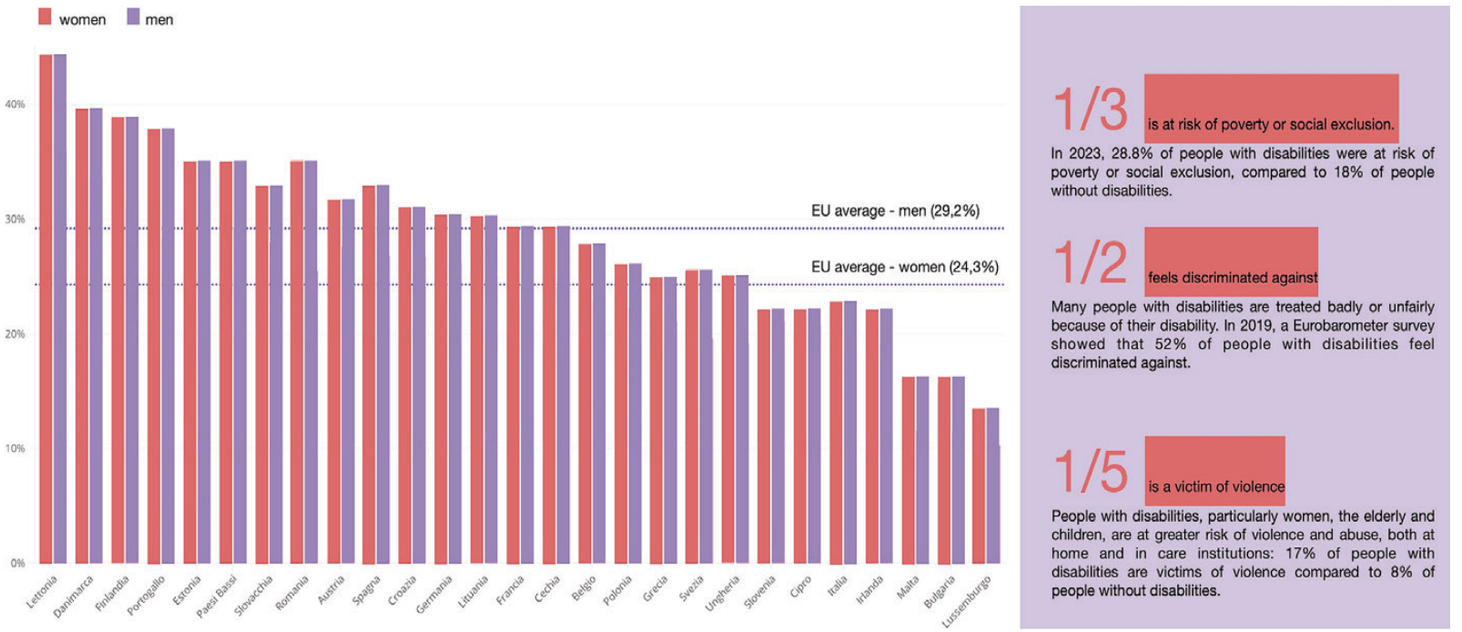


Fig. 1 | The percentage of women with disabilities and disability-related problems (source: consilium.europa.eu; adapted by C. Cellucci, 2025).

pedisce di cogliere la persona nella sua interezza, diverse politiche e progetti internazionali agiscono concretamente per valorizzare il ruolo delle donne, delle minoranze di genere e delle persone con disabilità nei processi di rigenerazione urbana, a partire dalla loro rappresentatività. La piena rappresentatività negli spazi pubblici si realizza attraverso il riconoscimento tangibile e simbolico della presenza di tutta la comunità nell'ambiente urbano, includendo le figure del passato e del presente, in particolare le donne, spesso escluse dalla memoria storica e dalla visibilità quotidiana.

In questa direzione si muovono progetti a scala globale che mirano a rendere visibili le disuguaglianze attraverso la raccolta di dati disaggregati: un esempio è la piattaforma Disabled data[3] che raccoglie dati sulle persone con disabilità in Italia considerando non solo le condizioni (fisiche, sensoriali o intellettive) della popolazione, ma diverse caratteristiche che influiscono in vario modo sulla possibilità di partecipazione attiva in tutti gli ambiti di vita.

La dicotomia 'visibilità / invisibilità' rimane una questione cruciale quando si affrontano i temi della disparità di genere e delle forme di rappresentazione e di rappresentatività delle donne (Bucchetti, 2012): lo hanno mostrato studi e monitoraggi come quelli di Mapping Diversity[4] che attraverso la raccolta di dati disaggregati aiutano a rendere visibili le disuguaglianze storiche nella rappresentazione simbolica degli spazi pubblici attraverso la nomenclatura degli stessi, l'arte urbana e l'iconografia della segnaletica (Fig. 3).

La negazione del riconoscimento nella società di donne, minoranze di genere e persone con disabilità, responsabile di far perdere alla persona la sua integrità, i suoi diritti, la sua autonomia personale e morale (Honneth, 2002), non si limita alla rappresentazione simbolica dello spazio fisico; essa mina il vivere comune, la condivisione dello spazio pubblico e il formarsi di una identità sociale e inclusiva, dove la specificità di ogni individuo è riconosciuta come parte integrante della diversità e dell'umanità e dove il contesto sociale – e non le caratteristiche individuali – è considerato il principale fattore di svantaggio.

In questo campo l'osservazione dell'esperienza quotidiana è promossa da Jane Jacobs (1969) e descritta in Vita e Morte delle Grandi Città, saggio sulle metropoli americane che ha contribuito a cambiare il modo di interpretare il funzionamento della città contemporanea; in particolare l'approccio etnografico, basato sull'osservazione diretta della vita sociale ed economica che si svolge in città, ha consentito di dare voce e valore alla vita quotidiana di tutti, soprattutto di donne, bambini e anziani (Figg. 4, 5). A questo riguardo in ambito europeo le esperienze avviate dalle Città di Vienna e Barcellona possono essere considerate tra le applicazioni più significative dell'idea di diversità urbana, da incentivare e preservare, anticipata da Jane Jacobs. Si tratta di città dove l'azione congiunta di strategie top-down di gender mainstreaming planning e politiche bottom-up ha prodotto esiti concreti ed efficaci in termini di inclusione e partecipazione.

La scelta di Vienna e Barcellona come casi studio è motivata dal riconoscimento della 'dimensione locale' come ambito ottimale per la sperimentazione operativa della 'integrazione della dimensione di genere', data la prossimità degli Enti locali ai cittadini e la loro possibilità di intraprendere azioni concrete per la parità in collaborazione con i principali attori 'di prossimità'. La scelta è stata anche avvalorata dall'evidenza che nelle due città la sinergia delle strategie sull'integrazione di genere condotte con pianificazione top-down e dinamiche partecipative bottom-up ha prodotto risultati tangibili ed efficaci in termini di inclusione e partecipazione.

Pertanto le Città di Vienna e Barcellona si distinguono per aver adottato un approccio esplicito e profondamente integrato a ogni livello di governance, con una capillarità che rappresenta un elemento differenziante rispetto ad altre iniziative analizzate – come i Piani di genere di Milano e Bologna – che, pur ispirandosi a questi modelli, non hanno raggiunto la stessa efficacia a causa probabilmente di una implementazione meno organica e diffusa.

Vienna, un modello di città equamente condivisa | Il lavoro che Vienna ha svolto in più di trent'anni è estremamente riconoscibile e ha la peculiarità di dimostrare sia soluzioni che intervengono sull'esistente in maniera dedicata e innovativa sia progetti di nuova realizzazione (Andreola, 2023). Sebbene in Austria il Gender Mainstreaming (GM) non sia prescritto dalla legge nazionale Austrian Spatial Development Concept (ACSP, 2011), esso compare nel capitolo Social Diversity and Solidarity come argomento implicito (questioni correlate al genere) da tenere in considerazione nell'applicazione dell'approccio 'good design / planning for all' (Reinwald, Roberts and Kail, 2019).

La rilevanza di questo concetto nella pratica della Città di Vienna è associabile all'impegno di Eva Kail, ingegnera e visionaria protagonista della cosiddetta urbanistica femminista viennese a partire dagli anni Novanta. L'originalità nell'approccio di Kail sta nell'adozione di un metodo di indagine basato sul punto di vista delle donne attraverso una serie di osservazioni sul campo e interviste rivolte a donne di età e provenienze diverse. Sulla base delle osservazioni condotte sono nati i Piani per migliorare la mobilità, l'accesso ai trasporti pubblici e l'illuminazione notturna (Fig. 6). Le iniziative volte a migliorare la vivibilità urbana per le donne attraverso l'aggiornamento di norme e regolamenti si sono nel tempo moltiplicate, evolvendo l'approccio verso ciò che Sànchez de Madariaga (2013) definisce 'città equamente condivisa': questo modello supera la semplice rivendicazione di genere, promuovendo una corresponsabilità di azione e di pensiero, sottolineando la necessità di sperimentare forme di ascolto e di dialogo delle tante voci diverse della medesima città.

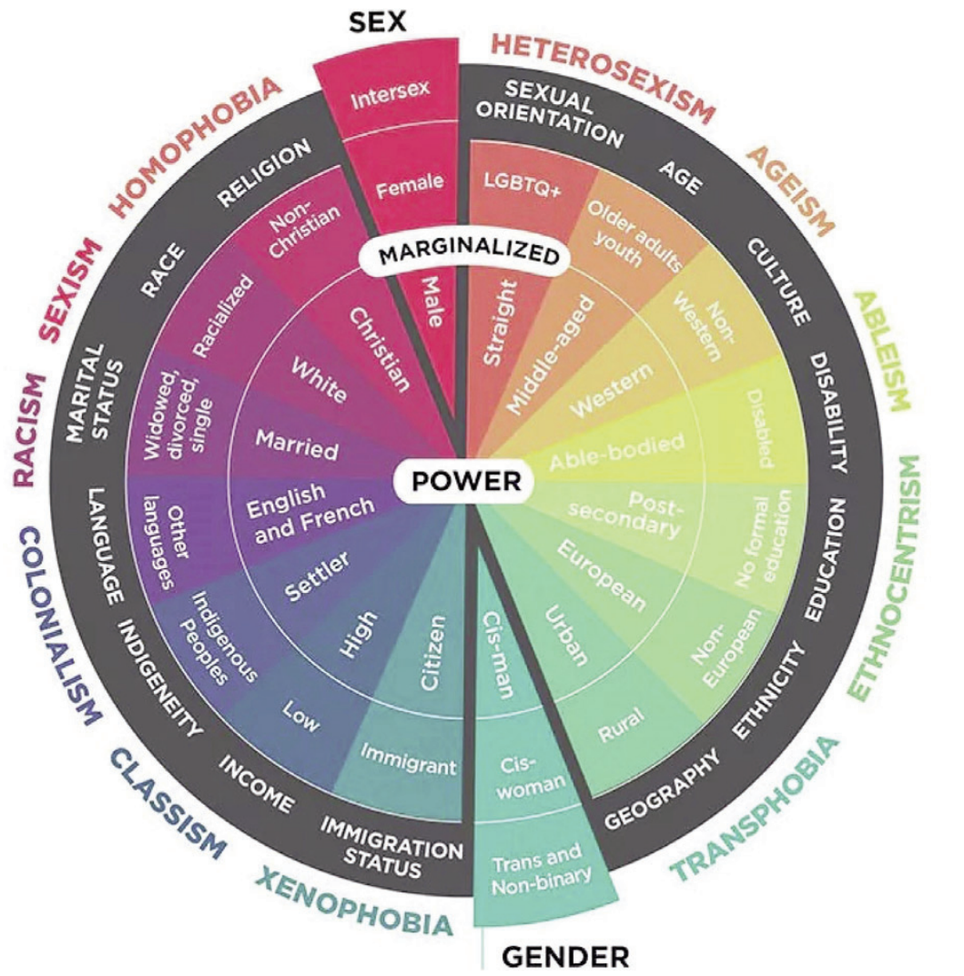
Il Quartiere Aspern costituisce un esempio significativo di sperimentazione delle politiche viennesi GM. La costruzione, partita nel 2014 e la cui conclusione è prevista per il 2028, prevede una grande

area residenziale a 14 km dal centro che ospiterà 20.000 abitazioni e altrettanti uffici (Figg. 7, 8).

Dal punto di vista dell'organizzazione dello spazio urbano gli elementi caratteristici delle scelte progettuali riguardano principalmente: a) la progettazione dello spazio pubblico e semipubblico intorno al lago artificiale, pensato secondo i principi di design inclusivo; b) la toponomastica del quartiere tutta al femminile; c) l'uso di sistemi di illuminazione diversificati tra pedoni e auto; d) reti di percorsi pedonali chiaramente strutturate con campi visivi adeguati che creino collegamenti con aree frequentate; e) una mobilità progettata per favorire pedoni e ciclisti; f) l'inserimento di parcheggi ai margini dei blocchi residenziali; g) la presenza di servizi locali (centro medico, farmacia, scuole, asili, negozi, ecc.); h) l'uso di servizi igienici pubblici liberamente accessibili, ben illuminati e senza barriere architettoniche che permettono a tutte le persone di vivere lo spazio pubblico; i) attività di integrazione culturale e gestione di quartiere da parte di un team dedicato (Fig. 9).

Queste soluzioni 'fisiche' sono supportate da altrettanto importanti innovazioni di processo che riguardano in particolare l'avvio della progettazione attraverso l'osservazione e la raccolta di dati e la conseguente valutazione degli impatti di genere, la progettazione partecipativa che ha coinvolto tutti i cittadini per definire soluzioni condivise, la traduzione delle esigenze in interventi concreti e infine il monitoraggio e la valutazione delle soluzioni adottate da parte degli abitanti al fine di favorire la trasferibilità delle stesse in altri processi (Palit, 2019; Fig. 10). Le raccomandazioni raccolte nelle sperimentazioni progettuali sono confluite in diversi manuali e linee guida pubblicati dal Consiglio Comunale di Vienna tra i quali il Manual for Gender Mainstreaming in Urban Planning and Urban Development, secondo il quale «[…] the objective of gender-sensitive planning to enable all groups to have a say in decision-making and to ensure maximum equality of opportunities to participate in planning processes. [...] Planning must serve as a kind of deputy representing the interests of all these groups, especially if they are often underrepresented in the participation process» (Irschik et alii, 2013, p. 24).

Barcellona e l'esperienza multiscalare della rigenerazione partecipata | La Città di Barcellona ha incorporato una prospettiva di genere sia nell'amministrazione della città che nel progetto dello spazio urbano. Nel 2015 la Sindaca Ada Colau ha avviato una riorganizzazione delle strutture con lo scopo di garantire che tutte le politiche – dalle misure economiche ai diritti sociali, dalla salute alla partecipazione, dalle strategie urbane alla mobilità – includessero obiettivi di genere nel loro approccio. La prima azione ha riguardato l'istituzione della Direzione di Gender Services and Time Policies in Barcelona City Council e l'adozione del primo Piano per la Giustizia di Genere (2016-2020), aggiornato poi per il periodo 2021-2025 (Ajuntament de Barcelona, 2016, 2021) e seguito dal Piano di Attuazione della Giustizia di Genere. Il Piano, diviso in 4 assi di intervento (cambiamento istituzionale, economia per la vita e gestione del tempo, città dei diritti, quartieri vivibili e inclusivi), è il principale strumento di azione per l'eliminazione delle disuguaglianze di genere che adotta un approccio multidisciplinare. Nell'ambito della quarta area di intervento 'quartieri vivibili e inclusivi' il Comune di Bar-



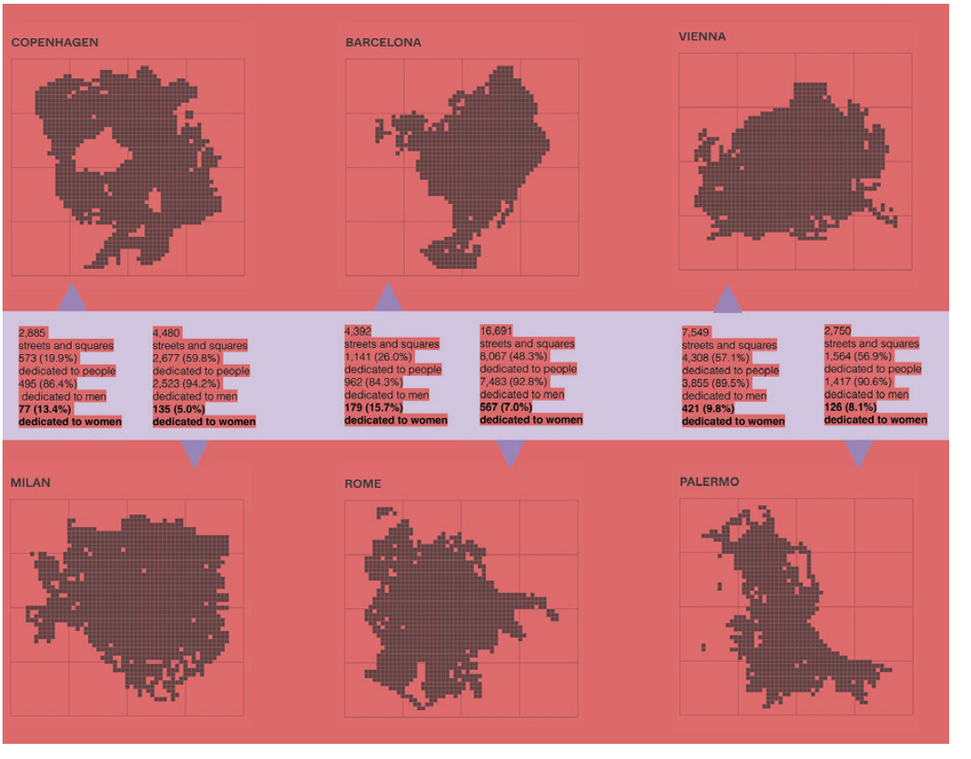


Fig. 2 | Graphic representation of the concept of intersectionality (source: cihr-irsc.gc.ca/e/52352.html).

Fig. 3 | The Mapping Diversity platform, which analyses the street names of major European cities, shows a strong gender disparity in the construction of collective historical memory, with Italian cities significantly less virtuous than other European ones (source: mappingdiversity.eu; adapted by C. Cellucci, 2025).

cellona ha messo a punto un nuovo dispositivo, il Manual d'Urbanisme de la Vida Quotidiana – Urbanisme amb Perspectiva de Gènere (Gerència d'Ecologia, Urbanisme i Mobilitat, Àrea d'Ecologia, Urbanisme i Mobilitat and Departament de Transversalitat de Gènere, 2019), con lo scopo di fornire criteri per strumenti di pianificazione e diagnostica, con una prospettiva di genere, al personale tecnico che redige la progettazione e a chi elabora progetti di spazio pubblico e di attrezzatura urbana. L'approccio adottato si basa sulla cogestione di progetti di rigenerazione, attraverso l'osservazione dei bisogni dei residenti e la valorizzazione delle loro competenze e il coinvolgimento efficace dei diversi Dipartimenti competenti: il fine è integrare nei processi di rigenerazione e riqualificazione, oltre alla partecipazione, temi come la sostenibilità, la cura degli ecosistemi, la progettazione a diverse scale e la flessibilità, anche attraverso usi temporanei per rispondere alle esigenze in continua evoluzione della cittadinanza.

Uno dei processi partecipativi più interessanti scaturiti dalla politica di Ada Colau sono le marce esplorative della vita quotidiana, vere e proprie perlustrazioni dei quartieri, che sono diventate uno strumento formale di mappatura, diagnosi e progetto (Gerència de Recursos and Departament de Transversalitat de Gènere, 2019). L'esperienza, mutuata dai movimenti femministi come il movimento Take Back the Night degli anni Settanta in USA, che prevede l'appropriazione delle strade da parte delle donne durante la notte, consente di verificare lo spazio urbano e la vita quotidiana sulla base dell'osservazione dell'esperienza diretta e della partecipazione delle donne, rendendo queste osservazioni parte essenziale alla coproduzione delle politiche e delle trasformazioni urbane.

Queste strategie top-down e bottom-up trovano inoltre riscontro in numerosi interventi di rigenerazione degli spazi pubblici urbani. Un esempio significativo è il progetto di riqualificazione urbana Plaça d'en Baró, realizzato dal collettivo Equal Saree nel 2019 a Santa Coloma de Gramenet; l'intervento si è distinto per il forte coinvolgimento dei bambini del quartiere attraverso un processo di cocreazione che ha ripensato l'uso e le attività della piazza, rendendola uno spazio urbano dinamico con giochi inclusivi, aree verdi accoglienti e una maggiore percezione di sicurezza (Figg. 11-13).

La progettazione inclusiva dello spazio urbano della città si inserisce nel più ampio progetto di Superillas di Salvador Rueda che propone di liberare il 75% delle strade dal traffico automobilistico per restituire più spazio ai cittadini, attraverso ampie zone pedonali e ciclabili (Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona and Direcció de Projectes d'Hàbitat Urbà, 2015). Questo approccio abbraccia i principi dell'intersezionalità restituendo lo spazio pubblico agli abitanti e garantendo migliori condizioni di benessere (aumento dell'attività fisica, riduzione dello stress e miglioramento della salute) e allo stesso tempo amplia la portata di tale approc-

Figg. 4, 5 | The mapping in Via Cappuccina in Mestre (VE) during an exploratory walking experience (September 2024) revealed how physical and social obstacles can affect the usability of the street; in particular, poor maintenance and the addition of temporary or permanent elements lead to increased difficulties for the most vulnerable users (credits: Inclusive move / ability workshop, 2024).

cio coniugando la progettazione inclusiva con la sostenibilità ambientale, l'equità sociale e il benessere dei cittadini (Figg. 14, 15).

Conclusioni, risultati emersi e sviluppi futuri | Gli esempi riportati testimoniano l'importanza delle sinergie tra gli SDGs considerati nel presente saggio e in generale tra tutti gli obiettivi proposti nell'Agenda 2030. Riprendendo le parole di Nicole Kalms (2024, p. 114), infatti, «The SDGs remind us how cities play a vital role in the achievement of gender equality» e nel migliorare la qualità della vita delle persone in ambito urbano. Sebbene non vi sia un'evidenza ad oggi quantificata dell'apporto / impatto che tali interventi hanno avuto sul progresso degli SDGs, l'approccio intersezionale e inclusivo e l'attenzione alle questioni ambientali e climatiche hanno reso i casi di Vienna e di Barcellona due importanti pratiche di riferimento.

In entrambe le esperienze la strategia di GM è stata utilizzata come un indicatore della condizione socio-culturale, oltre che biologica, delle persone, non solo sotto il profilo dell'uguaglianza e delle pari opportunità tra uomini e donne, ma anche delle sue ricadute sulla società nel complesso. Le camminate esplorative e l'osservazione diretta dei cittadini nello spazio pubblico hanno permesso di identificare soluzioni per ridurre le distanze tra le strutture fisiche che costituiscono la città e i suoi utilizzatori in relazione alle loro diversità, contribuendo al miglioramento della qualità della vita di tutti. Parallelamente il ruolo attivo e la responsabilità dei vari attori coinvolti – Istituzioni, pianificatori e progettisti, componenti economiche, politiche, sociali e culturali, singoli cittadini – hanno consentito di produrre esiti concreti ed efficaci di sviluppo sostenibile in rapporto a un quadro di risposte complesse, ma finalizzate alle attese.

Queste esperienze dimostrano come la progettazione dello spazio pubblico dovrà evolversi verso l'adozione di metodologie che considerino attivamente la diversità della comunità, rilevando le disuguaglianze attraverso un approccio intersezionale. In questo contesto dati disaggregati, tecnologie digitali e processi partecipativi possono svolgere un ruolo fondamentale nel monitoraggio degli spazi, nella raccolta dei feedback, nella valutazione dell'impatto di genere e nell'identificazione delle disparità al fine di progettare ambienti inclusivi e sicuri, guidati da standard che promuovano diversità e accessibilità universale.

Nonostante il successo raggiunto e riconosciuto questi casi rimangono ancora esperienze isolate: i numeri infatti evidenziano che solo il 16% dei target SDG sarà realisticamente raggiunto entro il 2030 e che i progressi a livello globale sono piuttosto lenti – con un andamento stazionario per l'SDG 11 e leggeri miglioramenti per gli SDG 3 e 5 (Sachs, Lafortune and Fuller, 2024). Eppure non si individuano nelle esperienze riportate criticità o specificità che non le renderebbero replicabili in altri contesti, se non le rigidità culturali nel cambio di passo che dipendono tanto dalle Amministrazioni quanto da gran parte dei cittadini, ancora poco preparati e sensibili alle tematiche qui esposte. In particolare se si guarda al contesto italiano l'ASviS (2024) sottolinea il bisogno di elaborare una strategia forte e olistica, a livello europeo e nazionale, che possa favorire il raggiungimento dei diversi obiettivi entro il 2030. Si tratta di una sfida inevitabile che richiede responsabilità e impegno da parte dei diversi attori coinvolti affinché l'azione congiunta di strategie top-down di gender mainstreaming planning e politiche bottom-up possa produrre esiti concreti ed efficaci.

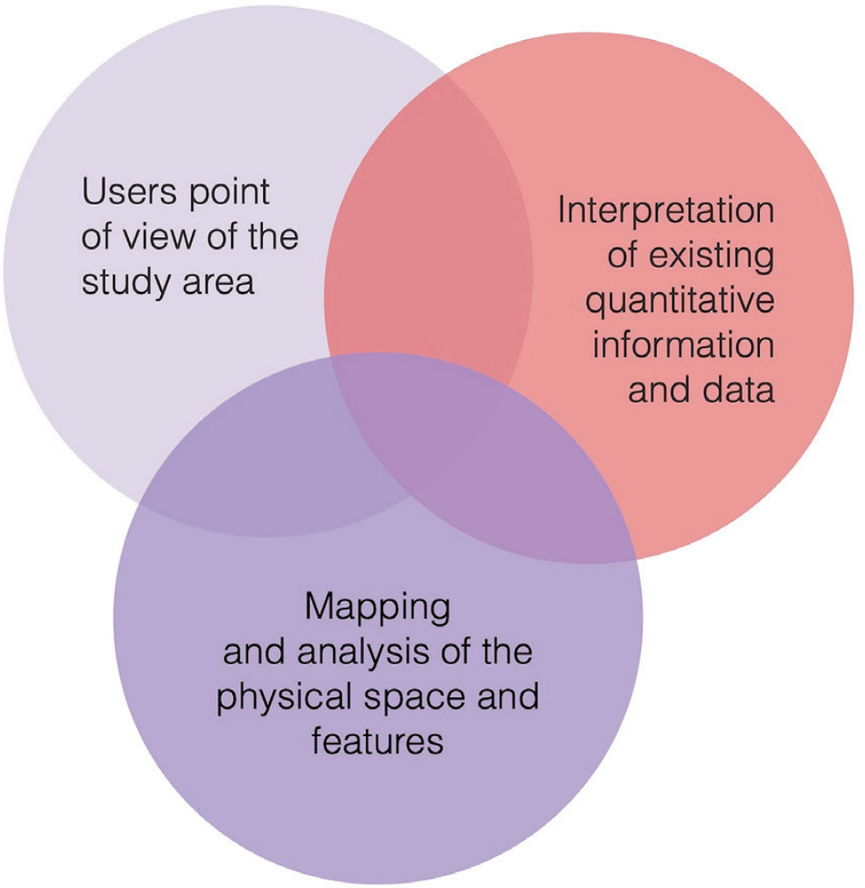


Fig. 6 | Analysis of public space from different perspectives using a combination of qualitative and quantitative results: approach taken by the Vienna Administration (source: Palit, 2019; adapted by C. Cellucci, 2025).

The United Nations 2015 document 'Transforming Our World – The 2030 Agenda for Sustainable Development' aims to promote better living standards and protect people's rights. Its innovative nature lies in having structured 17 goals and 169 targets into an integrated system that promotes an interconnected approach and common solutions, without hierarchies. As stated in the document, collaboration is a key aspect as «The interlinkages and integrated nature of the Sustainable Development Goals are of crucial importance in ensuring that the purpose of the new Agenda is realised» (UN, 2015, p. 2). When considering the built environment, and urban space in particular, connecting different issues is not only necessary but also essential to ensure liveability and safety for the people who use it.

This contribution frames urban regeneration actions in a European context within an inclusive and intersectional gender perspective for two specific reasons. On the one hand, demographic forecasts estimate an increase in the global population that will live in urbanised contexts, reaching about 68% by 2050 (UN, 2019); on the other hand, the same forecasts consider that the proportion of women will be about half of the population, while their presence in cities will reach 70% (UN Women and United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2023). In addition, the number of people with disabilities who experience 'health inequalities' in their daily lives represents approximately 16% of the world population (WHO, 2022), and in Europe, the proportion of women with disabilities is approximately 29.2% compared to 24.3% of men (Fig. 1).[1]

Specifically, the objective is to analyse how Sustainable Development Goal (SDG) no. 5 (achieving gender equality and empowering all women and girls) and the related targets can connect to those of SDG No. 3 (ensuring health and well-being for all and all ages) which in its application to the European context concerns healthy cities and SDG no. 11 (making cities and human settlements inclusive, safe, durable and sustainable). To date, the approach remains fragmented, often focusing on specific issues, such as the relationship between public green spaces and climate change (Dell'Acqua, 2020), while overlooking the potential of small, corrective actions that could contribute to achieving multiple objectives.

The essay is divided into three sections. The first part identifies the main issues of current urban survey models that neglect the needs and representativeness of different social groups, offering a partial and non-inclusive picture of reality. The second part provides a critical reading of the current scenarios of change related to the so-called 'gen-

Figg. 7, 8 | The extended area around the artificial lake in the Aspern district in Vienna: the presence of water is a key feature for the reduction of the 'heat island' effect as well as a meeting place during hot days (source: ilgiornaledellarchitettura.com).

der city', illustrated through two European case studies selected as examples of good practice in the adoption of an intersectional approach to the design of urban space. Finally, the conclusions report the main outcomes from the previous analyses and the current critical issues in terms of possible developments in other urban contexts.

Towards a gendered intersectional perspective on urban regeneration processes | Cities, traditionally conceived and designed according to the fallacy of a neutral universal ideal – which does not exist and underlies the masculine universal 'man as norm' first theorised by linguists Helga Kotthoff and Ruth Wodak (1997) – were designed by men for men (Kern, 2021). However, in the space that is quintessentially of the community, all people enjoy the same rights, regardless of age, ethnicity, social class, mental and physical conditions. This inclusive vision is fundamental: as several studies have shown, a non-appropriately designed city excludes people with disabilities or severely limits their liveability if it lacks minimal, yet indispensable functions, such as toilets (Wiseman, 2019).

Similarly, as Leslie Kern (2021, pp. 184, 201) writes, the 'city of fear' «[...] restricts women's lives. It limits our use of public spaces, shapes our choices about work and other economic opportunities [in the same way that] the widespread lack of physically accessible spaces for disabled people means that disabled women are highly constrained in the kinds of choices they can make about safety». Therefore, inclusive and safe cities represent «[...] a fundamental paradigm in contemporary urban design, aiming to create spaces that meet the needs of the entire population, promoting accessibility, equity, and a sense of belonging' (Scarponi, Gorrini and Carpentieri, 2024, p. 47).

Although the complexity of urban dynamics requires an integrated approach, the study of public space is often limited to fragmented and sectorial visions aimed at achieving performance standards or satisfying individual needs with ad hoc technical solutions, neglecting the needs of different social groups and their different ways of inhabiting the city (Milocco Borlini, Pecile and Conti, 2023).

This sectoral interpretation, at the expense of a systemic vision, is partly the result of distorted data from public space surveys (Criado Perez, 2020; Matrix, 1984), often based on non-representative samples centred on the experience of a 'standard user', typically a healthy man. This methodological choice has, over time and in urban regeneration initiatives, overlooked the specific needs of groups such as women, the elderly, people with disabilities, and others with potential vulnerabilities, thus providing a partial and misleading picture of reality.

In the androcentric spaces of the city, there is a clear disparity in how urban environments are used and perceived by different populations, particularly between men and women (Sánchez de Madariaga, 2013). Women often experience these spaces in a more uncomfortable and constrained manner, characterised primarily by insecurity and a pervasive sense of fear (Valentine, 1989; Kern, 2021; Kalms, 2024), when compared to men. The longstanding dichotomy between men and women, reinforced by traditional gender roles – men identified with the public and social sphere, women confined to motherhood and domestic responsibilities – has been a key factor in the systemic exclusion of women from urban planning processes (Andreola and Muzzonigro, 2021).

However, something has changed over time. Thanks to the feminist movements of the so-called 'second wave' (1960s and 1970s in the USA), the 'urban question' and the consequent awareness that urban design can reproduce social inequalities and stereotypes was brought to the centre of activists' struggles and reconsidered from a feminist perspective (Wekerle, 1985; Fainstein, 2005). The path toward inclusivity has not been linear, as the lack of attention to gender issues has characterised both Disability Studies and feminist thought, revealing how these struggles have often progressed along separate tracks with distinct, sectoral policy approaches. Examples include the Gender Equality Strategy 2020-2025 (European Commission, 2020), the European Charter for Equality of Women and Men in Local Life (CEMR, 2022), and the Gender Equal Cities initiative (URBACT, 2019).

An exception is the United Nations 'Convention on the Rights of Persons with Disabilities', which places great emphasis on gender equality and the protection of women's rights (UN, 2006). Only with the emergence of recent Feminist Disability Studies and the introduction of specific national legislation – in countries such as Spain, France, Sweden, Portugal, and Norway, along with Italy's attempt through the DDL Zan[2] – has an intersectional approach begun to take shape, aiming to address multiple and overlapping forms of discrimination (Fig. 2). It is, therefore, essential to move beyond a purely feminist perspective, embracing an intersectional lens through which public and urban life can be analysed. This approach makes it possible to understand and address the diverse needs and experiences of a broader population more inclusively and equitably (Kalms, 2024). «If planning and design processes become more gender-inclusive, and the built environment more accessible, connected, safe, healthy, climate resilient, and secure, then women and girls, and sexual and gender minorities of all ages and abilities will make significant economic and social gains – and contributions to sustainable development – around the world» (Terraza et alii, 2020, p. 10). It is precisely this acceleration of convergence of objectives, particularly evident in urban transformation and redevelopment processes, that has influenced the extension of the meaning of the term intersectionality, defined as an analytical method, a theoretical framework, a critical model, a heuristic device, an ideological vision and, above all, an interdisciplinary and transdisciplinary approach and analysis (Santoni, 2022), intended to encompass an increasing number of perspectives (Crenshaw, 1991).

In this context of both theoretical and operational evolution, the originality of the contribution is

to be found in the analysis of two case studies, within 'gender-sensitive' experiences, that transcend the dominant narratives centred on unidirectional approaches in favour of a 'relational logic' that sheds light on the complexity of urban inequalities through the study of interactions between different social categories. These experiences, local in scope, demonstrate how a gradual and systematic integration of the intersectional perspective at all spatial scales and levels of governance can lead to significant theoretical and practical implications for the promotion of just and inclusive cities.

A possible change: good practices for more inclusive cities | To overcome the biased view resulting from the analysis of single variables – disability, gender, sexual orientation or ethnicity – that does not allow to capture the individual as a whole, several international policies and projects concretely enhance the role of women, gender minorities and persons with disabilities in urban regeneration processes, starting from their representativeness. Full representation in public spaces is achieved through tangible and symbolic recognition of the presence of the entire community in the urban environment, including figures from the past and present, particularly women, who are often excluded from historical memory and everyday visibility.

This is the direction taken by global-scale projects that aim to make inequalities visible through the collection of disaggregated data: one example is the Disabled data[3] platform that collects data on persons with disabilities in Italy, considering not only population conditions (physical, sensory or intellectual), but various characteristics that affect active participation in all spheres of life and various ways.

The 'visibility / invisibility' dichotomy continues to be a critical issue in addressing gender inequality and the representation of women (Bucchetti, 2012). This has been demonstrated through studies and initiatives like Mapping Diversity[4], which, by collecting disaggregated data, help to highlight historical inequalities in the symbolic representation of public spaces, particularly through their nomenclature, urban art, and signage iconography (Fig. 3).

The denial of recognition in society to women, gender minorities, and persons with disabilities, which erodes a person's integrity, rights, and personal and moral autonomy (Honneth, 2002), extends beyond the symbolic representation of physical space. It undermines communal living, the sharing of public space, and the formation of a social and inclusive identity, one where the uniqueness of each individual is acknowledged as an integral part of diversity and humanity. In this context, the social environment, rather than individual characteristics, is seen as the primary factor contributing to disadvantage.

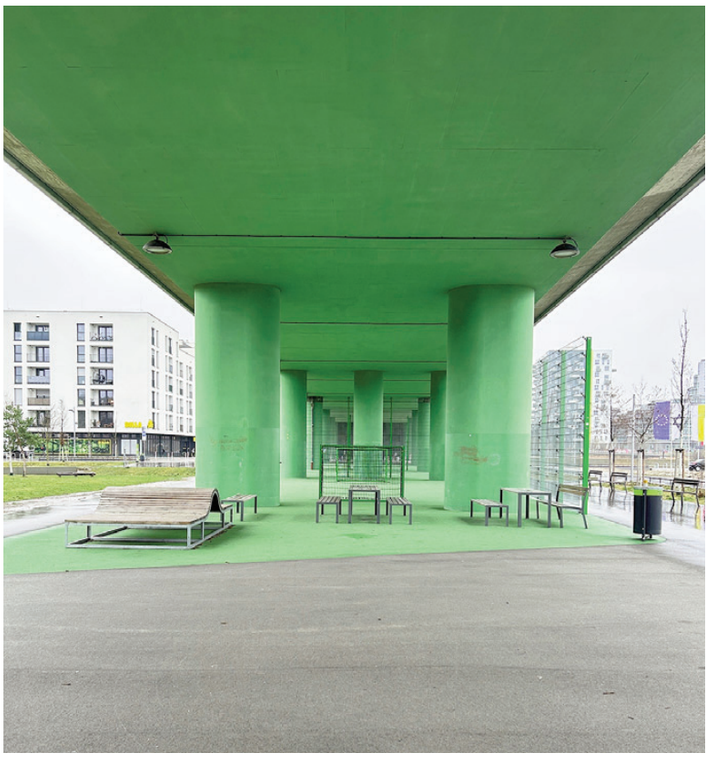
In this field, the observation of everyday experience is promoted by Jane Jacobs (1969) and described in Life and Death in the Big Cities, an essay on the American metropolis that contributed to changing the way the contemporary city functions; in particular, the ethnographic approach, based on direct observation of the social and economic life that takes place in the city, made it possible to give voice and value to the everyday life of everyone, especially women, children and the elderly (Figg. 4, 5). In this regard, the cities of Vienna and Barcelona can be considered among the most significant applications within the European context of the idea of urban diversity, to be fostered and preserved, as anticipated by Jane Jacobs. These are cities where the combined action of top-down gender mainstreaming planning and bottom-up policies has produced concrete and effective outcomes in terms of inclusion and participation.

The choice of Vienna and Barcelona as case studies is motivated by the recognition of the 'local dimension' as an optimal field for operational experimentation of 'gender mainstreaming', given the proximity of Local Authorities to citizens and their ability to undertake concrete actions for equality in collaboration with key 'neighbourhood' actors. This choice was further supported by evidence showing that, in both cities, the synergy between top-down gender integration strategies and bottom-up participatory dynamics resulted in tangible and effective outcomes in terms of inclusion and participation.

Therefore, the Cities of Vienna and Barcelona stand out for having adopted an explicit and deeply integrated approach at every level of governance, with a capillarity that represents a differentiating element compared to other initiatives analysed. For example, the Gender Plans of Milan and Bologna, although inspired by these models, did not achieve the same effectiveness, probably due to a less organic and widespread implementation.

Vienna, a fair-shared city model | The work that Vienna has done over more than 30 years is extremely recognisable and has the peculiarity of demonstrating both solutions that intervene on the existing in a dedicated and innovative manner, as well as new projects (Andreola, 2023). Although in Austria Gender Mainstreaming (GM) is not prescribed by the national law Austrian Spatial Development Concept (ACSP, 2011), it appears in the chapter Social Diversity and Solidarity as an implicit topic (gender-related issues) to be taken into account when applying the 'good design / planning for all' approach (Reinwald, Roberts and Kail, 2019).

The relevance of this concept in the practice of the City of Vienna is associated with the efforts of Eva Kail, an engineer and visionary protagonist of the so-called Viennese feminist urbanism since the 1990s. The originality of Kail's approach lies in the adoption of a survey method based on women's perspectives through a series of field observations



Figg. 9, 10 | Public spaces in the Aspern district (credits: R. Revellini, 2025).

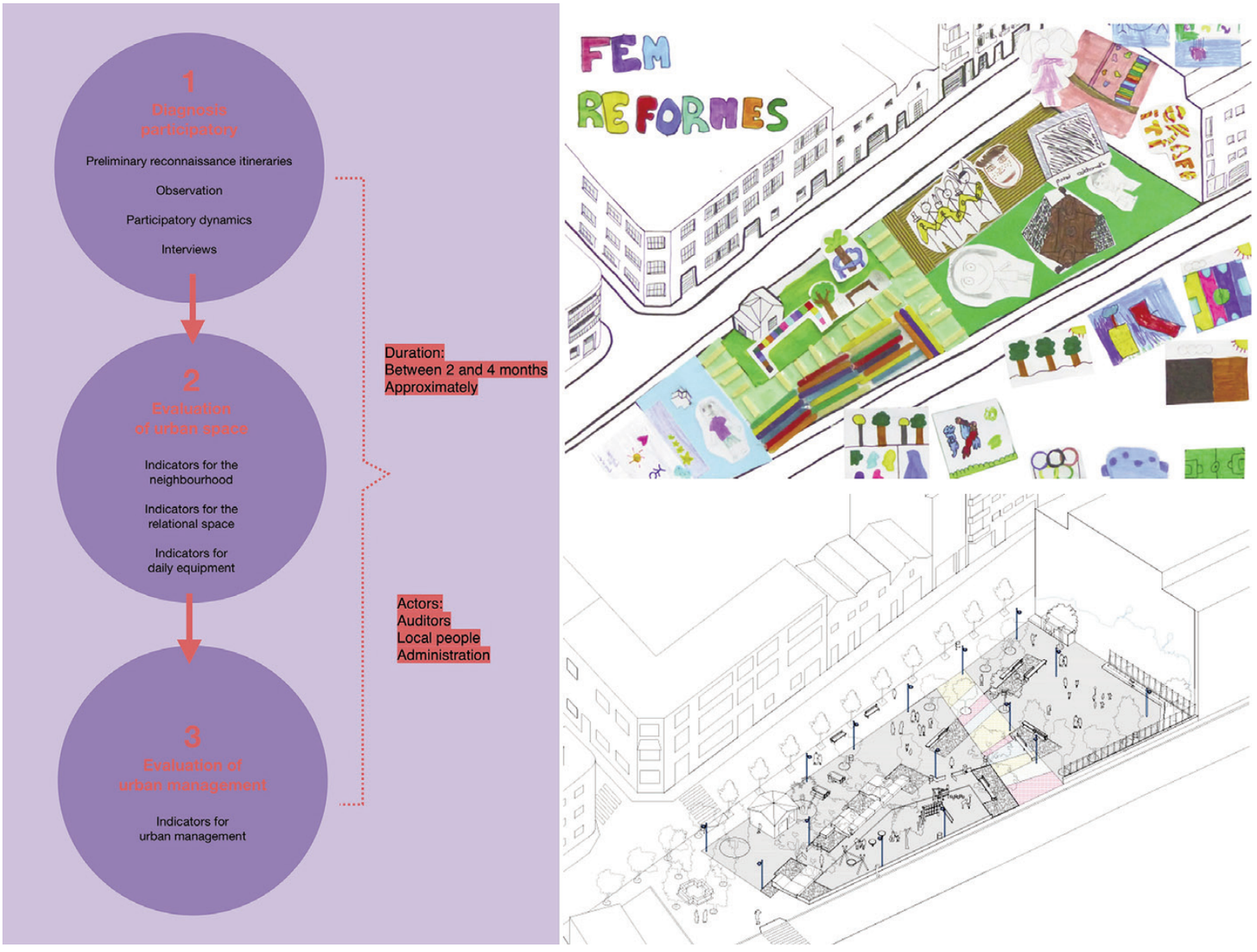
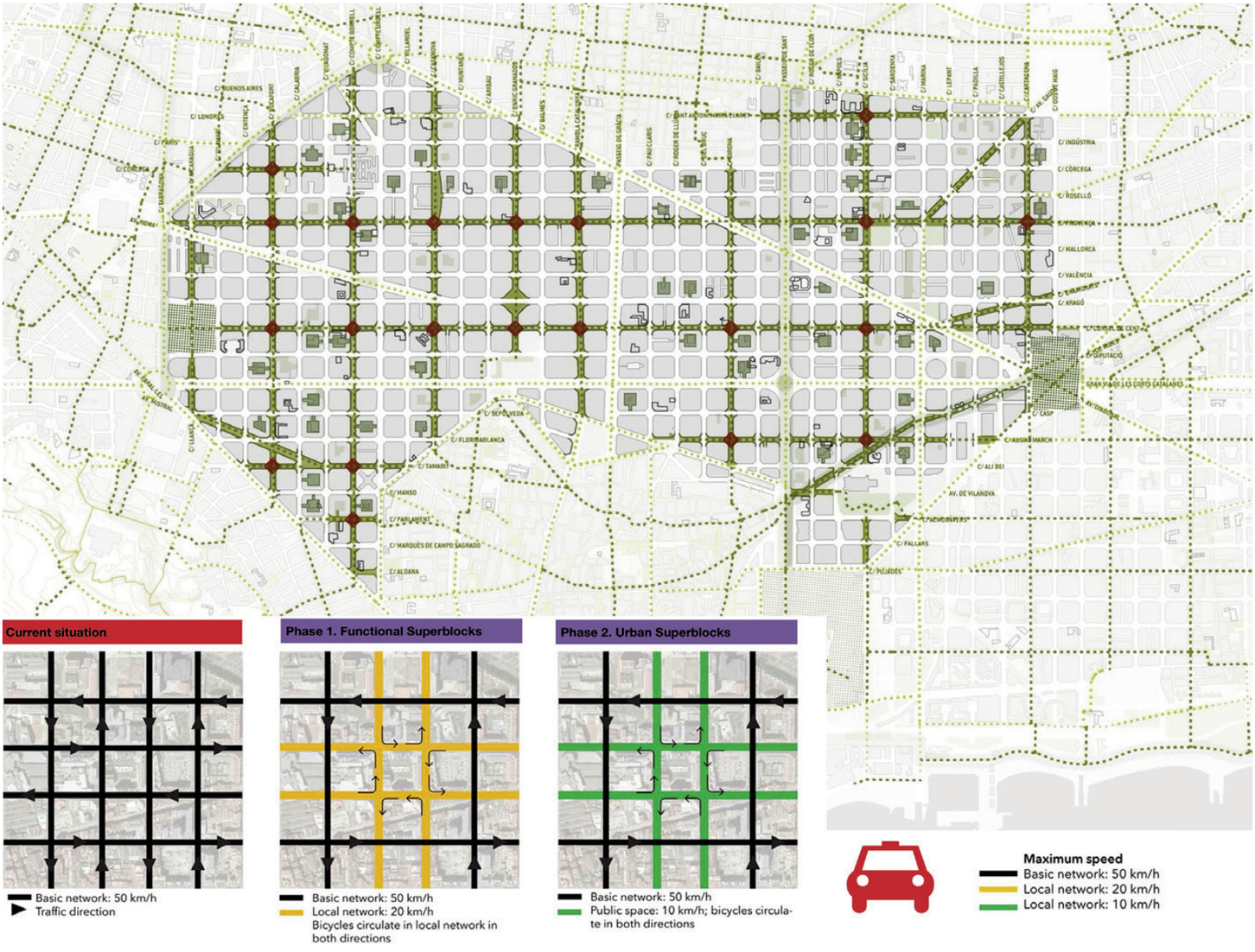


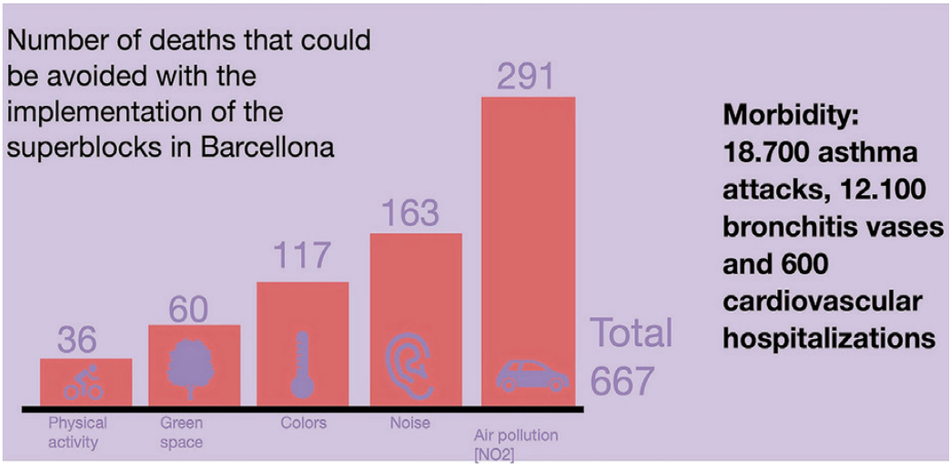
Fig. 11 | Participatory process adopted for the construction of the Plaça d'en Baró (source: equalsaree.org; adapted by C. Cellucci, 2025).

Figg. 12, 13 | The redevelopment of the Plaça d'en Baró favoured the reduction of the 'heat island' effect, thanks to the integration of green spaces and trees, as well as the use of bio-based materials and the provision of flowerbeds for filtering rainwater: the intervention is therefore a virtuous example not only for its 'gender' approach, but also for its environmental and climate change-friendly approach. Plaça d'en Baró today is an intergenerational meeting place and accommodates the needs of the elderly, women, and people with disabilities (source: equalsaree.org).

and interviews with women of different ages and backgrounds. Following these observations, plans have been developed to improve mobility, public transportation access, and night-time lighting (Fig. 6). Over time, initiatives to enhance urban liveability for women, through updated rules and regulations, have proliferated, evolving toward what Sánchez de Madariaga (2013) calls the 'equally shared city'. This model transcends mere gender demands by fostering co-responsibility in action and thought, and by emphasising the importance of experimenting with listening to and dialoguing with the city's many diverse voices. Seestadt Aspern is a significant example of experimentation with Viennese GM policies. The construction began in 2014 and is set to be completed in 2028. It involves the development of a large residential area, located 14 km from the city centre, which will accommodate 20,000 homes and an equal number of office spaces (Figg. 7, 8).

From the perspective of urban space organization, the key design elements primarily focus on:





Figg. 14, 15 | Planimetry and data from Salvador Rueda's Superillas project (source: Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona and Direcció de Projectes d'Hàbitat Urbà, 2015; adapted by C. Cellucci, 2025).

a) the design of public and semi-public spaces around the artificial lake, conceived according to inclusive design principles; b) an all-female toponymy for the neighbourhood; c) the use of differentiated lighting systems for pedestrians and cars; d) structured pedestrian pathways with adequate sightlines, connecting to busy areas; e) mobility designed to prioritize pedestrians and cyclists; f) the inclusion of parking spaces at the edges of residential blocks; g) the presence of local services such as a medical centre, pharmacy, schools, kindergartens, and shops; h) the provision of freely accessible, well-lit, and barrier-free public toilets that ensure all individuals can experience public space; and i) cultural integration activities and neighbourhood management by a dedicated team (Fig. 9).

These 'physical' solutions are complemented by equally important process innovations, particularly the initiation of design through observation and data collection, followed by the assessment of gender impacts. Key elements also include participa-

tory design, which involves all citizens in defining shared solutions, the translation of needs into concrete interventions, and, finally, the monitoring and evaluation of the solutions adopted by residents to promote their transferability to other processes (Palit, 2019; Fig. 10).

The recommendations gathered in the planning experiments were incorporated into various manuals and guidelines published by the Vienna City Council, including the Manual for Gender Mainstreaming in Urban Planning and Urban Development, according to which «[...] the objective of gender-sensitive planning to enable all groups to have a say in decision-making and to ensure maximum equality of opportunities to participate in planning processes. [...] Planning must serve as a kind of deputy representing the interests of all these groups, especially if they are often underrepresented in the participation process» (Irschik et alii, 2013, p. 24).

Barcelona and the multi-scalar experience of participatory regeneration | The City of Barcelona has incorporated a gender perspective in both the administration of the city and the design of urban space. In 2015, Mayor Ada Colau initiated a structural reorganisation to ensure that all policies – from economic measures to social rights, from health to participation, from urban strategies to mobility – included gender objectives in their approach.

The first action involved the creation of the Directorate of Gender Services and Time Policies within the Barcelona City Council and the adoption of the first Gender Justice Plan (2016-2020), which was later updated for the period 2021-2025 (Ajuntament de Barcelona, 2016, 2021), followed by the Gender Justice Implementation Plan. The Plan, structured around four key areas of intervention (institutional change, economy for life and time management, city of rights, and liveable and inclusive neighbourhoods), serves as the primary tool for addressing gender inequalities through a multidisciplinary approach.

As part of the fourth intervention area, 'liveable and inclusive neighbourhoods', the Barcelona City Council has developed a new tool, the Manual d'Urbanisme de la Vida Quotidiana – Urbanisme amb Perspectiva de Gènere (Gerència d'Ecologia, Urbanisme i Mobilitat, Àrea d'Ecologia, Urbanisme i Mobilitat, and Departament de Transversalitat de Gènere, 2019). This manual aims to provide planning criteria and diagnostic tools, incorporating a gender perspective, for technical design staff and those responsible for developing public space and urban equipment projects. The approach adopted is based on the co-management of regeneration projects, which involves observing residents' needs and valuing their skills, alongside the active involvement of various competent departments. The goal is to integrate key issues, such as sustainability, ecosystem care, design at different scales, and flexibility, into regeneration and redevelopment processes. This includes the use of temporary spaces to address the evolving needs of the community, in addition to fostering participation.

One of the most notable participatory processes to emerge from Ada Colau's policy is the exploratory marches of daily life – actual surveys of neighbourhoods – which have become a formal tool for mapping, diagnosing, and designing urban spaces (Gerència de Recursos and Departament de Transversalitat de Gènere, 2019). The experience, inspired by feminist movements such as the Take Back the Night movement of the 1970s in the USA, in which women reclaim the streets at night, allows urban space and daily life to be examined through the lens of women's direct experiences and participation. This makes these observations a vital component in the co-production of urban policies and transformations.

These top-down and bottom-up strategies are also reflected in numerous interventions in the regeneration of urban public spaces. A significant example is the urban redevelopment project Plaça d'en Baró, carried out by the Equal Saree collective in 2019 in Santa Coloma de Gramenet; the intervention stood out for the strong involvement of the neighbourhood's children through a co-creation process that rethought the use and activities of the square, making it a dynamic urban space with inclusive games, welcoming green areas and a greater perception of safety (Figg. 11-13).

The inclusive design of the city's urban space is a key element of Salvador Rueda's broader Superillas project, which aims to remove 75% of car traffic from the streets, thereby reallocating space to citizens through extensive pedestrian and bicycle zones (Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona and Direcció de Projectes d'Hàbitat Urbà, 2015). This approach embraces the principles of intersectionality by returning public space to the inhabitants and ensuring better conditions of well-being (increased physical activity, reduced stress and improved health), while at the same time broadening the scope of this approach by combining inclusive design with environmental sustainability, social equity and citizen well-being (Figg. 14, 15).

Conclusions, findings and future developments | The examples testify to the importance of synergies between the SDGs considered in this essay and generally between all the goals proposed in the 2030 Agenda. In the words of Nicole Kalms (2024, p. 114): «The SDGs remind us how cities play a vital role in the achievement of gender equality» and in improving people's quality of life in urban areas. Although there is currently no quantified evidence of the impact these interventions have had on the progress of the Sustainable Development Goals, the intersectional and inclusive approach, combined with a strong focus on environmental and climate issues, has made Vienna and Barcelona key reference points in best practice.

In both experiences, the GM strategy was used as an indicator of the socio-cultural, as well as biological, status of people, not only in terms of equality and equal opportunities between men and women, but also of its impact on society as a whole. Exploratory walks and direct observation of citizens in public space have made it possible to identify solutions to reduce the distances between the physical structures that make up the city and its users in relation to their diversity, contributing to improving quality of life for all.

At the same time, the active role and responsibility of various stakeholders – institutions, planners, designers, as well as economic, political, social, and cultural actors, along with individual citizens – have enabled the production of concrete and effective sustainable development outcomes, within a framework of complex yet targeted responses to diverse expectations.

These experiences highlight the need for the design of public spaces to evolve by adopting methodologies that actively consider the diversity of the community, identifying inequalities through an intersectional approach. In this context, disaggregated data, digital technologies and participatory processes can play a key role in monitoring spaces, collecting feedback, assessing gender impact and identifying inequalities to design inclusive and safe environments guided by standards that promote diversity and universal accessibility.

Despite the success, these cases still remain isolated experiences: the data shows that only 16% of the SDG targets will realistically be achieved by 2030 and that progress globally is rather slow – with a stationary trend for SDG 11 and slight improvements for SDGs 3 and 5 (Sachs, Lafortune and Fuller, 2024). However, the experiences reported do not reveal any criticalities or specificities that would hinder their replication in other contexts, aside from the cultural rigidities in adapting to change. These challenges are influenced as much by the administrations as by a significant portion of the citizens, who remain poorly prepared and less receptive to the issues discussed here.

In particular, in the Italian context, ASVIS (2024) emphasises the need to develop a robust and holistic strategy at both the European and national levels, one that can support the achievement of the various goals by 2030. This is an essential challenge that demands responsibility and commitment from all the actors involved, ensuring that the combined efforts of top-down gender mainstreaming planning and bottom-up policies lead to concrete and effective outcomes.

Acknowledgements

The contribution is the result of a common reflection of the authors. Nevertheless, the introductory paragraph and the paragraphs 'A possible change: good practices for more inclusive cities' and 'Conclusions, findings and future developments' have to be attributed to C. Cellucci, R. Revellini and V. Tatano; the paragraphs 'Towards a gendered intersectional perspective on urban regeneration processes' and 'Vienna, a fair-shared city model' to C. Cellucci and R. Revellini; the paragraph 'Barcelona and the multi-scalar experience of participatory regeneration' to C. Cellucci and V. Tatano.

Notes

1) For more information see: consilium.europa.eu/en/infographics/disability-eu-facts-figures/ [Accessed 14 April 2025].

2) DDL Zan specifically proposed 'Measures to prevent and combat discrimination against violence on grounds of sex, gender, sexual orientation, gender identity and disability'.

3) For more information, see: disableddata.fightthestroke.org [Accessed 14 April 2025].

4) For more information, see: mappingdiversity.eu [Accessed 14 April 2025].

References

ACSP – Austrian Conference on Spatial Planning (ed.) (2011), *Austrian Spatial Development Concept – ÖREK 2011 | Austrian Conference on Spatial Planning resolution, August 4, 2011*, Geschäftsstelle der Österreichischen Raumordnungskonferenz, Wien. [Online] Available at: oerok.gv.at/fileadmin/user_upload/Bilder/2.Reiter-Raum_u._Region/1.OEREK/OEREK_2011/Dokumente_OEREK_2011/OEREK_2011_EN_Downloadversion.pdf [Accessed 14 April 2025].

Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona and Direcció de Projectes d'Hàbitat Urbà (2015), *Àmbit Pilot de Superilles Districte de Sants-Montjuïc – Barris de Sants i Hostafrancs – Informe diagnostic*. [Online] Available at: bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/bitstream/11703/98252/1/20150206%20Dossier%20Diagnostic%20SM%20Sants.pdf [Accessed 14 April 2025].

Ajuntament de Barcelona (2021), *II Plan para la justicia de género 2021-2025*. [Online] Available at: ajuntament.barcelona.cat/dones/sites/default/files/documents/plan-para-la-justicia-de-genero-2016-2020_0.pdf [Accessed 14 April 2025].

Ajuntament de Barcelona (2016), *Plan para la Justicia de Género (2016-2020)*. [Online] Available at: ajuntament.barcelona.cat/dretssocials/sites/default/files/arxius-documents/plan-para-la-justicia-de-genero-2016-2020.pdf [Accessed 14 April 2025].

Andreola, F. (2023), "Vienna – Realizzare le città di genere", in *DiTe*, newspaper online, 21/06/2023. [Online] Available at: dite-aisre.it/vienna-realizzare-la-citta-di-genere/ [Accessed 14 April 2025].

Andreola, F. and Muzzonigro, A. (2021), "Sex & City – Fra autodeterminazione di genere e governo della città", in *Tracce Urbane | Rivista Italiana Transdisciplinare Di Studi Urbani*, vol. 5, issue 9, pp. 117-144. [Online] Available at: doi.org/10.13133/2532-6562/17369 [Accessed 14 April 2025].

ASviS | Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile (2024), *Coltivare ora il nostro futuro – L'Italia e gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile – Rapporto ASviS 2024*, Editron Srl, Roma. [Online] Available at: asvis.it/public/asvis2/files/Rapporto_ASviS/Rapporto_ASviS_2024/Rapporto_ASviS_2024.pdf [Accessed 14 April 2025].

Bucchetti, V. (2012), "Modelli quotidiani, stereotipi diffusi – Parametri progettuali e insidie silenziose", in Baule, G. and Bucchetti, V. (eds), *Anticorpi comunicativi – Progettare per la comunicazione di genere*, FrancoAngeli, Milano, pp. 79-96.

Crenshaw, K. (1991), "Mapping the Margins – Intersectionality, Identity Politics, and Violence Against Women of Colour", in *Stanford Law Review*, vol. 43, issue 6, pp. 1241-1299. [Online] Available at: doi.org/10.2307/1229039 [Accessed 14 April 2025].

Criado Perez, C. (2020), *Invisibili – Come il nostro mondo ignora le donne in ogni campo – Dati alla mano*, Einaudi, Torino.

CEMR – Council of European Municipalities and Regions (2022), *European Charter for Equality – The European Charter for Equality of Women and Men in Local Life*. [Online] Available at: ccre-cemr.org/wp-content/uploads/2024/03/Charter_2022_EN.pdf [Accessed 14 April 2025].

Dell'Acqua, F. (2020), "Città ed Emergenze ambientali – Le Infrastrutture Verdi per il Progetto urbano | Cities and environmental emergencies – Green Infrastructures for the urban project", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 8, pp. 74-81. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/872020 [Accessed 14 April 2025].

European Commission (2020), *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – A Union of Equality – Gender Equality Strategy 2020-2025*, COM(2020) 152 final. [Online] Available at: eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0152 [Accessed 14 April 2025].

Fainstein, S. S. (2005), "Feminism and Planning – Theoretical Issues", in Fainstein, S. S. and Servon, L. J. (eds), *Gender and Planning – A Reader*, Rutgers University Press, New Brunswick, pp. 120-138.

Gerència d'Ecologia, Urbanisme i Mobilitat, Àrea d'Ecologia, Urbanisme i Mobilitat and Departament de Transversalitat de Gènere (2019), *Manual d'Urbanisme de la Vida Quotidiana – Urbanisme amb Perspectiva de Gènere*. [Online] Available at: bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/handle/11703/112461 [Accessed 14 April 2025].

Gerència de Recursos and Departament de Transversalitat de Gènere (2019), *Urbanisme i gènere – Marxes exploratòries de vida quotidiana*. [Online] Available at: bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/handle/11703/112510 [Accessed 14 April 2025].

Honneth, A. (2002), *Lotta per il riconoscimento – Proposte per un'etica del conflitto*, Il Saggiatore, Milano.

Irschik, E., Kail, E., Klimmer-Pölleritzer, A., Nuss, A., Puscher, G., Schönfeld, M. and Winkler, A. (eds) (2013), *Gender Mainstreaming in Urban Planning and Urban Development*, MA 18 – Urban Development and Planning, Wien. [Online] Available at: digital.wienbibliothek.at/urn/urn:nbn:at:AT-WBR-707537 [Accessed 14 April 2025].

Jacobs, J. (196), *Vita e Morte delle Grandi Città – Saggio sulle metropoli americane* [or. ed. *Death and Life of Great American Cities*, 1961], Einaudi, Torino.

Kalms, N. (2024), *She City – Designing Out Women's Inequity in Cities*, Bloomsbury Publishing, New York.

Kern, L. (2021), *La città femminista – La lotta per lo spazio in un mondo disegnato dagli uomini*, Treccani, Roma.

Kotthoff, H. and Wodak, R. (eds) (1997), *Communicating gender in context*, John Benjamins Publishing Company, Amsterdam. [Online] Available at: doi.org/10.1075/pbns.42 [Accessed 14 April 2025].

Matrix (1984), *Making space – Women and the manmade environment*, Pluto Press, London.

Milocco Borlini, M., Pecile, A. and Conti, C. (2023), "Oltre il corpo – Ripensare il modulo per favorire l'inclusione sociale | Beyond the body – Rethinking the architectural module to promote social inclusion", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 174-181. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/14142023 [Accessed 14 April 2025].

Palit, N. (2019), *Gender mainstreaming in urban planning – What can the UK learn from Vienna with regards to adopting a gender mainstreaming approach to shape built outcomes?*, RTPI George Pepler International Award. [Online] Available at: rtpi.org.uk/media/4471/george-pepler-report_200301_final.pdf [Accessed 14 April 2025].

Reinwald, F., Roberts, M. and Kail, E. (2019), "Gender sensitivity in urban development concepts – The example of two case studies from London and Vienna", in Zibell, B, Damyanovic, D. and Sturm, U. (eds), *Gendered Approaches to Spatial Development in Europe*, Routledge, London, pp. 99-123.

Sachs, J. D., Lafortune, G. and Fuller, G. (2024), *The SDGs and the UN Summit of the Future – Sustainable Development Report 2024*, Dublin University Press, Dublin. [Online] Available at: doi.org/10.25546/108572 [Accessed 14 April 2025].

Sánchez de Madariaga, I. (2013), "Mobility of Care – Introducing New Concepts in Urban Transport", in Sánchez de Madariaga, I. and Roberts, M. (eds), *Fair Shared Cities – The Impact of Gender Planning in Europe*, Ashgate Publishing, Farnham, pp. 33-48.

Santoni, C. (2022), "Intersezionalità e complessità sociale – Una lettura della disparità lavorativa oltre il genere", in *Culture e Studi del Sociale*, vol. 7, issue 2, pp. 253-267. [Online] Available at: cussoc.it/journal/issue/view/17 [Accessed 14 April 2025].

Scarponi, L., Gorrini, A. and Carpentieri, G. (eds) (2024), *STEP UP – Walkability for Women in Milan*, Federico II Open Access University Press, Napoli. [Online] Available at: fedoabooks.unina.it/index.php/fedoapress/catalog/view/567/621/2961 [Accessed 14 April 2025].

Terraza, H., Orlando, M. B., Lakovits, C., Lopes Janik, V. and Kalashyan, A. (2020), *Handbook for Gender-Inclusive Urban Planning Design*, The World Bank, Washington (DC). [Online] Available at: documents1.worldbank.org/curated/en/363451579616767708/pdf/Handbook-for-Gender-Inclusive-Urban-Planning-and-Design.pdf [Accessed 14 April 2025].

UN – United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019), *World Urbanization Prospects – The 2018 Revision*, ST/ESA/SER.A/420. [Online] Available at: population.un.org/wup/assets/WUP2018-Report.pdf [Accessed 14 April 2025].

UN – United Nations (2015), *Transforming Our World – The 2030 Agenda for Sustainable Development*. [Online] Available at: sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld [Accessed 14 April 2025].

UN – United Nations (2006), *Convention on the Rights of Persons with Disabilities*, A/RES/61/106. [Online] Available at: ohchr.org/en/instruments-mechanisms/instruments/convention-rights-persons-disabilities [Accessed 14 April 2025].

UN Women and United Nations Department of Economic and Social Affairs (2023), *Progress on the Sustainable Development Goals – The Gender Snapshot 2023*. [Online] Available at: unwomen.org/sites/default/files/2023-09/progress-on-the-sustainable-development-goals-the-gender-snapshot-2023-en.pdf [Accessed 14 April 2025].

URBACT (2019), *Gender Equal Cities*. [Online] Available at: urbact.eu/sites/default/files/2023-01/Gender%20Equal%20Cities%20Report%202019.pdf [Accessed 14 April 2025].

Valentine, G. (1989), "The Geography of Women's Fear", in *Area*, vol. 21, issue 4, pp. 385-390. [Online] Available at: jstor.org/stable/20000063 [Accessed 14 April 2025].

Wekerle, G. R. (1985), "A Woman's Place is in the City", in *Antipode*, vol. 17, issue 2-3, pp. 145-153. [Online] Available at: doi.org/10.1111/j.1467-8330.1985.tb00343.x [Accessed 14 April 2025].

Wiseman, P. (2019), "Lifting the Lid – Disabled toilets as sites of belonging and embodied Citizenship", in *Sociological Review*, vol. 67, issue 4, pp. 788-806. [Online] Available at: doi.org/10.1177/0038026119854255 [Accessed 14 April 2025].

WHO – World Health Organization (2022), *Global report on health equity for persons with disabilities*. [Online] who.int/publications/i/item/9789240063600 [Accessed 14 April 2025].

ARCHITECTURE
Essays & Viewpoint

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 120-129
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/1772025

Article Info

Received 26 March 2025
Revised 18 April 2025
Accepted 02 May 2025
Published 30 June 2025

RIPENSARE I PAESAGGI POST-INDUSTRIALI ATTRAVERSO LA LENTE DELLO SVILUPPO SOSTENIBILE

REIMAGINING POST-INDUSTRIAL LANDSCAPES THROUGH THE LENS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Asma Mehan

Abstract

Il saggio analizza il riuso in chiave adattiva del Patrimonio industriale nel quadro degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) delle Nazioni Unite, affrontando le sfide legate alla conservazione, alla sostenibilità e allo sviluppo comunitario. I siti di archeologia industriale, spesso trascurati o sottoutilizzati, offrono un significativo potenziale di trasformazione in spazi dinamici, capaci di rispondere alle esigenze sociali, economiche e ambientali. Si propone una metodologia di indagine multi-scalare che integra pianificazione partecipativa, innovazione progettuale e un approccio basato sulla resilienza. Strutturato in cinque sezioni – comprendenti una revisione della letteratura, un posizionamento teorico, un quadro metodologico, casi studio empirici e una sintesi – il saggio allinea i propri contributi agli SDGs 3, 4, 5 e 11. I risultati dimostrano che il riuso di tipo adattivo può fungere da meccanismo catalizzatore per la crescita urbana sostenibile, il coinvolgimento equo della comunità e il rafforzamento dell'identità culturale. Attraverso un'analisi critica della letteratura, delle politiche e delle pratiche di progettazione basate sulla partecipazione, il paper propone un quadro operativo per la riqualificazione dei paesaggi post-industriali nell'era della sostenibilità post-2030.

This paper investigates the adaptive reuse of industrial heritage within the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) ì framework, addressing preservation, sustainability, and community development challenges. Often neglected or underutilized, industrial heritage sites hold significant potential for transformation into vibrant spaces that address social, economic, and environmental needs. This study presents a multi-scalar methodology integrating participatory planning, design innovation, and resilience thinking. Structured in five main sections – including a literature review, theoretical positioning, methodological framework, empirical case studies, and a synthesis – the paper aligns its contributions with SDGs 3, 4, 5, and 11. The outcomes demonstrate that adaptive reuse can become a catalytic mechanism for sustainable urban growth, equitable community engagement, and reinforced cultural identity. Through critical analysis of literature, policy, and community-based design practices, the paper contributes an actionable framework for repurposing post-industrial landscapes in the post-2030 sustainability era.

Keywords

patrimonio industriale, conservazione culturale, riuso adattivo, sostenibilità, resilienza

industrial heritage, cultural preservation, adaptive reuse, sustainability, resilience

Asma Mehan, PhD, is an Assistant Professor and Director of the Architectural Humanities and Urbanism Lab (AHU_Lab) at the Huckabee College of Architecture, Texas Tech University (USA). She is also the Editor in Chief of PlaNext International Open Access Journal. Her research focuses on adaptive reuse, industrial heritage, urban resilience, and cultural heritage, combining innovative design approaches with sustainable development practices.
E-mail: asma.mehan@ttu.edu

Mentre le città guardano oltre l'Agenda 2030 (UN, 2015) e gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs), il riuso adattivo del Patrimonio industriale emerge come una strategia cruciale, ma spesso sottovalutata, per promuovere la sostenibilità urbana a lungo termine. Sebbene l'SDG 11 (Città e Comunità Sostenibili) riconosca il ruolo del Patrimonio culturale nella sostenibilità urbana, la sua valorizzazione si è rivelata discontinua, frequentemente ostacolata da priorità economiche, modelli di governance volontaria e metriche di sostenibilità rigide. Sebbene i siti industriali dismessi, tra cui fabbriche, magazzini e infrastrutture obsolete, rappresentino un'opportunità significativa per affrontare sfide urbane quali la carenza abitativa, l'inclusione sociale e la resilienza climatica, lo sviluppo urbano contemporaneo continua a privilegiare la demolizione e la nuova edificazione rispetto alla conservazione e trasformazione degli spazi esistenti (Stevens and Dovey, 2023; Waterton and Watson, 2015; Madgin and Mager, 2021).

Al riguardo il saggio sostiene che il riuso di tipo adattivo – soprattutto quando guidato da processi di rigenerazione comunitaria e dalla progettazione orientata alla resilienza e ai principi di economia circolare – rappresenti un'alternativa efficace rispetto alla pianificazione urbana convenzionale di tipo top-down (Mantziaras, 2024). Attraverso la riqualificazione del Patrimonio industriale le città possono superare i modelli di crescita incentrati sul PIL e adottare strategie più inclusive, sostenibili e sensibili al contesto; infatti il riuso adattivo prolunga la vita utile degli edifici esistenti, riduce gli sprechi derivanti dalla costruzione e minimizza l'impronta ambientale associata ai nuovi sviluppi. Queste pratiche si allineano agli obiettivi più ampi di adattamento climatico e di efficienza nell'uso delle risorse; inoltre il riuso adattivo rafforza la continuità culturale preservando le narrazioni storiche e sociali insite negli spazi industriali, favorendo un maggiore senso di identità e appartenenza nelle comunità urbane.

Nonostante questi benefici i principali quadri normativi di politica urbana continuano a trascurare il ruolo del riuso adattivo nelle transizioni verso la sostenibilità. In maniera predominante l'attenzione rimane focalizzata sulla nuova edilizia, sulle tecnologie a zero emissioni di carbonio e su modelli basati sulle prestazioni, che spesso privilegiano l'efficienza economica a scapito del benessere sociale e ambientale. Tuttavia i siti industriali conservano una significativa quantità di energia incorporata e di materiali che possono essere riutilizzati e rispondere alle esigenze contemporanee, rappresentando una risorsa latente per un futuro urbano più circolare e sostenibile (Baiani et alii, 2024). L'incapacità di integrare la rigenerazione basata sul Patrimonio, nelle politiche di sostenibilità, ha determinato la perdita di opportunità nel promuovere la resilienza territoriale, la governance partecipativa e il riuso dei materiali.

Al centro di questa discussione vi è la necessità di trasformare i modelli di sostenibilità urbana, passando da paradigmi di crescita lineare a strategie di tipo rigenerativo e orientate alla comunità (Montuori, Converso and Rabazo Martín, 2024). Il riuso adattivo non riguarda soltanto la conservazione materiale, ma offre anche un'opportunità per ridefinire lo sviluppo urbano attraverso la governance inclusiva e la rigenerazione basata sull'equità e su strategie progettuali improntate alle specificità locali. Integrato con politiche di pianificazione mirate e modelli economici alternativi (come la proprietà cooperativa e le imprese sociali) il riuso adattivo può contribuire a mitigare i rischi di gentrificazione e favorire una rigenerazione urbana più inclusiva. Ripensare le politiche urbane, i meccanismi di finanziamento e i quadri normativi per la tutela del Patrimonio è dunque essenziale per sbloccare il pieno potenziale del riuso adattivo.

In tale ottica lo studio esamina il ruolo del riuso adattivo come catalizzatore delle transizioni verso la sostenibilità oltre il 2030 e, attraverso l'analisi di casi studio provenienti da contesti urbani eterogenei, dimostra come le strategie di riuso adattivo possano colmare il divario tra gli obiettivi di sostenibilità globali e le realtà socio-economiche locali. Con il supporto di una valutazione critica dei quadri normativi, delle metodologie progettuali e delle iniziative condotte dalle comunità, lo studio evidenzia la necessità di un approccio più integrato e lungimirante al riuso del Patrimonio industriale, sostenendo che il riuso adattivo dovrebbe evolvere oltre la sua dimensione di pratica architettonica isolata, divenendo un motore centrale della trasformazione urbana sostenibile, resiliente e inclusiva.

Quadro teorico: riuso adattivo e Patrimonio industriale dismesso | La revisione della letteratura condotta per avvalorare la tesi del saggio ha utilizzato database di tipo multidisciplinari, tra cui Scopus, JSTOR e ScienceDirect, con un'attenzione particolare alla produzione scientifica più recente (2010-2024). Il concetto di riuso adattivo si è evoluto da risposta pragmatica all'obsolescenza a strategia complessiva per la sostenibilità culturale e la resilienza climatica (Plevoets and Van Cleempoel, 2019). Gli studiosi hanno evidenziato il suo potenziale nel ridurre il carbonio incorporato (Langston and Ding, 2011), preservare le narrazioni storiche (Rodwell, 2007) e favorire nuove ecologie urbane. In questo contesto il Patrimonio industriale sta ricevendo una rinnovata attenzione come risorsa per pratiche architettoniche di tipo sperimentale e sociali (Bazazzadeh et alii, 2021).

Sebbene Bullen e Love (2011) sottolineino che tra i fattori che influenzano il riuso adattivo vi sono la sostenibilità economica, l'accettazione sociale e il valore economico del Bene , studi recenti hanno analizzato il suo potenziale in relazione alle attività antropiche a diverse scale spaziali e temporali (Sposito and De Giovanni, 2023), all'integrazione delle infrastrutture verdi nei contesti urbani aridi (Moscatelli and Raffa, 2023) e alle strategie digitali per la circolarità (Rigillo, Galluccio and Paragliola, 2023).

Di recente la letteratura si è concentrata sempre più sulla coevoluzione tra natura e forma costruita, promuovendo principi di progettazione rigenerativa capaci di creare un forte legame tra valori ecosistemici e culturali (Scalisi and Ness, 2022). Tuttavia permane una lacuna nella correlazione tra le pratiche di riuso adattivo e il raggiungimento simultaneo di molteplici tra i SDGs, aspetto che viene preso in esame nel presente saggio proponendo un approccio integrato e multi-scalare che intende incorporare la sostenibilità sia nel processo che nel prodotto.

Il dibattito scientifico sul riuso adattivo e sul Patrimonio industriale nel contesto della sostenibilità urbana ha subito un'evoluzione significativa negli ultimi due decenni. Le prime ricerche (Höfer and Vicenzotti, 2013) si sono principalmente concentrate sulla conservazione del Patrimonio e sulla valorizzazione economica, interpretando il riuso adattivo come uno strumento per preservare la storia architettonica e favorire lo sviluppo economico.

Tuttavia studi più recenti hanno ampliato questa prospettiva, inserendo il riuso adattivo all'interno di quadri di sostenibilità più ampi, che includono la progettazione basata sulla resilienza, sui principi di economia circolare e sulla governance urbana partecipativa (Mehan, 2024); con tale prospettiva si sono avviate nuove riflessioni sulla relazione tra pianificazione urbana e Patrimonio, nonché sulle transizioni verso la sostenibilità e sui modelli di governance che influenzano l'integrazione efficace del riuso adattivo nelle strategie urbane odierne.

Tradizionalmente il riuso adattivo è stato concettualizzato nell'ambito della conservazione del Patrimonio e della tutela architettonica, con l'obiettivo principale di preservare gli edifici storici dalla demolizione e dal degrado. Studiosi come Plevoets e Van Cleempoel (2019) sottolineano come le prime prospettive sul riuso adattivo si concentrassero prevalentemente sul mantenimento dell'integrità architettonica e sulla salvaguardia del Patrimonio culturale mentre la ricerca degli ultimi anni ha ridefinito il riuso adattivo come uno strumento fondamentale per la promozione della resilienza urbana e la facilitazione delle transizioni verso la sostenibilità.

Bullen e Love (2011) sostengono che il riuso adattivo contribuisce alla sostenibilità ambientale, riducendo l'impronta antropica, minimizzando i rifiuti derivanti dalle costruzioni e preservando il carbonio incorporato nelle strutture esistenti; tale approccio è strettamente connesso ai principi dell'economia circolare, che promuovono l'ottimizzazione dell'uso delle risorse attraverso il prolungamento della vita utile degli ambienti costruiti, evitandone demolizione e ricostruzione.

Il riuso adattivo implica fondamentalmente la trasformazione di edifici esistenti per accogliere nuove funzioni, preservando al contempo elementi di valore storico e architettonico. In questo contesto il riuso adattivo del Patrimonio emerge come una strategia essenziale per garantire che i siti storici (industriali, religiosi, pubblici, residenziali, militari e commerciali) rimangano rilevanti e funzionali nelle realtà urbane contemporanee.

Come evidenziato da Tu (2020), il riuso adattivo non solo supporta la rigenerazione urbana sostenibile, ma gioca anche un ruolo significativo nell'attrarre investimenti privati, ridurre la pressione economica sui governi e favorire la sostenibilità economica e culturale a lungo termine. Anche la tempistica degli interventi di riuso adattivo è cruciale, poiché il potenziale di riconversione di un edificio spesso raggiunge il suo apice quando si avvicina al termine delle attività / funzioni per cui è stato costruito. Secondo Langston e Ding (2011), questo potenziale può essere valutato come crescita, stabilizzata o in diminuzione, e quantificato in termini di fattibilità del riuso da elevato a nullo.

Dal punto di vista della sostenibilità il riuso adattivo è sempre più riconosciuto come una strategia territoriale per la rigenerazione urbana, capace di rafforzare la resilienza sociale, economica e ambientale. Pendlebury, Townshend e Gilroy (2004) sostengono che la rigenerazione urbana basata sul Patrimonio debba andare oltre gli approcci tradizionali di conservazione e confrontarsi attivamente con le sfide urbane contemporanee, quali l'adattamento ai cambiamenti climatici, la carenza abitativa e l'inclusione sociale. Questo cambiamento

impone una ridefinizione del concetto di Patrimonio, non più considerato come una testimonianza statica del passato bensì come una risorsa dinamica e in evoluzione, in grado di rispondere alle necessità della città. I siti di archeologia industriale offrono opportunità uniche in termini di resilienza urbana, fornendo spazi adattabili che possono essere riconvertiti in funzione delle mutevoli esigenze socio-economiche ed ambientali (Mehan and Mostafavi, 2024).

Il concetto di resilienza è stato applicato ai contesti urbani per descrivere la capacità delle città di assorbire, adattarsi e trasformarsi in risposta a pressioni esterne. Ahern (2011) amplia questa chiave di lettura suggerendo come la resilienza urbana non debba limitarsi al solo recupero, ma includere anche l'adattamento proattivo, permettendo alle città di affrontare gli shock socio-ambientali e di evolvere verso futuri maggiormente sostenibili. Gli studiosi sottolineano come il Patrimonio industriale, se integrato nelle strategie di riuso adattivo, possa fungere da risorsa per la resilienza, contribuendo all'adattabilità urbana nel lungo termine: integrazione di infrastrutture verdi, interventi di retrofit energetico e polifunzionalità rafforzano ulteriormente il loro ruolo nella mitigazione dei rischi legati ai cambiamenti climatici e nel supportare transizioni economiche (Pendlebury, Townshend and Gilroy, 2004; Ghisellini, Ripa and Ulgiati, 2018).

Nel complesso le prospettive teoriche sul riuso adattivo evidenziano la sua rilevanza come strategia urbana multidimensionale, la quale va oltre la mera conservazione del Patrimonio. Con l'accentuarsi delle incertezze ambientali e dei cambiamenti socio-economici il riuso adattivo si configura come un approccio pragmatico e innovativo alla trasformazione urbana sostenibile (Mehan and Stuckemeyer, 2023).

Piuttosto che considerare il Patrimonio come un vincolo allo sviluppo locale, la ricerca emergente ne promuove l'integrazione nelle più ampie agende di sostenibilità, riconoscendo le strutture storiche come elementi attivi nella costruzione di paesaggi urbani resilienti e adattivi (Pirina, Comi and d'Abramo, 2024). Collegando la conservazione allo sviluppo urbano, il riuso adattivo offre un'opportunità per ripensare l'ambiente costruito come un Patrimonio in continua evoluzione, funzionale alla sostenibilità urbana nel lungo termine (Casanovas, Alonso Campanero and Campisi, 2024).

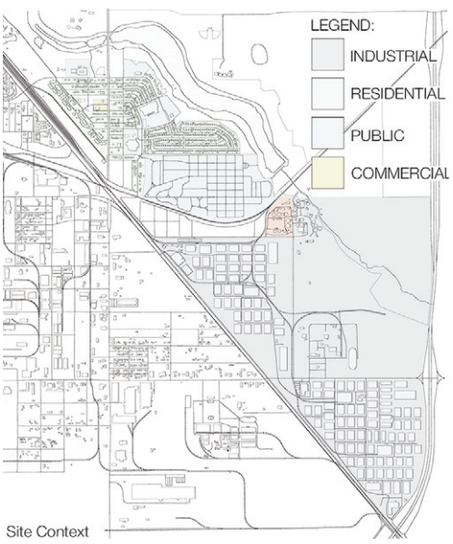
Approcci metodologici partecipativi e basati sul progetto | Come può il riuso adattivo supportare gli sforzi di sostenibilità che vanno oltre il quadro degli SDGs? Quali barriere socio-politiche ed economiche ostacolano l'integrazione efficace del Patrimonio industriale nelle strategie urbane sostenibili? Quali modelli di governance possono garantire che i progetti di riuso adattivo promuovano equità, inclusività e resilienza, mitigando al contempo i rischi di gentrificazione e dislocazione? Per rispondere a queste domande lo studio adotta un approccio metodologico interdisciplinare e multi-scalare che integra analisi di casi empirici, studi sulle politiche e ricerca qualitativa. L'indagine è arricchita dagli approfondimenti emersi nell'ARCH 4601 Studio – Adaptive Reuse in the Age of Climate Change, tenutosi nell'autunno 2024 presso la Texas Tech University, che ha esplorato le modalità di reinterpretazione del Patrimonio industriale attraverso le prospettive dell'adattamento climatico, della sostenibilità e dell'equità sociale. Sono stati prodotti quattro progetti che fungono da casi studio primari illustrando le potenzialità del riuso adattivo in diversi contesti industriali attraverso una metodologia che integra ricerca qualitativa, analisi di casi studio e strategie di progettazione partecipativa.

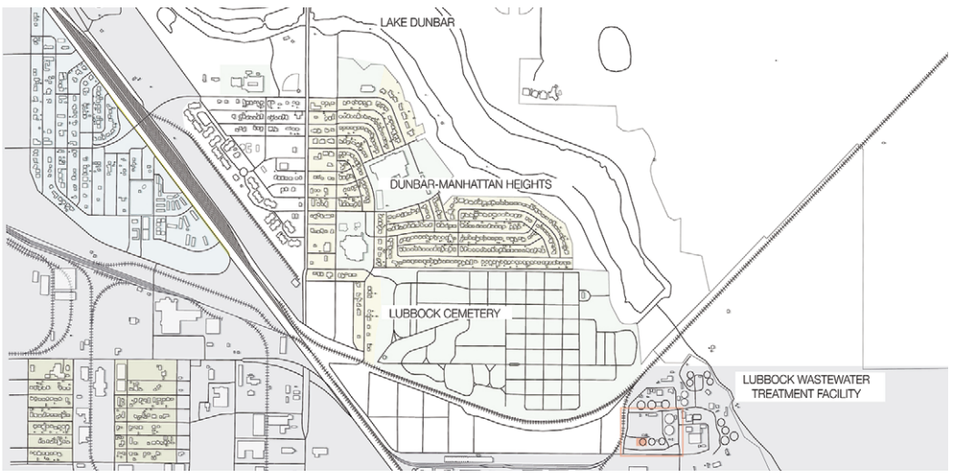
Ispirandosi alla ricerca-azione, lo studio coinvolge giovani progettisti nella concezione e sperimentazione di scenari di riuso; l'approccio ai metodi di tipo misto comprende l'analisi documentale di testi di pianificazione e politiche urbane, la mappatura di siti selezionati in Texas e la valutazione dell'equità spaziale e dell'impatto socio-ambientale. La ricerca si avvale della teoria urbana femminista e dell'ecologia post-industriale, enfatizzando la coproduzione e l'etica della cura nella trasformazione spaziale. Il quadro metodologico adottato è iterativo e collaborativo, consentendo cicli di feedback che rafforzano la rilevanza delle strategie proposte per garantire che i modelli di riuso adattivo elaborati siano non solo specifici del contesto, ma anche adattabili a diversi scenari urbani a livello globale.

Casi studio di riuso adattivo | I casi studio sono stati selezionati in base a tre criteri: 1) il riuso adattivo di infrastrutture industriali dismesse; 2) l'integrazione di pratiche di sostenibilità, quali upcycling, energie rinnovabili o programmi basati sulla comunità; 3) la rilevanza pedagogica, derivante dal loro sviluppo all'interno del ARCH 4601 Studio presso la Texas Tech University. Ogni progetto è stato valutato attraverso l'analisi del sito, la mappatura del coinvolgimento comunitario e indicatori di performance spaziale, tra cui resilienza ambientale, inclusività e adattabilità programmatica. Le indagini progettuali riflettono risposte innovative e contestualizzate a sfide globali come l'adattamento climatico, lo sviluppo equo e le economie circolari. Ponendo l'accento su metodi interdisciplinari e sul coinvolgimento attivo delle comunità i progetti superano il mero dibattito teorico, offrendo visioni concrete e attuabili per la trasformazione dei siti post-industriali in Beni civici. Ogni proposta prevede adeguate prestazioni ambientali e continuità culturale, dimostrando che il riuso adattivo non è solo una strategia tecnica, ma può costituire una pratica con profonde implicazioni ambientali e sociali, un terreno di sperimentazione per l'innovazione speculativa ma concreta e un modello prototipale per applicazioni più ampie in altri contesti urbani.

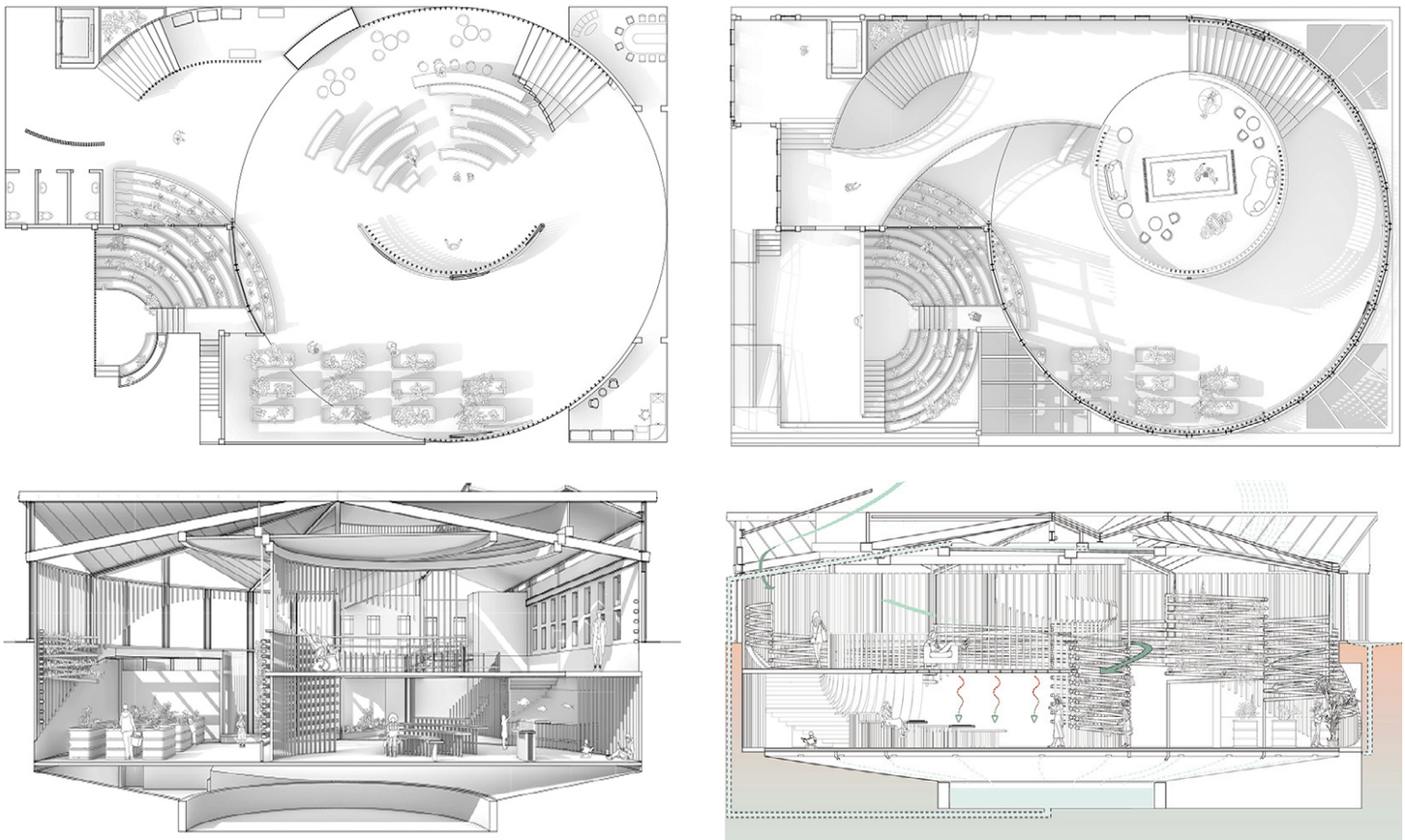
A titolo esemplificativo si presentano due progetti, il primo dei quali riguarda il 'Riuso adattivo del Lorch Textile Mill a Dallas' (Texas). Progettato da Hampton Perez e Hunter Smith nell'autunno 2024, il progetto trasforma il Lorch Textile Mill in un vivace Centro culturale giovanile. Situato in un'area storicamente svantaggiata di Dallas, il progetto recupera un'ex fabbrica tessile e la riconfigura come spazio dedicato all'espressione creativa, all'educazione e alla costruzione di comunità. Il progetto integra una combinazione di spazi interni ed esterni – tra cui studi d'arte, luoghi per spettacoli e aree multifunzionali per incontri – al fine di rispondere alle esigenze di giovani e artisti locali.

La sostenibilità è integrata nel progetto attraverso l'uso di materiali edilizi riciclati e recuperati dall'ex-fabbrica: mattoni, travi in acciaio e pavimenti in legno sono stati riutilizzati per valorizzare il carbonio incorporato, preservando al contempo il carattere architettonico del sito. L'integrazione di sistemi di raffreddamento passivo e di raccolta delle acque piovane e l'installazione di pannelli solari migliorano le prestazioni ambientali, riducendo i costi





Figg. 1, 2 | Horticulture Garden in Recycled Tanks at Lubbock Wastewater Treatment Plant (2024), designed by Evan Machnacki and David Potraz (Huckabee College of Architecture, Texas Tech University, USA): Site Context.



Figg. 3, 4 | Horticulture Garden in Recycled Tanks at Lubbock Wastewater Treatment Plant (2024), designed by Evan Machnacki and David Potraz (Huckabee College of Architecture, Texas Tech University, USA): First Floor Plan and Second Floor Plan.

Figg. 5, 6 | Horticulture Garden in Recycled Tanks at Lubbock Wastewater Treatment Plant (2024), designed by Evan Machnacki and David Potraz (Huckabee College of Architecture, Texas Tech University, USA): Section Perspective View and Hydroponics and Ventilation Diagram.

operativi. Strutture di ombreggiatura innovative – realizzate con frammenti tessili che richiamano la storia industriale del sito – contribuiscono sia all'estetica che al comfort termico.

Oltre che sugli obiettivi ambientali il progetto pone un forte accento sulla sostenibilità culturale; preservando la memoria del Patrimonio tessile del sito e coinvolgendo organizzazioni comunitarie locali, il progetto stimola il senso di appartenenza e apprendimento intergenerazionale. Le collaborazioni con le scuole del territorio e le organizzazioni non profit consentono di sviluppare programmi che includono laboratori artistici, formazione professionale ed eventi culturali, garantendo la continuità del sito come fulcro della comunità. Il progetto dimostra come il riuso adattivo possa contemporaneamente preservare la memoria industriale, promuovere l'emancipazione giovanile e sostenere l'equità sociale attraverso infrastrutture culturali; esso rappresenta un modello replicabile per la riqualificazione di edifici industriali simili in quartieri urbani soggetti a trasformazioni rapide (Figg. 1-8).

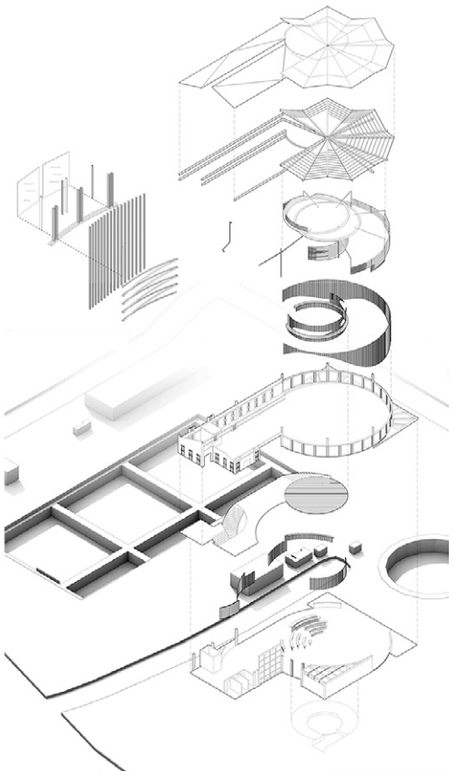
Il secondo progetto riguarda il 'Riuso Adattivo dell'Impianto di Trattamento delle Acque Reflue di Lubbock' (Texas), trasformato in giardino orticolo multifunzionale e in Centro di educazione ambientale. L'intervento è stato concepito per convertire i vasti serbatoi di trattamento delle acque in serre terrazzate e orti pubblici, promuovendo la biodiversità, il benessere comunitario e la tutela ambientale. Il progetto integra sistemi di riscaldamento solare di tipo passivo e di raccolta delle acque piovane, ma anche strategie di piantumazione con specie autoctone, creando un paesaggio adattivo ai cambiamenti climatici. I serbatoi in cemento sono stati riconvertiti in serre circolari per la coltivazione di erbe locali, frutta e piante a favore degli impollinatori, mentre l'area circostante è stata trasformata in spazi didattici ombreggiati e sentieri pedonali. Un elemento chiave del progetto è la stratificazione strategica dei sistemi ecologici e delle funzioni destinate alla comunità, creando opportunità per la rigenerazione degli habitat e l'educazione di tipo esperienziale (Figg. 9-17).

Il programma educativo – sviluppato in collaborazione con scuole locali e organizzazioni non profit del settore agricolo – è incentrato sulla coltivazione sostenibile, la conservazione delle risorse idriche e il ripristino dell'ecosistema. Attraverso workshop interattivi e percorsi di formazione per lavori di tipo 'green', il sito opera sia come infrastruttura comunitaria che come laboratorio didattico: il progetto promuove infatti l'alfabetizzazione ambientale e favorisce un accesso inclusivo alle infrastrutture verdi, con particolare attenzione alle comunità storicamente marginalizzate. L'adozione di strategie progettuali modulari e a basso costo dimostra la fattibilità della trasformazione di infrastrutture dismesse in paesaggi rigenerativi con un impatto scalabile e replicabile in altre regioni urbane semi-aride.

SDGs: sinergie, compromessi e barriere all'implementazione | Il quadro proposto dimostra come il riuso adattivo possa fungere da catalizzatore per molteplici SDGs: rispetto all'SDG 3 in quanto gli ambienti rigenerati migliorano la salute mentale e fisica attraverso spazi pubblici inclusivi, interventi per la mobilità pedonale e la riduzione delle isole di calore urbane; rispetto all'SDG 4 poiché i programmi educativi integrati nei progetti di riuso favoriscono l'apprendimento e l'educazione al Patrimonio attraverso piattaforme di formazione permanente; rispetto all'SDG 5 dal momento che gli approcci partecipativi garantiscono una progettazione attenta alle questioni di genere, l'accesso a spazi pubblici sicuri e l'integrazione di modelli di pianificazione basati sulla cura; infine rispetto all'SDG 11 poiché rafforza lo sviluppo urbano sostenibile attraverso la conservazione delle risorse, la promozione della giustizia nella mobilità e il potenziamento dell'identità comunitaria.

Le sinergie tra gli SDGs 3, 4 e 5 con l'SDG 11 emergono attraverso una pianificazione integrativa, mentre i compromessi – come i rischi di gentrificazione, la progettazione esclusiva o l'incuranza per l'ecosistema – devono essere mitigati tramite quadri normativi che garantiscano equità e accesso. Un tale approccio incoraggia il monitoraggio a lungo termine e la governance adattiva per rispondere alle mutevoli condizioni urbane.

Le barriere al riuso adattivo efficace includono vincoli normativi, limitazioni di finanziamento e sfiducia della comunità, al pari di frammentazioni isti-



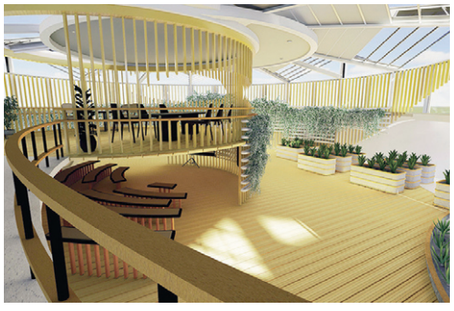


Fig. 7 | Horticulture Garden in Recycled Tanks at Lubbock Wastewater Treatment Plant (2024), designed by Evan Machnacki and David Potraz (Huckabee College of Architecture, Texas Tech University, USA): Exploded Wall Assembly and Isometric.

Fig. 8 | Horticulture Garden in Recycled Tanks at Lubbock Wastewater Treatment Plant (2024), designed by Evan Machnacki and David Potraz (Huckabee College of Architecture, Texas Tech University, USA): Rendering.

tuzionali e carenze nella collaborazione interdisciplinare (Ness, 2024); ulteriori vincoli specifici, come la contaminazione di siti industriali dismessi, le restrizioni dettate dalla zonizzazione e le ambiguità nella classificazione del Patrimonio, complicano ulteriormente l'attuazione di questa tipologia di progetti.

Nonostante queste criticità i progetti presentati si caratterizzano per un elevato potenziale di trasferibilità, poiché possono essere assimilati a prototipi adattabili a specifici contesti locali. Le applicazioni spaziano dalle politiche di rigenerazione urbana alle linee guida per lo sviluppo sostenibile, dai moduli formativi in architettura e urbanistica alle attività culturali e ai Piani di gestione del Patrimonio, applicazioni tutte che possono essere attivate attraverso partenariati intersettoriali, meccanismi di co-finanziamento pubblico-privato e fondi comunitari, strumenti essenziali per garantirne la scalabilità.

Conclusioni | Il presente saggio fornisce un contributo al dibattito sul riuso adattivo, proponendo una prospettiva post-SDG 2030 radicata nella pratica interdisciplinare, nella responsabilizzazione della comunità locale e nella rigenerazione ambientale. A differenza di molti quadri concettuali che considerano il riuso adattivo un aspetto marginale della progettazione, il saggio lo ridefinisce come paradigma centrale nelle transizioni urbane sostenibili, interpretandolo non solo come operazione tecnica o estetica, ma come uno strumento di governance integrato nella comunità, con implicazioni spaziali, culturali ed ecologiche.

Le ricerche future dovrebbero approfondire gli impatti più ampi del riuso adattivo attraverso metriche di resilienza e ampliare gli studi comparativi su scala regionale, con particolare attenzione ai contesti in rapida urbanizzazione del Sud del Mondo. In questa prospettiva il riuso adattivo del Patrimonio industriale può essere ripensato come una strategia urbana socialmente giusta, ambientalmente rigenerativa e co-prodotta in modo democratico. Progetti come il Lorch Textile Mill e l'Impianto di Trattamento delle Acque Reflue di Lubbock dimostrano come le strategie di riuso adattivo possano rivitalizzare spazi sottoutilizzati, consentendo alle comunità di appropriarsi attivamente dei processi di trasformazione. Questi interventi migliorano le prestazioni ambientali attraverso la valorizzazione del carbonio incorporato, la riduzione dei rifiuti edili e l'integrazione di sistemi energetici passivi e da fonti rinnovabili.

Il saggio sollecita un cambio di paradigma nell'approccio alla sostenibilità nella pianificazione urbana, promuovendo un modello che pone al centro lo sviluppo basato sul Patrimonio, prioritizza la giustizia sociale e abbraccia indicatori alternativi di benessere rispetto al PIL. Per sbloccare il pieno potenziale del riuso adattivo, le politiche locali e nazionali devono integrare strumenti di zonizzazione flessibile, meccanismi di finanziamento equitativi e incentivi per la progettazione circolare. Il riuso adattivo dovrebbe essere riconosciuto non come una questione marginale o puramente estetica, ma piuttosto come una strategia fondamentale nell'affrontare l'adattamento climatico, la carenza abitativa e le disuguaglianze sociali causate da processi di riqualificazione urbana imposti dall'alto.

Le ricerche future dovrebbero approfondire le analisi interculturali e interregionali sul riuso adattivo, in particolare nel Sud del Mondo dove il Patrimonio industriale è spesso non documentato e vulnerabile, esplorando gli impatti a lungo termine del riuso adattivo sull'equità sociale, sulla coesione comunitaria e sulla giustizia spaziale. Man mano che le città superano i vincoli della linea temporale prospettata dagli SDGs 2030, il riuso adattivo offre un'opportunità per costruire futuri rigenerativi radicati nella memoria, nella resilienza e nella co-produzione. Esso riconfigura il passato non come un vincolo, ma come un'infrastruttura abilitante per la trasformazione urbana sostenibile, un processo in cui le comunità locali assumono un ruolo centrale nella definizione di città eque, creative e capaci di rispondere alle sfide climatiche.

As cities look beyond the Agenda 2030 (UN, 2015) Sustainable Development Goals (SDGs), the adaptive reuse of industrial heritage is gaining recognition as a vital yet often underutilized strategy for promoting long-term urban sustainability. While SDG 11 (Sustainable Cities and Communities) acknowledges the role of cultural heritage in sustainable urbanization, its application has been inconsistent, often constrained by economic priorities, voluntary governance models, and rigid sustainability metrics. Decommissioned industrial sites, including factories, warehouses, and aging infrastructure, present a significant opportunity to address urban challenges such as housing shortages, social inclusion, and climate resilience. Yet, contemporary urban development continues to prioritize demolition and new construction over the preservation and transformation of existing spaces (Waterton and Watson, 2015; Stevens and Dovey, 2023; Madgin and Mager, 2021).

This paper contends that adaptive reuse – particularly when shaped by community-driven regeneration, resilience-focused design, and circular economy principles – offers a powerful alternative to conventional, top-down urban planning (Mantziaras, 2024). By revitalizing industrial heritage, cities can move away from GDP-centric growth models toward more inclusive, sustainable, and context-sensitive strategies. Adaptive reuse extends the lifespan of existing buildings, cuts down on construction waste, and reduces the environmental footprint associated with new development. These practices align with broader climate adaptation goals and resource efficiency measures. Additionally, adaptive reuse strengthens cultural continuity by preserving the historical and social narratives embedded in industrial spaces, fostering a stronger sense of identity and belonging within urban communities.

Despite these benefits, mainstream urban policy frameworks still largely overlook the role of adaptive reuse in sustainability transitions. The dominant focus remains on new construction, carbon-neutral technologies, and performance-driven frameworks that often prioritize economic efficiency over social and environmental well-being. However, industrial sites hold a wealth of embedded energy and materials that can be repurposed to meet contemporary needs, offering a latent resource for a more circular and sustainable urban future (Baiani et alii, 2024). The failure to integrate heritage-led regeneration into sustainability policies has resulted in missed opportunities to cultivate place-based resilience, participatory governance, and material reuse.

At the core of this discussion is the necessity of shifting urban sustainability models from linear growth paradigms to regenerative, community-centered approaches (Montuori, Converso and Rabazo Martín, 2024). Adaptive reuse is not just about material conservation; it presents an opportunity to reshape urban development through inclusive governance, equity-based regeneration, and locally informed design strategies. Adaptive reuse can mitigate gentrification risks and support more inclusive urban regeneration when combined with thoughtful planning policies and alternative economic models such as cooperative ownership and social enterprises. Rethinking urban policies, financing mechanisms, and heritage protection frameworks is, therefore, essential to unlocking the full potential of adaptive reuse.

This paper examines how adaptive reuse can function as a catalyst for sustainability transitions beyond 2030. By analyzing case studies from di-

verse urban contexts, it demonstrates how adaptive reuse strategies can bridge the gap between global sustainability goals and local socioeconomic realities. Through a critical evaluation of policy frameworks, design methodologies, and community-led initiatives, this study highlights the need for a more integrated and forward-thinking approach to industrial heritage reuse. Ultimately, it argues that adaptive reuse should move beyond being an isolated architectural practice to becoming a core driver of sustainable, resilient, and inclusive urban transformation.

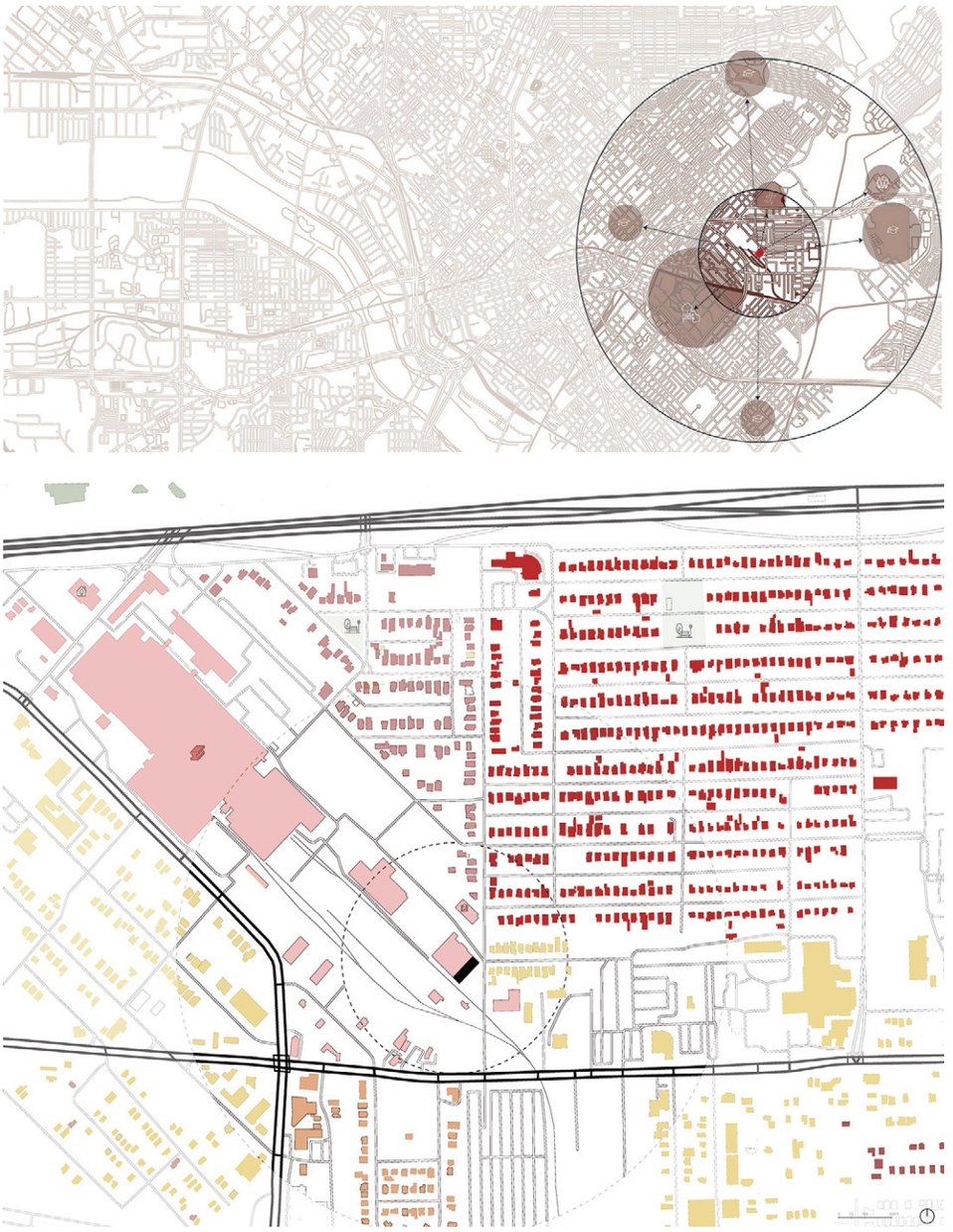
State of the art: adaptive reuse and disused industrial heritage | The literature review conducted for this research draws from multidisciplinary databases, including Scopus, JSTOR, and ScienceDirect, with an emphasis on recent scholarship (2010-2024). The concept of adaptive reuse has evolved from a pragmatic response to obsolescence to a comprehensive strategy for cultural sustainability and climate resilience (Plevoets and Van Cleempoel, 2019). Scholars have emphasized its potential to reduce embodied carbon (Langston and Ding, 2011), preserve historical narratives (Rodwell, 2007), and foster new urban ecologies. Within this context, industrial heritage is gaining renewed attention as a resource for experimental architectural and social practices (Bazazzadeh et alii, 2021).

Even though Bullen and Love (2011) underline that factors influencing adaptive reuse include economic viability, social acceptance, and heritage value, recent studies have evaluated the potential concerning anthropic activities at different spatial and temporal scales (Sposito and De Giovanni, 2023), integration of green infrastructure in arid urban contexts (Moscatelli and Raffa, 2023), and digital strategies for circularity (Rigillo, Galluccio and Paragliola, 2023). Moreover, literature increasingly focuses on the co-evolution of nature and built form, advocating for regenerative design principles that merge ecological and cultural restoration (Scalisi and Ness, 2022). However, a gap remains in linking adaptive reuse practices to multiple SDGs simultaneously. This paper addresses this gap by proposing an integrative and multi-scalar approach that embeds sustainability into both process and outcome.

The scientific debate surrounding adaptive reuse and industrial heritage in urban sustainability has evolved significantly over the past two decades. Earlier scholarship (Höfer and Vicenzotti, 2013) primarily emphasized heritage conservation and economic revitalization, viewing adaptive reuse to preserve architectural history while fostering economic growth. However, more recent studies (Mehan, 2024) have expanded this perspective, positioning adaptive reuse within broader sustainability frameworks that incorporate resilience-based design, circular economy principles, and participatory urban governance, thus initiating reflections on the relationship between Urban Planning and Heritage, but also on sustainability transitions and governance models that influence the successful integration of adaptive reuse in contemporary urban strategies.

Traditionally, adaptive reuse has been conceptualized within the framework of heritage conservation and architectural preservation, where the primary objective has been to protect historic buildings from demolition and decay. Scholars such as Plevoets and Van Cleempoel (2019) emphasize that early approaches to adaptive reuse were largely concerned with maintaining architectural integrity and safeguarding cultural heritage. However, contemporary research has reframed adaptive reuse as a critical tool for promoting urban resilience and facilitating sustainability transitions. Bullen and Love (2011) argue that adaptive reuse contributes to environmental sustainability by reducing urban ecological footprints, minimizing construction waste, and preserving embodied carbon within existing structures. This aligns closely with circular economy principles, which advocate for maximizing resource efficiency by extending the lifespan of built environments rather than demolishing and rebuilding them.

Adaptive reuse fundamentally involves the transformation of existing buildings to accommodate new functions while maintaining elements of their historical and architectural significance. In this context, adaptive heritage reuse emerges as a pivotal strategy for ensuring that heritage sites remain relevant and functional in contemporary urban settings. This process is applied across various heritage structures, including industrial, religious, public, residential, military, and commercial sites. As Tu (2020) highlights, adaptive reuse not only supports sustainable urban regeneration but also plays a significant role in attracting private investment, reducing financial pressures on governments, and fostering long-term economic and cultural sustainability. The timing of adaptive reuse interventions is also crucial, as the potential for repurposing a building often reaches its peak when it approaches the end of its original functional lifespan. According to Langston and Ding (2011), this potential can be assessed as increasing, stabilizing, or decreasing, and categorized into quantitative levels of reuse feasibility, ranging from high to no potential.



Figg. 9, 10 | Adaptive Reuse of Lorch Textile Mill in Dallas (2024), designed by Hampton Perez and Hunter Smith (Huckabee College of Architecture, Texas Tech University, USA): Macro Dallas Plan and Site Plan.

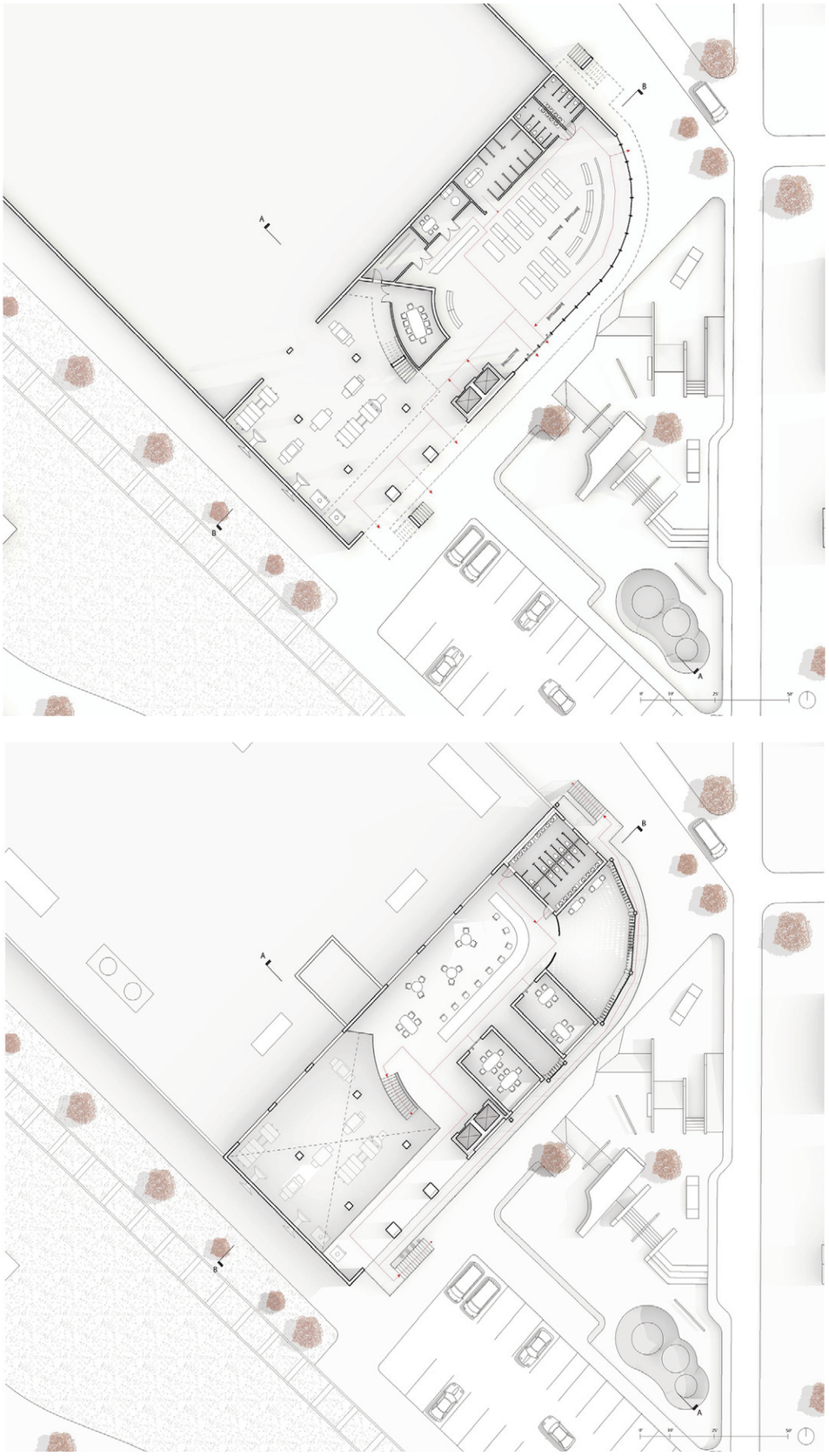
From a sustainability perspective, adaptive reuse is increasingly recognized as a place-based strategy for urban regeneration that enhances social, economic, and environmental resilience. Pendlebury, Townshend, and Gilroy (2004) argue that heritage-led urban regeneration must move beyond traditional preservationist approaches to actively engage with contemporary urban challenges, such as climate adaptation, housing shortages, and social inclusion. This shift necessitates a rethinking of heritage not as a static relic of the past, but as a dynamic and evolving resource that can address pressing urban issues. Industrial heritage sites offer unique opportunities for fostering resilience by providing adaptable spaces that can be repurposed in response to shifting socioeconomic and environmental needs (Mehan and Mostafavi, 2024).

The concept of resilience has since been applied to urban contexts to describe cities' capacity to absorb, adapt, and transform in response to external pressures. Ahern (2011) expands on this idea by suggesting that urban resilience should focus on recovery and proactive adaptation, enabling cities to withstand socio-environmental shocks while evolving toward more sustainable futures. Scholars emphasize that industrial heritage sites, when integrated into adaptive reuse strategies, can function as resilience assets that contribute to the long-term adaptability of cities: the incorporation of green infrastructure, energy retrofitting, and mixed-use programming in adaptive reuse projects further enhances their role in mitigating climate change risks and supporting economic transitions (Pendlebury, Townshend and Gilroy, 2004; Ghisellini, Ripa and Ulgiati, 2018).

Overall, contemporary theoretical perspectives on adaptive reuse underscore its significance as a multidimensional urban strategy that extends beyond heritage conservation. As cities increasingly face environmental uncertainties and socioeconomic shifts, adaptive reuse offers a pragmatic yet innovative approach to sustainable urban transformation (Mehan and Stuckemeyer, 2023). Rather than viewing heritage as a constraint to modernization, emerging research advocates for its integration into broader sustainability agendas, where historical structures serve as active contributors to resilient and adaptive urban landscapes (Pirina, Comi and d'Abramo, 2024). By bridging historical preservation with forward-thinking urban development, adaptive reuse presents an opportunity to rethink the built environment as a continuously evolving asset in pursuing long-term urban sustainability (Casanovas, Alonso Campanero and Campisi, 2024).

Participatory and design-based methodological approaches | How can adaptive reuse support sustainability efforts that extend beyond the SDG framework? What socio-political and economic barriers hinder the effective integration of industrial heritage into sustainable urban strategies? And what governance models can ensure that adaptive reuse projects foster equity, inclusivity, and resilience while mitigating the risks of gentrification and displacement?

To address these questions, the study employs an interdisciplinary, multi-scalar methodological approach that integrates empirical case studies, policy analysis, and qualitative research. This research is enriched by insights from 'ARCH 4601 Studio – Adaptive Reuse in the Age of Climate Change', a Fall 2024 course at the Texas Tech University that explored how industrial heritage can be reimagined through the lenses of climate adaptation, sustainability, and social equity. Four projects



Figg. 11, 12 | Adaptive Reuse of Lorch Textile Mill in Dallas (2024), designed by Hampton Perez and Hunter Smith (Huckabee College of Architecture, Texas Tech University, USA): Ground Floor Plan and Second Floor Plan.

Figg. 13-15 | Adaptive Reuse of Lorch Textile Mill in Dallas (2024), designed by Hampton Perez and Hunter Smith (Huckabee College of Architecture, Texas Tech University, USA): Section A, Section B, and Renovated Elevation.

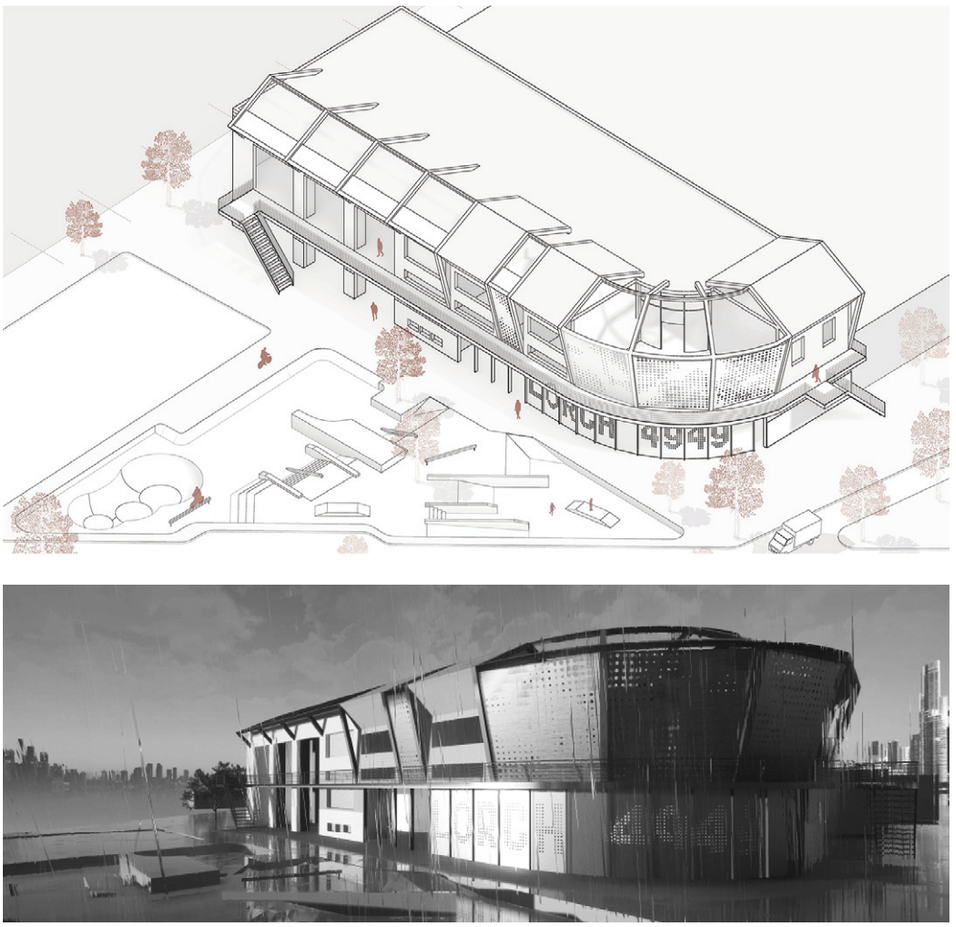
were produced that serve as primary case studies illustrating the potential of adaptive reuse in different industrial settings. The methodology combines qualitative research, case study analysis, and participatory design strategies.

Drawing from action research traditions, this study involves young designers in envisioning and testing reuse scenarios. A mixed-methods approach includes document analysis of planning and policy texts and spatial mapping in selected sites in Texas, as well as the evaluation of spatial equity and socio-environmental impact. The research is also informed by feminist urban theory and post-industrial ecology, emphasizing co-production and care ethics in spatial transformation. The methodological framework is iterative and collaborative, allowing for feedback loops that strengthen the relevance of proposed strategies. This ensures that the adaptive reuse models generated are site-specific and capable of adaptation in diverse urban contexts globally.

Case studies of adaptive reuse | The case studies were selected based on three criteria: 1) the adaptive reuse of decommissioned industrial infrastructure; 2) the integration of sustainability practices such as upcycling, renewable energy, or community-based programming; and 3) pedagogical relevance through their development within the ARCH 4601 Studio at Texas Tech University. Each project was evaluated through site analysis, community engagement mapping, and spatial performance indicators, including environmental resilience, inclusivity, and programmatic adaptability. These design investigations reflect innovative and localized responses to global issues such as climate adaptation, equitable development, and circular economies. Emphasizing interdisciplinary methods and community engagement, these projects move beyond theoretical discourse, providing grounded and actionable visions for transforming post-industrial sites into civic assets. Each proposal integrates adequate environmental performance and cultural continuity, demonstrating how adaptive reuse is not only a technical strategy, but can constitute a practice with far-reaching ecological and social implications, a testing ground for speculative yet practical innovation and prototypes for wider applications in other urban contexts.

By way of example, we present two projects, the first of which relates to the 'Adaptive Reuse of the Lorch Textile Mill in Dallas' (Texas). This project, designed by Hampton Perez and Hunter Smith in the Fall 2024, transforms the Lorch Textile Mill into a vibrant youth culture hub. Situated in a historically underserved area of Dallas, the project reclaims a defunct textile manufacturing facility and reimagines it as a space for creative expression, education, and community building. The design incorporates a mix of indoor and outdoor spaces – including art studios, performance venues, and flexible gathering areas – to serve the needs of local youth and artists.

Sustainability is embedded in the project by using upcycled building materials salvaged from the original factory. Structural brick, steel trusses, and timber floors have been reused to valorize embodied carbon while preserving the site's architectural character. Integrating passive cooling systems, solar panels, and rainwater harvesting supports environmental performance while lowering operational costs. Innovative shading structures – made from textile remnants referencing the site's industrial history – contribute to both aesthetics and thermal comfort. In addition to its environmental goals, the project emphasizes cultural sustainability. The design fosters a sense of belonging and intergenerational learning by maintaining the memory of the site's textile heritage and engaging local community organizations. Partnerships with local schools and non-profits allow for programming that includes



Figg. 16, 17 | Adaptive Reuse of Lorch Textile Mill in Dallas (2024), designed by Hampton Perez and Hunter Smith (Huckabee College of Architecture, Texas Tech University, USA): Isometric and Rendering.

art workshops, vocational training, and cultural events, ensuring the site's long-term viability as a community anchor. The project demonstrates how adaptive reuse can simultaneously preserve industrial memory, promote youth empowerment, and support social equity through cultural infrastructure. It serves as a replicable model for revitalizing similar industrial buildings in rapidly changing urban neighborhoods (Figg. 1-8).

The second project concerns the 'Adaptive Reuse of the Wastewater Treatment Plant in Lubbock' (Texas) into a multifunctional 'horticultural garden' and environmental education Center. The intervention was designed to convert wastewater tanks into terraced greenhouses and public garden plots that promote biodiversity, community well-being, and environmental stewardship. The project incorporates passive solar heating, rainwater harvesting systems, and native planting strategies to create a climate-adaptive landscape. The concrete tanks were repurposed as circular greenhouses for growing local herbs, fruits, and pollinator-friendly plants, while the surrounding area was transformed into shaded learning spaces and walking trails. A key feature of the design is the strategic layering of ecological systems and human programs, creating opportunities for both habitat restoration and experiential education (Figg. 9-17).

Educational programming – developed in collaboration with local schools and agricultural nonprofits –focuses on sustainable farming, water conservation, and ecological restoration. The site operates as both a community amenity and a learning laboratory by offering interactive workshops and green jobs training. The project fosters environmental literacy while promoting inclusive access to green infrastructure, especially in historically marginalized communities. Its modular, low-cost design strategies demonstrate the feasibility of transforming infrastructural ruins into regenerative landscapes with scalable impact across other semi-arid urban regions.

SDGs: synergies, trade-off, and implementation barriers | The proposed framework demonstrates how adaptive reuse can function as a catalyst for multiple SDGs: compared to SDG 3, as regenerated environments improve mental health and physical activity through inclusive public spaces, walkability enhancements, and reduction of urban heat islands; compared SDG 4, as educational programs embedded in reuse projects foster place-based learning, heritage education, and lifelong learning platforms; compared SDG 5, as participatory approaches ensure gender-sensitive design, access to safe public spaces, and the integration of care-centered spatial planning; finally, compared SDG 11, as reinforces sustainable urban development by conserving resources, promoting mobility justice, and amplifying community identity.

Synergies emerge between SDGs 3, 4, and 5 with SDG 11 through integrative planning. At the same time, trade-offs – such as gentrification risks, exclusionary design, or ecological oversights – must be mitigated through policy frameworks that ensure equity and access. Such a framework encourages long-term monitoring and adaptive governance to respond to evolving urban conditions.

Barriers to effective adaptive reuse include regulatory rigidity, funding limitations, and community mistrust. Literature also highlights institutional fragmentation and lack of interdisciplinary collaboration (Ness, 2024). Specific constraints such as brownfield contamination, zoning restrictions, and heritage listing ambiguities further complicate implementation. Despite these, the proposed projects have a high potential for transferability – in that, they can be assimilated into prototypes that can be adapted to specific local contexts – with applications ranging from urban regeneration policies to guidelines for sustainable development, from training modules in architecture and urban design to cultural activities and heritage management plans. All these applications can be activated by intersectoral partnerships, public-private co-financing mechanisms, and community funds that are essential for scalability.

Conclusions | This study advances the discourse on adaptive reuse by offering a post-SDG 2030 lens grounded in interdisciplinary practice, local empowerment, and ecological regeneration. Unlike many frameworks that treat reuse as a peripheral design concern, this paper repositions adaptive reuse as a central paradigm in sustainable urban transitions. Importantly, the paper defines adaptive reuse not just as a technical or aesthetic operation, but as a community-embedded governance tool with spatial, cultural, and ecological implications. Future research should consider longitudinal impacts of adaptive reuse in terms of resilience metrics and expand cross-regional studies – especially in rapidly urbanizing contexts across the Global South. By doing so, the adaptive reuse of industrial heritage can be reimagined as a socially just, environmentally restorative, and democratically co-produced urban strategy.

Projects like the Lorch Textile Mill and Lubbock Wastewater Treatment Plant illustrate how adaptive reuse strategies can reinvigorate underutilized spaces, enabling communities to claim ownership over transformation processes. These interventions support environmental performance by conserving embodied carbon, reducing construction waste, and integrating passive and renewable energy systems. Just as importantly, they empower communities through educational programming, cultural production, and inclusive design processes that reflect local histories and aspirations.

This paper calls for a paradigm shift in how we approach sustainability in urban planning – one that centers on heritage-led development – prioritizes social justice, and embraces alternative well-being indicators over GDP. To unlock the full potential of adaptive reuse, municipal and national policies must integrate flexible zoning, equitable funding mechanisms, and incentives for circular design. Adaptive reuse should be recognized not as a fringe or aesthetic concern but as a critical strategy in addressing climate adaptation, housing shortages, and the social dislocations caused by top-down urban redevelopment. Future research should focus on deepening cross-cultural and cross-re-

gional analyses of adaptive reuse, especially in the Global South, where industrial heritage is often undocumented and vulnerable to erasure. Moreover, there is an urgent need to explore the long-term impacts of adaptive reuse on social equity, community cohesion, and spatial justice. As cities move beyond the constraints of the SDG 2030 timeline, adaptive reuse offers an opportunity to craft regenerative futures rooted in memory, resilience, and co-production. It positions the past not as an anchor but as an enabling infrastructure for sustainable urban transformation – one where the local community plays a central role in shaping equitable, creative, and climate-responsive cities.

Acknowledgements

I sincerely thank the students of the ARCH 4601 Studio – 'Adaptive Reuse in the Age of Climate Change' at the Huckabee College of Architecture at Texas Tech University, whose innovative projects and critical insights significantly enriched this research. Special thanks to H. Perez, H. Smith, E. Machnacki, and D. Potraz for their exemplary design work featured in this study. This research was supported by the Architectural Humanities and Urbanism Lab (AHU_Lab) at Texas Tech University.

References

Ahern, J. (2011), "From fail-safe to safe-to-fail – Sustainability and resilience in the new urban world", in *Landscape and Urban Planning*, vol. 100, issue 4, pp. 341-343. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.021 [Accessed 12 April 2025].

Baiani, S., Altamura, P., Turchetti, G. and Romano, G. (2024), "Transizione energetica e circolare del patrimonio industriale – Il caso dell'ex SNIA a Roma | Energy and circular transition of the industrial heritage – The Ex SNIA case in Rome", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 190-203. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15152024 [Accessed 12 April 2025].

Bazazzadeh, H., Nadolny, A., Mehan, A. and Hashemi Safaei, S. S. (2021), "The Importance of Flexibility in Adaptive Reuse of Industrial Heritage – Learning from Iranian Cases", in *International Journal of Conservation Science*, vol. 12, issue 1, pp. 113-128. [Online] Available at: ijcs.ro/public/IJCS-21-08_Bazazzadeh.pdf [Accessed 12 April 2025].

Bullen, P. and Love, P. (2011), "Factors Influencing the Adaptive Reuse of Buildings", in *Journal of Engineering, Design and Technology*, vol. 9, issue 1, pp. 32-46. [Online] Available at: doi.org/10.1108/17260531111121459 [Accessed 12 April 2025].

Casanovas, X., Alonso Campanero, J. A. and Campisi, T. (2024), "Patrimonio culturale e transizione energetica – Una lezione dal passato | Cultural heritage and energy transition – A lesson from the past", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 58-69. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1542024 [Accessed 12 April 2025].

Ghisellini, P., Ripa, M. and Ulgiati, S. (2018), "Exploring environmental and economic costs and benefits of a circular economy approach to the construction and demolition sector – A literature review", in *Journal of Cleaner Production*, vol. 178, pp. 618-643. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.207 [Accessed 12 April 2025].

Höfer, W. and Vicenzotti, V. (2013), "Post-industrial landscapes – Evolving concepts", in Howard, P., Thompson, I. and Waterton, E. (eds), *The Routledge Companion to Landscape Studies*, Taylor & Francis, pp. 405-416. [Online] Available at: doi.org/10.4324/9780203096925-44 [Accessed 12 April 2025].

Langston, C. and Ding, G. K. C. (2011), *Sustainable Practices in the Built Environment*, Butterworth-Heinemann Publishing, Oxford.

Madgin, R. and Lesh, J. (eds) (2021), *People-Centred Methodologies for Heritage Conservation – Exploring Emotional Attachments to Historic Urban Places*, Routledge, London. [Online] Available at: doi.org/10.4324/9780429345807 [Accessed 12 April 2025].

Mantziaras, P. (2024), "La previsione strategica urbana nel contesto europeo – Le lezioni di Ginevra e Lussemburgo | Urban strategic foresight in European territories – Lessons from Geneva and Luxembourg", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 30-47. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1522024 [Accessed 12 April 2025].

Mehan, A. (2024), "Reimagining Industrial Legacy – Strategic Urban Adaptation for Climate Resilience in an Era of Radical Environmental Change", in Calabrò, F., Madureira, L., Morabito, F. C. and Piñeira Mantiñán, M. J. (eds), *Networks, Markets & People | NMP 2024*, Lecture Notes in Networks and Systems, vol. 1188, Springer, Cham, pp. 321-329. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-031-74716-8_32 [Accessed 12 April 2025].

Mehan, A. and Mostafavi, S. (2024), "Transition", in Crudeli, A. (ed.), *Adaptive Reuse – Theoretical Glossary and Design Labs*, STH Press, Florence, pp. 150-153. [Online] Available at: academia.edu/124693086/Transition [Accessed 12 April 2025].

Mehan, A. and Stuckemeyer, J. (2023), "Adaptive Reuse of Industrial Heritage in the Era of Radical Climate Change Related Urban Transitions", in *Geographies of the Anthropocene*, vol. 6, issue 2, pp. 169-192. [Online] Available at: ilsileno.it/geographiesoftheanthropocene/wp-content/uploads/2024/05/Chapter-6.pdf [Accessed 12 April 2025].

Montuori, L., Converso, S. and Rabazo Martín, M. (2024), "Spazi pubblici della transizione energetica – Un progetto a Nepi per il New European Bauhaus | Public spaces of the energy transition – A design in Nepi for the New European Bauhaus", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 138-147. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15102024 [Accessed 12 April 2025].

Moscatelli, M. and Raffa, A. (2023), "Infrastrutture verdi in contesti aridi urbani – Ecologie in transizione oltre il Green Riyadh | Green infrastructure in arid urban contexts – Transitioning ecologies beyond Green Riyadh", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 75-86. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1362023 [Accessed 12 April 2025].

Ness, D. (2024), "La decarbonizzazione degli edifici sarà sufficiente? – Limitare e ridistribuire l'aumento di superficie costruita | Will decarbonising buildings be enough? – Constrain and redistribute growth in floor area", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 84-97. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1562024 [Accessed 12 April 2025].

Pendlebury, J., Townshend, T. and Gilroy, R. (2004), "The conservation of English cultural built heritage – A force for social inclusion?", in *International Journal of Heritage Studies*, vol. 10, issue 1, pp. 11-31. [Online] Available at: doi.org/10.1080/1352725032000194222 [Accessed 12 April 2025].

Pirina, C., Comi, G. and d'Abramo, V. (2024), "Per una transizione progettuale – Composizione e progetto del verde per la città contemporanea | For a design transition – Green composition and design for the contemporary city", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 124-137. [Online] Available at: doi. org/10.19229/2464-9309/1592024 [Accessed 12 April 2025].

Plevoets, B. and Van Cleempoel, K. (2019), *Adaptive Reuse of the Built Heritage – Concepts and Cases of an Emerging Discipline*, Routledge, London.

Rigillo, M., Galluccio, G. and Paragliola, F. (2023), "Digitale e circolarità in edilizia – Le KETs per la gestione degli scarti in UE | Digital and circularity in building – KETs for waste management in the European Union", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 247-258. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/13212023 [Accessed 12 April 2025].

Rodwell, D. (2007), *Conservation and Sustainability in Historic Cities*, Blackwell, Oxford.

Scalisi, F. and Ness, D. (2022), "Simbiosi tra vegetazione e costruito – Un approccio olistico, sistemico e multilivello | Symbiosis of greenery with built form – A holistic, systems, multi-level approach", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 11, pp. 26-39. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1122022 [Accessed 12 April 2025].

Sposito, C. and De Giovanni, G. (2023), "Affrontare la complessità – Integrare LCA, ERA ed ESA per valutare impatti e benefici antropici sulla biosfera | Dealing with complexity – Integrating LCA, ERA and ESA to assess human impacts and benefits on the biosphere", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 12-39. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1412023 [Accessed 12 April 2025].

Stevens, Q. and Dovey, K. (2022), *Temporary and Tactical Urbanism – (Re)Assembling Urban Space*, Routledge, New York. [Online] Available at: doi.org/10.4324/9781003284390 [Accessed 12 April 2025].

Tu, H.-M. (2020), "The Attractiveness of Adaptive Heritage Reuse – A Theoretical Framework", in *Sustainability*, vol. 12, issue 6, article 2372, pp. 1-15. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su12062372 [Accessed 12 April 2025].

UN – United Nations (2015), *Transforming our world – The 2030 Agenda for Sustainable Development*, document A/RES/70/1. [Online] Available at: sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=viewandtype=111andnr=8496andmenu=35 [Accessed 12 April 2025].

Waterton, E. and Watson, S. (2015), "The Ontological Politics of Heritage; or How Research Can Spoil a Good Story", in *The Palgrave Handbook of Contemporary Heritage Research*, Palgrave Macmillan, London, pp. 21-36. [Online] Available at: doi.org/10.1057/9781137293565_2 [Accessed 12 April 2025].

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 130-145
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/1782025

Article Info

Received 20 March 2025
Revised 05 May 2025
Accepted 07 May 2025
Published 30 June 2025

IDENTITÀ CULTURALE E SVILUPPO SOSTENIBILE
Un modello metodologico per l'Arsenale di Venezia

CULTURAL IDENTITY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT
A methodological model for the Venetian Arsenal

Emanuela Sorbo, Tommaso Moretto, Sara Grandi, Giuseppe Modena

Abstract

La riqualificazione dei percorsi esterni dell'Arsenale di Venezia richiede risposte progettuali in termini di prestazioni funzionali, compatibilità materica con le preesistenze storiche, durabilità e sostenibilità dell'intervento. La complessa stratificazione del sito, le specifiche condizioni ambientali e le stringenti richieste prestazionali delineano istanze apparentemente conflittuali a cui il progetto deve rispondere. La ricerca propone una metodologia operativa di valutazione delle scelte d'intervento finalizzata a un loro bilanciamento e attraverso indagini multidisciplinari si delineano parametri con i quali qualificare le soluzioni progettuali derivanti dall'analisi di casi studio internazionali. Il modello valutativo integra strategie progettuali di conservazione e di innovazione per i siti storici attraverso la proposizione di un attento percorso di conoscenza del sito.

The redevelopment of the external paths of the Venetian Arsenal in Italy requires design responses in terms of functional performance, material compatibility with historical pre-existences, durability, and sustainability of the intervention. The site's complex stratification, specific environmental conditions, and stringent performance requirements delineate seemingly conflicting demands to which the project must respond. The research proposes an operational methodology for evaluating intervention choices aimed at balancing them; through multidisciplinary investigations, parameters are outlined to qualify the design solutions derived from the analysis of international case studies. The evaluative model integrates conservation and innovation design strategies for historical sites through a careful site knowledge process.

Keywords

patrimonio culturale, arsenale di Venezia, archeologia industriale, materiali e prodotti per le costruzioni, identità

cultural heritage, Venetian Arsenal, industrial archaeology, construction materials and products, identity

Emanuela Sorbo, Architect and PhD, is an Associate Professor of Architectural Restoration at the Department of Project Cultures at the 'Iuav' University of Venezia (Italy). She coordinates the MATESCA research group and conducts research on post-war reconstruction, restorations in the Vesuvian archaeological area, and methods and techniques for the conservation and restoration of ruins and abandoned sites. E-mail: esorbo@iuav.it

Tommaso Moretto, Architect and PhD candidate at the 'Iuav' University of Venezia (Italy), carries out research on architectural heritage. He collaborates with the Offices of the Superintendence of Archaeology, Fine Arts, and Landscape and with the Veneto Region to develop the Regional Landscape Plan. E-mail: tmoretto1@iuav.it

Sara Grandi, Architect and Engineer at Yuppies Services S.r.l. (Modena), is currently specialising at the SSBAP Specialization School (Politecnico of Milano, Italy). She is involved in the design and construction supervision of restoration and architectural heritage recovery projects. E-mail: s.grandi@yuppies.it

Giuseppe Modena is President and co-Founder of Yuppies Services S.r.l. (Modena), a multidisciplinary firm providing engineering-architecture services and management support for architectural and urban heritage. He is also the President and co-Founder of IDEALTA Soc. Coop. a.r.l., Vice-President and co-Founder of Moles S.r.l., a company that designs and implements monitoring systems. E-mail: g.modena@yuppies.it

Il sito dell'Arsenale di Venezia è caratterizzato da una complessa stratigrafia architettonica. La funzione di produzione navale ha subìto una evoluzione continua attestata dal XII secolo fino alla caduta della Serenissima Repubblica nel 1797 e la sua importanza militare si è protratta fino a oggi affiancandosi negli ultimi decenni a una vocazione culturale: dal 1980 infatti ospita alcune delle principali attività della Biennale di Venezia, consolidando la sua identità anche come spazio delle arti. Dalla sua fondazione l'Arsenale ha subìto continue trasformazioni (Bellavitis, 2009), in risposta al mutamento delle esigenze militari e produttive della Repubblica di Venezia e delle successive forme politiche che lo amministrarono (Concina, 2006; Menichelli, 2017). Un momento chiave di questa evoluzione è rappresentato dalla Battaglia di Lepanto del 1571, che ha confermato il ruolo strategico dell'Arsenale veneziano, evidenziandone la capacità produttiva nell'organizzazione logistica e nell'innovazione tecnica (Lanaro and Austruy, 2020).

L'articolazione storica e funzionale dell'Arsenale ha contribuito ad accrescerne il valore simbolico, tale da renderne gli spazi una complessa e pluristratificata testimonianza di costumi sociali, tracce storiche e mutazioni tecnologiche (Zan, 2019), in cui elementi quali l'ampio bacino centrale, la gru idraulica Armostrong, progettati per la cantieristica navale Ottocentesca (Figg. 1, 2) e i rifugi antiaerei in calcestruzzo armato risalenti alla Seconda Guerra Mondiale coesistono con edifici di impianto quattrocentesca, come l'Isolotto o il reparto delle Gaggiandre, e cinquecentesco, come il reparto delle Artiglierie (Fig. 3).

L'utilizzo del laterizio, impiegato nella fabbrica già a partire dal XIV secolo, coesiste con l'impiego della pietra d'Istria e del legno, traducendo in forma architettonica il valore strategico e simbolico del luogo, aspetto pienamente riconoscibile nella costruzione delle Galeazze a partire dal XVI secolo (Candiani, 2022) e nell'uso di sistemi di copertura, come negli squeri del reparto delle Gaggiandre (Piana, 2002), ancora oggi considerati uno degli spazi più iconici dell'immaginario collettivo globale dell'Arsenale (Figg. 4, 5).

Le trasformazioni funzionali del XIX e XX secolo hanno previsto l'installazione di binari in ferro, in parte ancora oggi presenti, per efficientare la movimentazione delle merci. Il consolidamento delle banchine della Darsena Grande, che a partire dall'epoca post-unitaria ha ospitato moderne navi da guerra (Ventrice, 2009), ha introdotto l'uso del cemento come materiale da costruzione. Nel corso del Novecento l'uso militare dell'area ha favorito l'impiego del calcestruzzo armato nella costruzione degli edifici e dell'asfalto per la pavimentazione degli spazi esterni. Il valore sociale e culturale degli spazi si concretizza quindi in un palinsesto (Fig. 6) che abbraccia diverse stratificazioni attraverso la coesistenza di molteplici materiali costruttivi (laterizio, ferro, pietra d'Istria, cemento, calcestruzzo armato, trachite) in una convivenza felice che risulta essere una identità culturale del luogo e che si traduce anche nella molteplicità degli usi, in cui la funzione militare coabita con gli spazi dell'arte contemporanea, gli uffici pubblici e i luoghi per eventi collettivi e congressi.

La Biennale di Venezia, all'interno del quadro del Piano Nazionale per gli Investimenti Complementari[1] (PNC) al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR; MIMIT, 2023), ha avviato il progetto per la riqualificazione dei percorsi esterni dell'Arsenale che si inserisce nell'ambito dell'Obiettivo di Sviluppo Sostenibile n. 4 (Educazione di Qualità) dell'Agenda 2030 (UN, 2015), promuovendo la creazione di spazi accessibili e tecnologicamente avanzati per supportare eventi culturali e educativi.

In questo quadro lo studio di ingegneria Yuppies, incaricato della progettazione architettonica, si è avvalso della collaborazione[2] della Università 'Iuav' di Venezia per attività di ricerca tese a orientare le scelte di progetto in un orizzonte di qualità e tutela (Dimitrova et alii, 2020) attivando un partenariato di 'Heritage Professionals' in cui l'Università assume il ruolo di 'public servant' e trasferimento di conoscenze nell'ambito delle attività di Terza Missione.

Il contributo espone il ruolo della ricerca quale strumento operativo per lo sviluppo di una metodologia nel processo decisionale. Nel contesto dell'Arsenale il processo illustrato è finalizzato a conciliare i criteri di sostenibilità, efficienza e innovazione tecnologica (promossi dal PNRR) con le esigenze di tutela conservativa, fondamentali per le caratteristiche specifiche del luogo, e con le richieste dell'Ente La Biennale di durabilità dei materiali e flessibilità spaziale. La sinergia tra progetto e ricerca si realizza attraverso il potenziamento del processo conoscitivo, mediante indagini multidisciplinari in situ, integrate con l'analisi di casi studio internazionali, affini per tipologia e funzione. I dati raccolti sono studiati attraverso l'utilizzo di matrici di valutazione che simulano scenari di progetto, in cui le istanze conservative e prestazionali sono diversamente bilanciate, consentendo di operare scelte consapevoli e informate (Fig. 7).

Stato dell'arte | L'attività di ricerca a supporto del progetto assume un ruolo strategico nel definire strumenti condivisi per la valutazione delle scelte progettuali. Tale processo si fonda su una conoscenza consapevole e approfondita della dimensione storica, culturale e simbolica degli spazi dell'Arsenale, con l'obiettivo di integrare indicatori standardizzati di crescita sostenibile ed efficienza, opportunamente adattati alle specificità del contesto paesaggistico in cui si interviene (Montuori, Converso and Rabazo Martín, 2024).

L'assenza di un quadro interpretativo, condiviso, che consenta un'efficace integrazione teorica tra i criteri ecologici e i processi di conservazione del Patrimonio culturale, costituisce oggi una delle principali criticità per il progetto (Carbonara, 2021a). Tale lacuna evidenzia l'urgenza di una riflessione metodologica, capace di mediare in modo consapevole tra i principi della sostenibilità ambientale e le istanze di sviluppo, nella cornice di una rinnovata cultura della conservazione (Carbonara, 2021b). A partire da tale premessa la presente ricerca si è sviluppata attraverso l'elaborazione critica di strumenti valutativi coerenti con le esigenze progettuali contemporanee, con l'obiettivo di definire un approccio metodologico multidisciplinare, orientato alla salvaguardia della continuità storica e alla valorizzazione della leggibilità dei luoghi. Nel caso dell'Arsenale, inteso come palinsesto culturale e sociale, il principio di autenticità come espresso da The Nara Document on Authenticity (ICOMOS, 1994) e da Nara +20 – On Heritage Practices, Cultural Values, and Authenticity (ICOMOS, 2014) è utile a stabilire le relazioni primarie e fondamentali tra i valori che si esplicano nel rapporto del contesto con il progetto, poiché si estendono oltre alla permanenza materiale e coinvolgono il paesaggio e la memoria collettiva (Stovel, 2008).

Il concetto di autenticità è letto in un'ottica di sostenibilità, in coerenza con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) dell'Agenda 2030; l'azione progettuale assume quindi i caratteri di un processo che si adatta al contesto rispetto a trasformazioni di tipo sociale, economico e ambientale, senza compromettere l'integrità e il significato culturale del Patrimonio: tale processo è finalizzato alla definizione di scelte resilienti, in cui permane la capacità del luogo di evolversi senza che ci sia una perdita di identità (Antonini, 2019). In quest'ottica di adattamento e flessibilità e non di resistenza statica (Sposito and Scalisi, 2018) si declina il concetto di durabilità, che non si limita a un aspetto esclusivamente materico, ma si estende a una dimensione socioeconomica ampia (Della Torre, 2013), comprensiva delle complesse dinamiche di gestione del sito dell'Arsenale di Venezia.

Il metodo di ricerca ha individuato una struttura di parametri di valutazione tesi a orientare le scelte operative (ICOMOS, 2011) che derivano da indagini multidisciplinari condotte in situ e dall'analisi di altri contesti affini per dimensioni, tipologia o utilizzo, al fine di individuare e valutare possibili soluzioni progettuali (Paris, Pennacchia and Vannini, 2023). La necessità di definire criteri applicabili anche in altre esperienze di conservazione del Patrimonio culturale si evince quale obiettivo della politica europea di gestione dei Beni culturali, che promuove l'integrazione tra tutela, sviluppo sostenibile ed efficacia operativa (Dimitrova et alii, 2020).

Il ruolo delle indagini nel processo di conoscenza | La fase di conoscenza del luogo ha previsto indagini, di ampio respiro multidisciplinare, con l'obiettivo di caratterizzare geometricamente e matericamente gli spazi connettivi esterni dell'area sudorientale dell'Arsenale. L'indagine geologica ha previsto il prelievo di tre campioni in punti dislocati all'interno dell'area di studio ed è stata articolata in diverse fasi, comprendenti analisi chimiche per la caratterizzazione materica, prove di carico in laboratorio e test di permeabilità in situ.

L'integrazione di questi strumenti di indagine ha permesso di definire in modo dettagliato le prestazioni geotecniche del sottosuolo, evidenziandone la composizione prevalentemente argillosa e la bassa compattezza degli strati superficiali. I dati ottenuti sono stati fondamentali per comprendere il comportamento meccanico del terreno e quindi orientare le strategie di intervento in relazione alla stabilità e alla capacità portante del sito.

Le analisi hanno previsto anche una campagna di caratterizzazione geometrica degli spazi che è stata condotta attraverso un rilievo mediante la realizzazione di una rete topografica di riferimento e l'acquisizione di dati tramite rilievo laser-scanning. Sono stati quindi individuati eventuali ostacoli alla piena accessibilità del sito e dei padiglioni, quali l'altimetria irregolare e le pendenze dei percorsi, che risultano altresì determinanti per orientare efficacemente la progettazione del sistema di smaltimento delle acque meteoriche e per definire correttamente le quote di scavo durante le fasi di cantierizzazione. L'utilizzo del georadar associato al rilievo laser-scanning (Merkle, Frey and Reiterer, 2021) ha inoltre permesso di identificare eventuali anomalie lineari interrate, corrispondenti alla pre-

Fig. 1 | The Venetian Arsenal, occupied by the Germans during the Second World War (credit: Centro di Ateneo per la storia della Resistenza e dell'età contemporanea, University of Padova, 1943-45).

senza di tubazioni di sottoservizi o di lacerti del sistema di binari. Infine, attraverso un rilievo batimetrico, si è analizzato lo stato di conservazione delle strutture subacquee verticali della banchina, riscontrando porzioni erose che provocano nel tempo cedimenti localizzati. L'esito di tali indagini ha consentito di orientare e individuare alcuni parametri di valutazione del progetto radicandoli in una dimensione sperimentale legata ai dati ad essi associati (Fig. 8).

I casi studio di riferimento | Tenendo conto della singolarità dell'Arsenale di Venezia e della difficoltà di un approccio importabile da altri contesti, i casi studio sono stati selezionati in base a criteri riconducibili ad alcune caratteristiche identitarie dell'Arsenale, tra cui la funzione degli spazi, l'ampiezza dell'area pavimentata, i materiali, la durabilità dell'intervento nel tempo e l'efficacia, per fornire un quadro aggiornato delle pratiche progettuali contemporanee a supporto della ricerca, esaminando gli approcci adottati a livello internazionale per l'integrazione di sistemi di pavimentazione nei Beni culturali di alto valore storico e paesaggistico. I casi studio così selezionati forniscono un'indicazione qualitativa riguardo alla loro efficacia, durabilità e compatibilità paesaggistica e culturale: l'obiettivo è sviluppare un sistema di valutazione che coniughi un approccio scientifico con un'interpretazione culturale, integrando competenze tecniche e umanistiche in una sintesi progettuale applicata ai Beni culturali.

Nell'ottica di una metodologia comparativa per la valutazione delle pavimentazioni per l'Arsenale, i casi studio di seguito presentati hanno quindi costituito un abaco di buone pratiche su cui poter impostare la selezione di un elenco di elementi (materiali e immateriali) capaci di orientare le scelte.

Il Centro Andaluz de Arte Contemporáneo, situato nella Isla de La Cartuja a Siviglia (Spagna) è un palinsesto su scala urbana di tracce risalenti a un periodo compreso tra l'epoca moderna e l'industrializzazione Ottocentesca, affine dimensionalmente all'Arsenale con cui ha in comune anche la funzione di contenitore espositivo per mostre d'arte contemporanea. Il Centro è stato inaugurato nel 1997 e sorge sull'impianto di un Monastero del XV secolo, trasformato in una fabbrica di ceramiche nell'Ottocento. Gli interventi di rifacimento delle pavimentazioni utilizzano diffusamente la pietra e stabiliscono un dialogo coerente con le preesistenze storiche, garantendo al contempo una piena funzionalità rispetto alla nuova destinazione d'uso degli spazi espositivi (García de Casasola and Moreno Pérez, 2013).

La componente di archeologia industriale è parte integrante anche del Parc des Ateliers di Arles (Francia), cantiere ferroviario sorto nel 1843 sul sedime dell'antica necropoli di Alyscamps (Gregoire, 2003). Il caso francese, Centro d'Arte Contemporanea dal 2021, condivide con l'Arsenale di Venezia un forte valore paesaggistico, in considerazione della sua ubicazione a ridosso del centro storico cittadino e delle considerevoli dimensioni del Parco, progettato da Bas Smets. Il progetto delle pavimentazioni esterne utilizza terre stabilizzate e passerelle in legno per creare percorsi pedonali e carrabili tra i padiglioni, minimizzando l'impatto dell'intervento e garantendo la sua reversibilità.

Nel contesto della rigenerazione urbana dell'ex complesso industriale Zeche Zollverein (Brownley Raines, 2011) a Essen (Germania), avviata successivamente alla chiusura del polo industriale nel 1986, la progettazione delle pavimentazioni, realizzata dallo studio Agence Ter in collaborazione con OMA, è stata studiata per garantire la compatibilità materica con le preesistenze. Dove sono presenti lacerti di binari è stata adottata una pavimentazione

Fig. 2 | Current photograph of the Venetian Arsenal, captured from a similar vantage point as the preceding image, providing a comparative analysis of temporal changes (credit: T. Moretto, 2025).

in laterizi, combinata con ghiaie cromaticamente affini, al fine di migliorare la permeabilità dei percorsi. La progettazione di camminamenti impermeabili contestualizzati in ampie zone fortemente permeabili caratterizza le scelte architettoniche compiute per la valorizzazione delle rovine dell'Abbazia scozzese di Jedburgh (Cusack, 2023). L'accessibilità al sito è garantita dall'utilizzo di lastre di porfido, mentre le restanti aree scoperte sono riempite con ghiaie a grana grossolana che favoriscono il drenaggio e proteggono il substrato in terra battuta.

Il progetto di valorizzazione delle Mura di Lucca, realizzato tra il 2001 e il 2005, infine costituisce un esempio di sinergia tra le istanze prestazionali e quelle di conservazione e compatibilità materica. L'utilizzo di terra stabilizzata per le pavimentazioni (Giusti, 2005) è studiato in relazione alla funzione di accesso e percorribilità dei percorsi garantendo la permeabilità delle superfici e rispondendo altresì a criteri di reversibilità e durabilità, attraverso una manutenzione ordinaria costante.

Il metodo: organizzazione dei dati in una matrice valutativa | Attraverso l'analisi dei casi studio proposti si è avviato un processo di valutazione dei materiali, analizzandone il comportamento, l'efficacia, la durabilità e la compatibilità nei rispettivi contesti di applicazione. Tale selezione ha permesso di individuare possibili materiali da impiegare nelle pavimentazioni degli spazi esterni dell'Arsenale di Venezia, in particolare: calcestruzzi architettonici con inerti a vista, calcestruzzi drenanti, terre e ghiaie stabilizzate meccanicamente o con leganti e pavimentazioni lignee e in pietra con la proposizione di porfidi o 'masegni' in trachite, tipici del panorama urbano veneziano (Lazzarini, 2021). Tali materiali sono stati organizzati in un sistema matriciale che permette di valutare reciprocamente le loro caratteristiche prestazionali e la compatibilità con il contesto, considerando le specificità ambientali del sito.

Tra i parametri considerati rientrano le proprietà intrinseche dei materiali, selezionate in relazione alle specifiche esigenze funzionali espresse dalla committenza. In particolare è stata posta attenzione alla resistenza a compressione e a sforzo normale, al fine di valutare la capacità dei diversi materiali di sopportare carichi elevati e le sollecitazioni meccaniche generate dall'impiego di mezzi per la movimentazione delle merci durante le fasi di allestimento e disallestimento delle mostre. Si sono altresì svolte valutazioni in merito alla flessibilità degli spazi, generati dall'utilizzo delle diverse soluzioni materiche proposte, considerando la capacità dei materiali di adattarsi a diverse funzioni e contesti di allestimento, nel quadro vasto della collaborazione de La Biennale di Venezia a scala globale su diversi orizzonti artistici e performativi (Zucconi, 2019; Menichelli, 2018).

Parallelamente le indagini di conoscenza del luogo hanno permesso di caratterizzare la specificità del sito e predisporre la realizzazione di un modello operativo entro cui poter valutare i diversi materiali proposti secondo criteri di interazione materica e ambientale. Tra questi dirimente è il concetto di durabilità, la capacità di un materiale di resistere nel tempo senza subire deterioramenti significativi dovuti a fattori esterni, che nel caso specifico è correlato alla peculiarità del sottosuolo.

Come evidenziato dalle indagini geologiche condotte, la presenza di strati superficiali argillosi poco compatti comporta una tendenza del terreno a subire assestamenti nel tempo, dovuti alla variazione della presenza d'acqua e ai pesi applicati. La capacità di gestione delle acque meteoriche e una più complessa predisposizione alla gestione di acque ad elevata salinità, correlata all'inserimento dell'intervento in ambiente lagunare (Carter, Ianiri and Mariano, 2024), assume un ruolo cruciale nella scel-

Fig. 3 | An overview of the Arsenal basin, featuring the Armstrong crane and the Gaggiandre Department Buildings, illustrating the site's complex physical and cultural stratification (credit: T. Moretto, 2025).

Fig. 4 | Spatial configuration of the Gaggiandre shipyards in relation to the condition of the adjacent pavement (credit: E. Sorbo, 2025).

Fig. 5 | Spatial configuration of the Gaggiandre shipyards in relation to water areas (credit: E. Sorbo, 2025).

ta di soluzioni e materiali che abbiano proprietà drenanti e siano capaci di resistere a fenomeni di erosione e di cristallizzazione salina (Zaccariello et alii, 2020; Innocenti and Musco, 2023).

L'uso dell'analisi storico-critica, supportata dalla dichiarazione di interesse storico-culturale[3], come premessa metodologica (Fiorani, 2021), ha consentito di selezionare i materiali da introdurre in Arsenale, mettendoli in relazione con la storicizzazione delle diverse aree del sito. Si è tenuto conto ad esempio del largo impiego di pietra d'Istria per le banchine, dell'uso dei laterizi nelle zone destinate per la movimentazione di merci pesanti, della presenza di binari, dell'assenza di una pavimentazione listata e della continuità dell'utilizzo di materiale sciolto per la gran parte degli spazi: tali elementi sono stati interpretati quali caratteristiche identitarie permanenti di Arsenale.

Sono stati definiti tre principali criteri che strutturano un possibile quadro metodologico di valutazione della sostenibilità nel restauro del Patrimonio costruito e assumono un ruolo centrale: la compatibilità culturale, ovvero la capacità del materiale a integrarsi e dialogare con i valori storici, simbolici e identitari del luogo; la compatibilità materica, che considera la coesistenza tra i materiali e le preesistenze; la compatibilità paesaggistica, quale attitudine ad armonizzarsi e adattarsi con i valori morfologici e visivi del luogo (Gonçalves et alii, 2022).

Analogamente, considerando la cantierizzazione, emergono ulteriori elementi di valutazione utili a indirizzare le scelte progettuali tra cui i costi di realizzazione e manutenzione e la facilità di cantierizzazione, aspetti legati alla specificità del contesto di Arsenale, in cui per esigenze logistiche e di tutela non è possibile operare con mezzi di cantiere tradizionali. Un ulteriore parametro orientativo nella selezione dei materiali è rappresentato dall'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi (CAM), volti a individuare, nelle varie fasi del ciclo di vita di un intervento, la migliore soluzione progettuale sotto il profilo ambientale (MiTE, 2022). L'integrazione dei CAM nella progettazione di opere pubbliche, come il caso di Arsenale, contribuisce al rispetto delle normative europee in materia di economia circolare e si inserisce nel panorama delle politiche del Green Deal, favorendo un approccio di tipo 'low-impact' coerente con le direttive europee sulla gestione del Patrimonio architettonico (Gonçalves et alii, 2022).

A partire dal caso studio dell'Arsenale si è costruita una matrice di valutazione (Tab. 1) in grado di rispondere alla complessità delle aspettative progettuali, il cui schema rielabora l'approccio sperimentale sviluppato da Koenraad Van Balen (2008), concepito come strumento operativo per la valutazione dell'autenticità di un sito culturale, ampliandone l'applicazione a strategie progettuali più complesse: il modello proposto introduce infatti una metodologia per l'analisi e la validazione degli interventi sui Beni culturali integrando il quadro valutativo di matrice quantitativa e analitica sul caso specifico prendendo in esame aspetti di tipo qualitativo, culturale e paesaggistico. Queste considerazioni riguardano anche la dimensione interscalare del sito, dal dettaglio architettonico al sistema paesaggistico.

Attraverso l'utilizzo della matrice si è valutata una prima proposta, denominata 'funzionale' (Tab. 2), che prevede l'impiego di calcestruzzo 'architettonico', ovvero con gli inerti a vista, per pavimentare le aree di banchina più sollecitate dalle azioni di carico e scarico e dalle installazioni di maggiori dimensioni e di calcestruzzo drenante e caditoie lineari di raccolta delle acque per i percorsi pedonali. A questa prima formulazione si è contrapposta una soluzione denominata 'compatibile' (Tab. 3), in cui il laterizio è impiegato nella pavimentazione dell'area di banchina ed è abbinato all'utilizzo di massetti in calce idraulica e porzioni rafforzate con l'impiego di pavimentazioni in pietra d'Istria: questa soluzione risponde alle esigenze prestazionali richieste, sostituendo il calcestruzzo con materiali matericamente compatibili con le preesistenze murarie.

Una terza soluzione, denominata 'mimetica' (Tab. 4), propone un intervento minimo, in cui si prevede l'utilizzo di terre stabilizzate in quasi la totalità della superficie, a cui è abbinato un camminamento in lastre di pietra che agevola l'accessibilità del pubblico e garantisce una migliore movimentazione dei mezzi leggeri durante le fasi di allestimento e disallestimento: questa soluzione garantisce la migliore reversibilità dell'intervento e le migliori condizioni conservative per i lacerti di binari presenti nell'area.

Un'ultima proposta, denominata 'urbana' (Tab. 5), prevede un maggiore utilizzo di pavimentazioni in pietra: i 'masegni' in trachite sono concepiti per il rinforzo dell'area di banchina, secondo l'assetto tradizionale delle fondazioni veneziane, mentre il porfido è utilizzato in modo estensivo nei punti di maggiore sollecitazione lungo i percorsi.

I diagrammi come strumento di valutazione: potenzialità, limiti e criticità | La matrice di comparazione dei materiali è stata esplicitata in un grafico con l'obiettivo di restituire visivamente la complessità dei criteri di giudizio utilizzati, rispondendo alla necessità di valutare contemporaneamente fattori tra loro interscalari e non direttamente comparabili. L'analisi considera infatti sia criteri quantitativi, come per esempio le caratteristiche meccaniche dei materiali o i costi, sia criteri qualitativi, quali la compatibilità con l'esistente o la flessibilità. Gli indicatori selezionati sono associati a una scala qualitativa da 1 a 10, direttamente proporzionale al livello prestazionale espresso dai diversi materiali in relazione al parametro di riferimento considerato.

Attraverso la costruzione di un radargramma, o diagramma di Kiviat, è stato possibile effettuare un'analisi comparativa tra le diverse istanze, consentendo di sintetizzare in forma grafica le relazioni tra le variabili (Tira and Türkoglu, 2023). Tale approccio permette di strutturare il processo decisionale secondo un framework circolare, in cui la sostenibilità, la compatibilità e l'efficienza funzionale sono integrate in una visione sistemica (Fig. 9). Il diagramma è strutturato in quattro macroaree che riflettono le diverse dimensioni del processo decisionale nella scelta dei materiali e garantiscono un bilanciamento tra le diverse istanze funzionali, di tutela e tecnico-operative. Questo approccio consente di visualizzare simultaneamente vari parametri, facilitando l'identificazione dei benefici prodotti e degli aspetti migliorabili in ciascuna soluzione, infatti la configurazione radiale permette di ottenere un'immediata sintesi operativa nell'analisi dei diversi materiali evidenziandone pregi e difetti e permettendone un diretto confronto.

Dal confronto grafico delle proposte (Fig. 10) emerge come la prima soluzione, malgrado l'utilizzo di materiali maggiormente prestazionali, non sia in grado di gestire efficacemente i parametri di compatibilità con l'esistente e l'interazione con l'ambiente dell'Arsenale. L'utilizzo del calcestruzzo infatti è critico non solo in termini di compatibilità materica e paesaggistica, ma anche di durabilità, a causa della sua intrinseca rigidità che si esplica in un'incapacità di adattarsi agli assestamenti del terreno argilloso connotato da un'elevata presenza d'acqua.

La manutenzione, sebbene meno frequente rispetto alle soluzioni che utilizzano terre stabilizzate, risulta onerosa e introduce discontinuità evidenti nella superficie. I ripristini, unitamente ai tagli necessari per la cantierizzazione delle gettate, generano variazioni e accumuli di materiali nel tempo che compromettono l'uniformità della superficie e alterano la percezione del luogo, influenzando la leggibilità e la flessibilità dello spazio. La diversificazione dei materiali è accentuata nelle rimanenti proposte al fine di rinforzare punti specifici dei percorsi in cui vi sono criticità maggiori, come il ruscellamento o l'usura superficiale dovuta al passaggio dei mezzi utilizzati nell'allestimento delle mostre.

La diversificazione di materiali adottata nella seconda proposta risolve i problemi di compatibilità materica ma, pur garantendo livelli prestazionali elevati, genera una differenziazione degli spazi e una specializzazione negli usi che non risponde positivamente al criterio di flessibilità. L'utilizzo esteso della pietra proposto nella quarta soluzione comporta un'assimilazione dello spazio all'ambiente urbano esterno all'Arsenale, costituendo un rischio sotto il profilo della compatibilità paesaggistica e culturale.

I limiti del modello proposto per l'analisi comparativa risiedono nel dover confrontare termini tra loro eterogenei di natura sia qualitativa che quantitativa e nella necessità di contestualizzarli in un ambiente reale soggetto a particolari caratteristiche ambientali e spaziali. Nel Caso dell'Arsenale di Venezia le elevate prestazioni offerte dalle soluzioni in calcestruzzo per esempio risultano limitate da vincoli significativi; i costi di realizzazione sono influenzati dalla complessità della cantierizzazione in ambito lagunare, che richiede mezzi e tempistiche di trasporto non convenzionali; le prestazioni meccaniche, in particolare la resistenza a compressione, sono condizionate dalla presenza di argille poco compatte, che riducono notevolmente l'efficacia del materiale, rendendolo inadatto a contesti con substrati a elevata deformabilità. L'esempio evidenzia come i parametri prestazionali non possano essere considerati entità isolate, ma debbano rientrare in una lettura organica che consideri simultaneamente criteri ambientali, logistici e culturali specifici del sito (Fiorani, 2003).

Conclusioni | Nel caso dell'Arsenale di Venezia le valutazioni condotte attraverso la metodologia proposta confermano un conflitto tra le prestazioni assolute dei materiali e la loro reale applicabilità. Le caratteristiche intrinseche dei materiali non sono sufficienti per valutarne l'idoneità d'uso, se non sono correlate alle specificità del contesto. Un esempio emblematico è rappresentato dal calcestruzzo: sebbene presenti elevate prestazioni meccaniche in condizioni standard, tali proprietà non si traducono necessariamente in una maggiore durabilità nell'ambiente lagunare veneziano.

Parallelamente l'indagine ha dimostrato che l'utilizzo di materiali riconducibili alla tradizione costruttiva locale non garantisce di per sé un'adeguata compatibilità culturale. Nell'ultima proposta, in

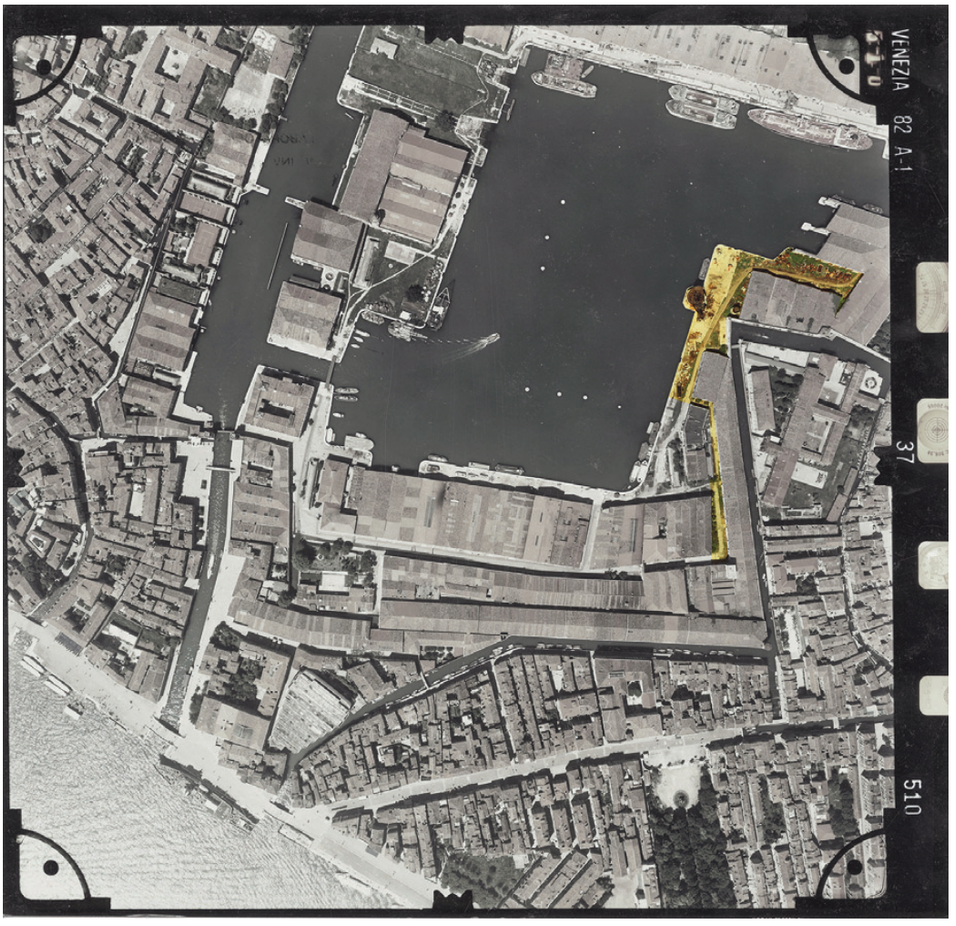


Fig. 6 | A pavement segment revealing the complex coexistence of various materials, including iron, bricks, gravel, and stabilised earth, illustrating the diverse engineering practices utilised in urban surface construction (credit: T. Moretto, 2025).

Fig. 7 | Aerial photo of the Venetian Arsenal (credit: Municipality of Venice Archive, executed by CGR – Parma, commissioned by the Municipality of Venice, from the 1982 Venezia colour flight, taken on May 25, 1982; frame ID: 1982veneziacol_37_510).

particolare, l'uso di pavimentazioni in pietra è coerente con il lessico materico veneziano, ma comporta un rischio di omologazione dell'Arsenale al contesto urbano dei campi cittadini, riducendo la percezione dell'eccezionalità del sito. Tale soluzione infatti semplificherebbe la specificità stratigrafica e identitaria del Complesso, riducendo l'autonomia linguistica del luogo, sia sul piano simbolico figurale che su quello costruttivo.

Queste letture sono possibili attraverso un approccio radicalmente multidisciplinare in cui l'adozione di un metodo di analisi, che deriva dalle scienze dure ma che introduce un sistema di valori qualitativi e culturali, agevola il dialogo orizzontale e le connessioni critiche favorendone la implementazione (Fig. 11).

Il progetto di riqualificazione delle pavimentazioni dell'Arsenale di Venezia è un'attività in linea con l'Obiettivo 4 dell'Agenda 2030 poiché favorisce l'accessibilità a spazi culturali. Tuttavia la metodologia presentata propone un dialogo tra la tutela del Patrimonio culturale (SDG11 – Città e Comunità Sostenibili) e le istanze di sostenibilità ambientale (SDG 13 – Azione sul Clima) individuando compromessi possibili tra le diverse istanze, e proponendo indagini multidisciplinari in linea con l'SDG 9 (Industria, Innovazione e Infrastrutture), mentre l'adozione dei CAM e l'attenzione rivolta alla durabilità rispondono all'Obiettivo 12 (Consumo e Produzione Responsabile)

L'interazione tra questi Obiettivi dell'Agenda 2030 ha favorito il dibattito per la selezione di materiali e tecniche costruttive per l'Arsenale di Venezia in un orizzonte di compatibilità con il Patrimonio esistente e di resilienza alle pressioni ambientali e antropiche specifiche, indirizzando la sostenibilità delle scelte. L'analisi comparativa quindi non è limitata a un raffronto prestazionale astratto, ma si esprime in una logica di valutazione contestualizzata, in cui il comportamento dei materiali è interpretato alla luce delle sollecitazioni ambientali e delle criticità specifiche del sito, permettendo un confronto a più livelli delle diverse soluzioni (sia tra Istituzioni che tra competenze diverse).

Nel proporre strumenti operativi di gestione del progetto la ricerca espone un possibile modello metodologico per il progetto di conservazione e innovazione dei siti storici, in grado di predisporre le basi conoscitive per un corretto bilanciamento (compromesso) tra le istanze di tutela, funzionalità e sostenibilità. La complessità delle variabili e dei valori culturali nel caso studio dell'Arsenale, pur costituendo un Bene di valore eccezionale, costituisce un importante paradigma per gli interventi sul Patrimonio culturale (Marino and Thiébat, 2019).

Tale quadro è ulteriormente stressato dalle tempistiche della progettazione che non consentono una densità di approccio, ma che impongono l'adozione di un metodo per orientare le scelte nell'ampio panorama del processo conoscitivo, risultando insufficienti a garantire un'adeguata risposta

all'ampio quadro esigenziale che si delinea (Biasi et alii, 2024). Tale limite rappresenta una barriera strutturale alla costruzione di un progetto in cui il processo conoscitivo assume un ruolo di indirizzo, così come espresso dal panorama delle carte internazionali (Dimitrova et alii, 2020), ostacolando l'implementazione di pratiche realmente integrate tra analisi preliminare, valutazione comparativa e definizione progettuale – a cui si aggiungono le prassi del Nuovo Codice degli Appalti[4] che esclude la filiera delle indagini preliminari dal PFTE.

In questa prospettiva lo sviluppo di una metodologia nel processo decisionale risulta decisiva nel dialogo tra gli attori del progetto, siano essi pubblici o privati, nell'ottica di condivisione delle scelte che possano oltrepassare la logica prestazionale dei materiali per abbracciare una prospettiva culturale più ampia e radicata nel contesto. Tale limite rappresenta una opportunità nel ruolo che la ricerca universitaria assume nei processi progettuali poiché innesca una sinergia profonda tra conoscenza e consapevolezza delle scelte, tale metodo di lavoro è trasferibile in altri contesti[5] attribuendo il ruolo di 'public servant' alla ricerca universitaria predisponendo le basi per un corretto (e studiato) bilanciamento delle istanze di tutela, funzionalità e sostenibilità.

A complex architectural stratigraphy characterises the site of the Venetian Arsenal in Italy. The shipbuilding function has continuously evolved from the 12th century to the fall of the Serenissima Republic in 1797. Its military significance has continued to this day, accompanied in recent decades by a cultural vocation. Since 1980, it has hosted some of the main activities of the Venice Biennale, consolidating its identity as a space for the arts. Since its foundation, the Arsenal has undergone continuous transformations (Bellavitis, 2009) in response to the changing military and production needs of the Republic of Venice and the subsequent political entities that administered it (Concina, 2006; Menichelli, 2017). A key moment in this evolution is represented by the Battle of Lepanto in 1571, which confirmed the strategic role of the Venetian Arsenal, highlighting its production capacity in terms of logistical organisation and technical innovation (Lanaro and Austruy, 2020).

The historical and functional articulation of the Arsenal has contributed to increasing its symbolic value, to the point of making its spaces a complex and multi-layered testimony of social customs, historical traces, and technological changes (Zan, 2019). In those elements, such as the large central dock, the Armstrong hydraulic crane designed for 19th century shipbuilding (Figg. 1, 2), and the reinforced concrete air-raid shelters from the Second World War coexist with buildings of 15th century origin, such as the Isolotto or the Gaggiandre department, and of the 16th century, such as the Artillery department (Fig. 3).

The use of brickwork, employed in construction since the 14th century, coexists with the use of Istrian stone and wood, translating into architectural form the strategic and symbolic value of the place, an aspect fully recognisable in the construction of the Galeazze from the 16th century onward (Candiani, 2022) and in the use of roofing systems such as those found in the shipyards of the Gaggiandre department (Piana, 2002), still today considered one of the most iconic spaces in the global collective imagination of the Arsenal (Figg. 4, 5).

The functional transformations of the 19th and 20th centuries included the installation of iron rails, partially still present today, to improve the movement of goods. The reinforcement of the quays of the Darsena Grande, which hosted modern warships from the post-unification era (Ventrice, 2009), introduced concrete as a construction material. During the 20th century, the military use of the area promoted the use of reinforced concrete in constructing buildings and asphalt in the paving of external areas. The social and cultural value of these spaces is thus realised in a palimpsest (Fig. 6) that encompasses various stratifications through the coexistence of multiple construction materials (brick, iron, Istrian stone, concrete, reinforced concrete, and trachyte) in a successful coexistence that becomes a cultural identity of the place, also reflected in the multiplicity of uses: military functions coexist with spaces for contemporary art, public offices, and venues for collective events and conferences.

The Venice Biennale, within the framework of the National Complementary Investment Plan[1] (PNC) to the National Recovery and Resilience Plan (PNRR; MIMIT, 2023), has initiated the project for the redevelopment of the external paths of the Arsenal, which aligns with Sustainable Development Goal no. 4 (Quality Education) of the 2030 Agenda (UN, 2015), promoting the creation of accessible and technologically advanced spaces to support cultural and educational events.

In this context, the Yuppies engineering firm, tasked with the architectural design, made use[2] of the collaboration with the 'Iuav' University of Venezia for research activities to inform design choices in the direction of quality and heritage conservation (Dimitrova et alii, 2020). This activated a partnership of 'Heritage Professionals' in which the University assumed the role of 'public servant' and knowledge transfer within Third Mission activities.

This contribution illustrates the role of research as an operational tool for developing a methodology within the decision-making process. In the context of the Arsenal, the process described aims to reconcile the criteria of sustainability, efficiency, and technological innovation (promoted by the PNRR) with the need for conservation protection, fundamental to the site's specific characteristics, and with the Biennale's requirements regarding material durability and spatial flexibility. The synergy between design and research is realised through enhancing the knowledge process, via in-situ multidisciplinary investigations integrated with the analysis of international case studies similar in type and function. The data collected is studied using evaluation matrices that simulate design scenarios in which conservation and performance requirements are differently balanced, allowing for conscious and informed choices (Fig. 7).

State of the art | The research activity supporting the project assumes a strategic role in defining shared tools for evaluating design choices. This process is based on a conscious and in-depth understanding of the historical, cultural, and symbolic dimensions of the Arsenal's spaces. The objective is to integrate standardised indicators of sustainable growth and efficiency, appropriately adapted to the specificities of the landscape context in which the intervention takes place (Montuori, Converso and Rabazo Martín, 2024).

The absence of a shared interpretative framework that allows for effective theoretical integration between ecological criteria and cultural heritage conservation processes currently constitutes one of the main criticalities for the project (Carbonara, 2021a). This gap highlights the urgency of a methodological reflection capable of consciously mediating between the principles of environmental sustainability and development demands, within the framework of a renewed conservation culture (Carbonara, 2021b). Starting from this premise, the present research has developed through the critical elaboration of evaluative tools consistent with contemporary design needs to define a multidisciplinary methodological approach oriented toward safeguarding historical continuity and enhancing the legibility of places.

In the case of the Arsenal, understood as a cultural and social palimpsest, the principle of authenticity as expressed in The Nara Document on Authenticity (ICOMOS, 1994) and Nara +20 – On Heritage Practices, Cultural Values and Authenticity (ICOMOS, 2014), is useful for establishing the primary and fundamental relationships among the values that are expressed in the relationship between context and project, as these extend beyond material permanence and involve the landscape and collective memory (Stovel, 2008).

The concept of authenticity is interpreted from a sustainability perspective, in coherence with the Sustainable Development Goals (SDGs) of the 2030 Agenda. The design action, therefore, takes on the character of a process that adapts to the context in relation to social, economic, and environmental transformations, without compromising the integrity and cultural meaning of the heritage. This process aims to define resilient choices, in which the capacity of the place to evolve persists without a loss of identity (Antonini, 2019). In this perspective of adaptation and flexibility, not of static resistance (Sposito and Scalisi, 2018), the concept of durability is articulated, which is not limited to a purely material aspect, but extends to a broader socio-economic dimension (Della Torre, 2013), inclusive of the complex management dynamics of the Venetian Arsenal site.

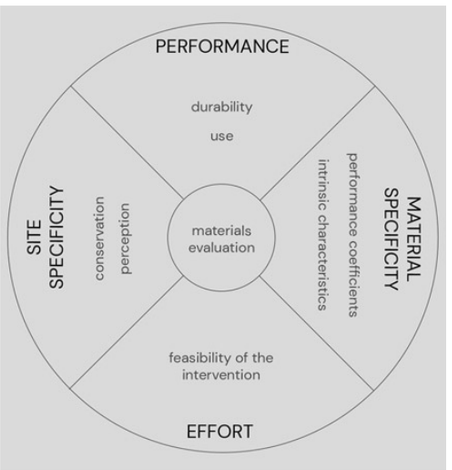
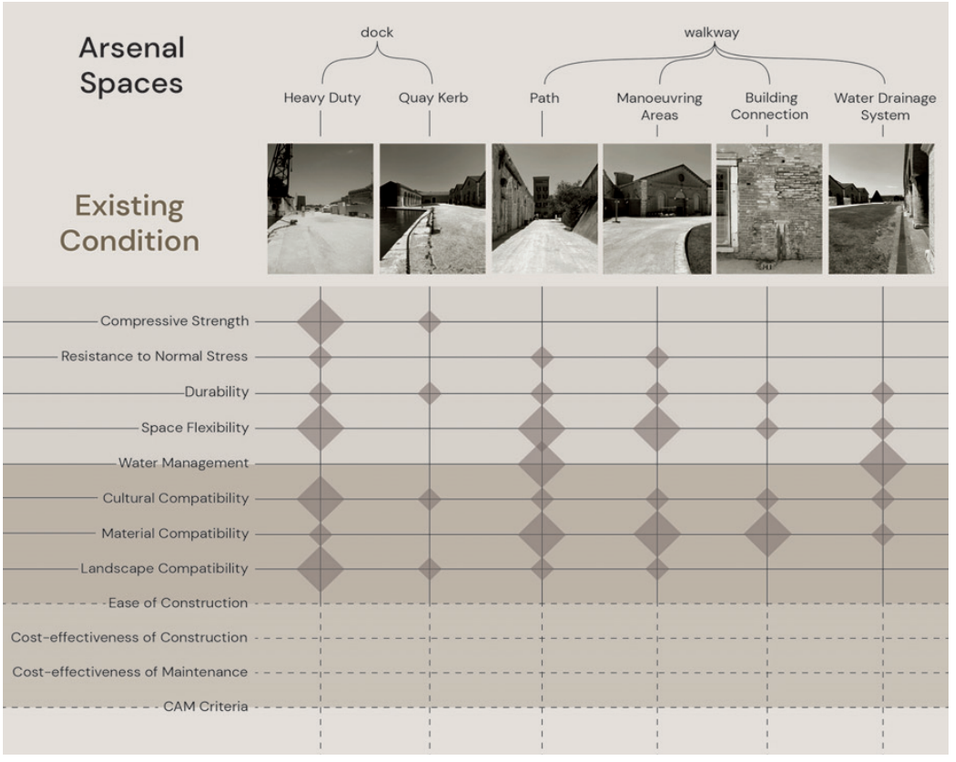


Fig. 8 | Synthetic diagram of material evaluation categories (credit: the Authors, 2025).

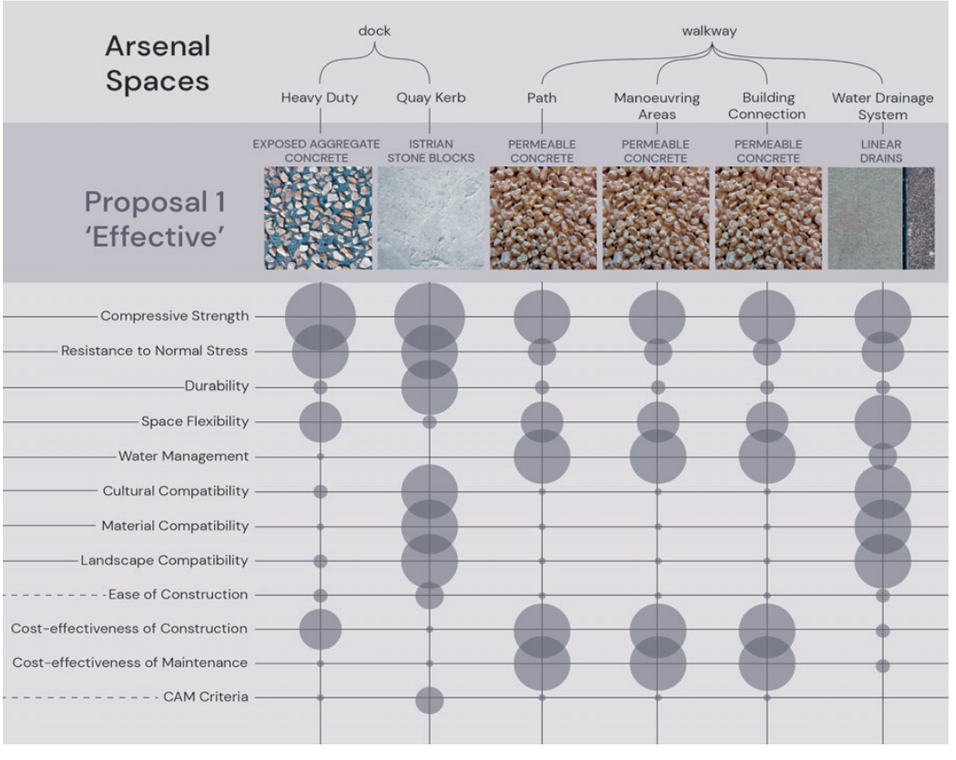
The research method identified a structure of evaluation parameters aimed at guiding operational choices (ICOMOS, 2011), which derive from multidisciplinary investigations conducted on-site and from the analysis of other contexts similar in size, typology, or use, in order to identify and assess possible design solutions (Paris, Pennacchia and Vannini, 2023). The need to define criteria applicable also in other cultural heritage conservation experiences emerges as an objective of European cultural heritage management policy, which promotes the integration of protection, sustainable development, and operational effectiveness (Dimitrova et alii, 2020).

The role of investigations in the knowledge process | The knowledge phase involved broad multidisciplinary investigations to geometrically and materially characterise the external connective spaces in the south-eastern area of the Arsenal. The geological investigation included extracting three samples at different points within the study area. It was structured in several phases, including chemical analyses for material characterisation, laboratory load tests, and in-situ permeability testing.

The integration of these investigative tools made it possible to define the geotechnical performance of the subsoil in detail, highlighting its predominantly clayey composition and the low compactness of the superficial layers. The data obtained were fundamental for understanding the mechanical be-



Tab. 1 | Evaluation matrix for assessing paving interventions within the Arsenal, featuring parameters related to preservation, efficiency, and sustainability along the vertical axis and specific project locations along the horizontal axis (credit: the Authors, 2025).



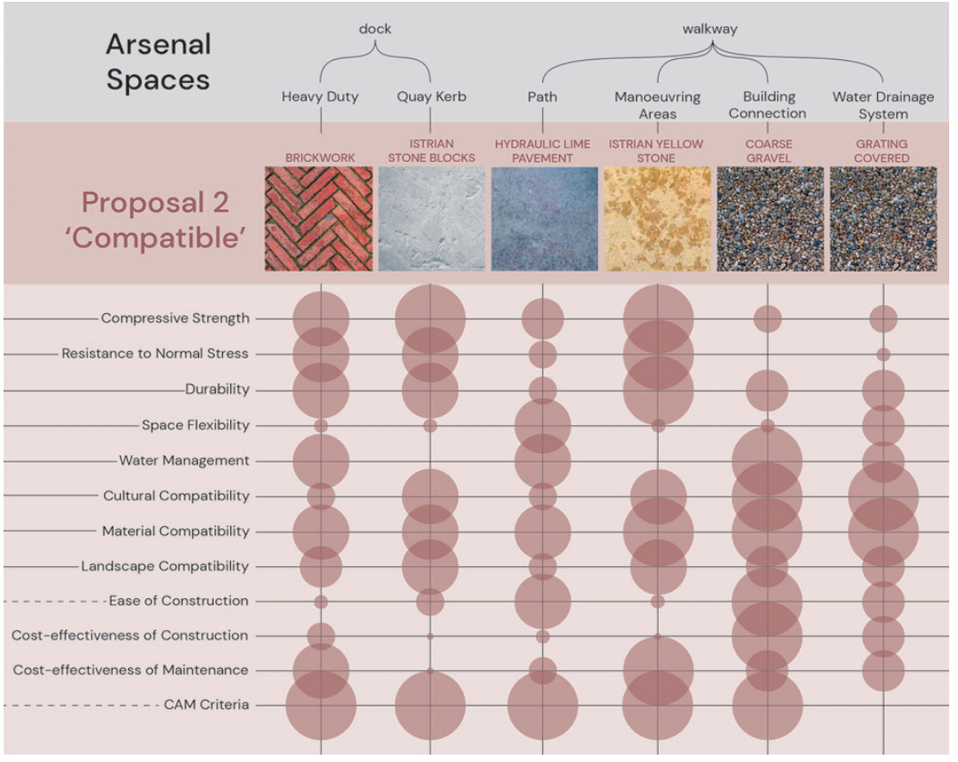
Tab. 2 | Evaluation matrix for the proposal labelled 'Effective', with each interpolation reflecting differing response levels in the material compared to the reference parameter (credit: the Authors, 2025).

haviour of the soil and, thus, for guiding intervention strategies with respect to the site's stability and load-bearing capacity.

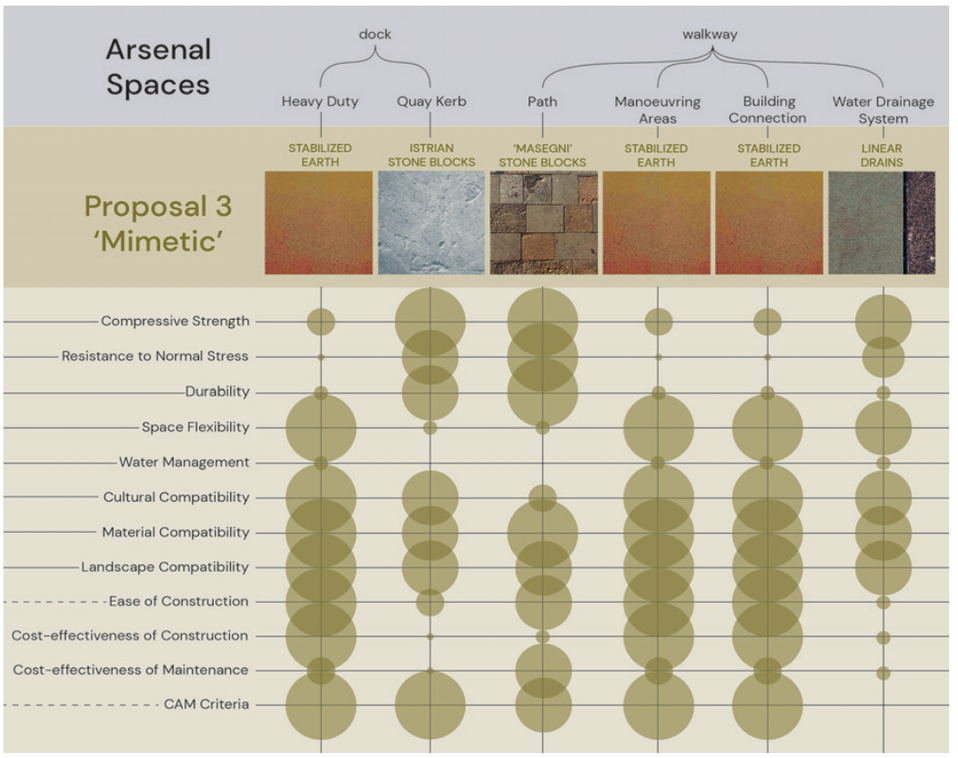
The analyses also included a campaign for geometric characterisation of the spaces, which was carried out by creating a topographic reference network and data acquisition via laser scanning survey. This allowed for identifying any obstacles to full accessibility of the site and the pavilions, such as irregular elevation and the slopes of the pathways. This proved crucial in effectively guiding the stormwater drainage system's design and correctly defining excavation levels during the construction phases.

The use of ground-penetrating radar in combination with the laser scanning survey (Merkle, Frey, and Reiterer, 2021) further enabled the identification of any buried linear anomalies corresponding to underground utility pipelines or remnants of the rail system. Lastly, through a bathymetric survey, the condition of the underwater vertical structures of the quay was analysed, revealing eroded portions that, over time, cause localised subsidence. The results of these investigations made it possible to guide and identify specific evaluation parameters of the project, rooting them in an experimental dimension tied to the associated data (Fig. 8).

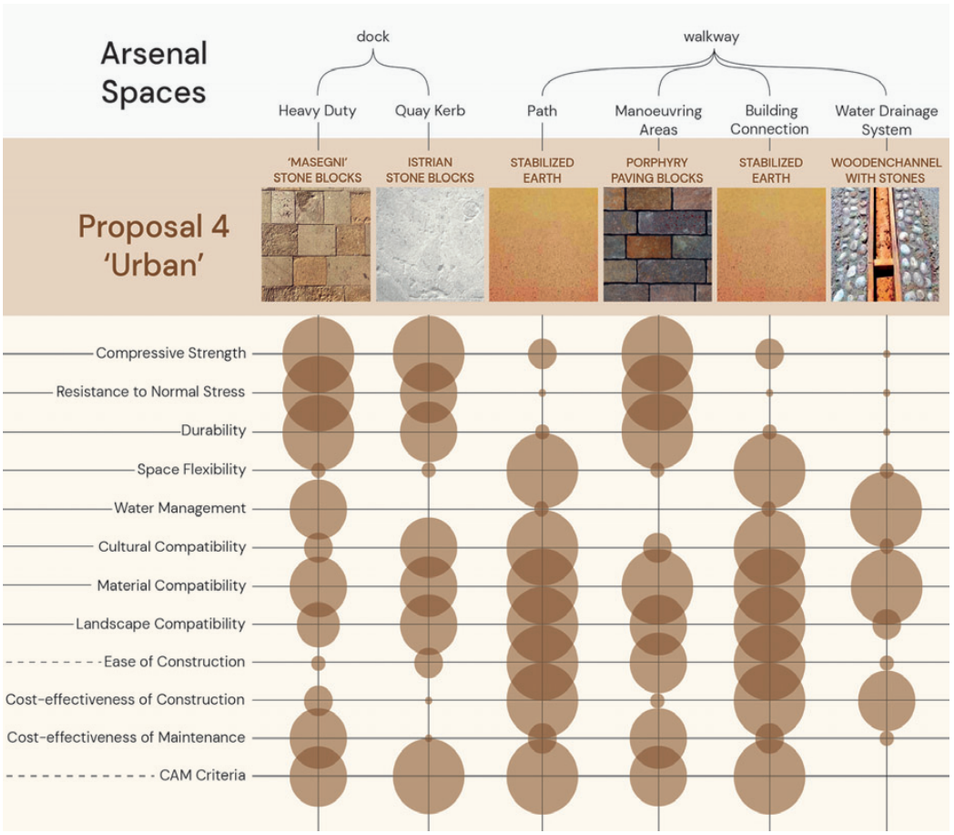
Reference case studies | Taking into account the singularity of the Venetian Arsenal and the difficulty of applying approaches from other contexts, the



Tab. 3 | Evaluation matrix for the proposal labelled 'Compatible', with each interpolation reflecting differing levels of response in the material compared to the reference parameter (credit: the Authors, 2025).



Tab. 4 | Evaluation matrix for the proposal labelled 'Mimetic', with each interpolation reflecting differing levels of response in the material compared to the reference parameter (credit: the Authors, 2025).



Tab. 5 | Evaluation matrix for the proposal labelled 'Urban', with each interpolation reflecting differing response levels in the material compared to the reference parameter (credit: the Authors, 2025).

case studies were selected based on criteria relating to some of the Arsenal's identifying characteristics, including the function of the spaces, the extent of the paved area, the architectural materials, the durability of the intervention over time, and its effectiveness. The aim is to provide an updated overview of contemporary design practices supporting the research by examining approaches adopted internationally for integrating paving systems in cultural heritage sites of high historical and landscape value. The selected case studies offer qualitative insights into their effectiveness, durability, and landscape and cultural compatibility: the objective is to develop an evaluation system that combines a scientific approach with cultural interpretation, integrating technical and humanistic expertise into a design synthesis applied to cultural heritage.

From the perspective of a comparative methodology for evaluating paving solutions for the Arsenal, the following case studies have thus served as a compendium of good practices to base the selection of a list of elements (both material and immaterial) capable of guiding choices.

The Centro Andaluz de Arte Contemporáneo, located on the Isla de La Cartuja in Seville (Spain), is an urban-scale palimpsest of traces dating from the early modern period to 19th century industrialisation, similar in size to the Arsenal and sharing its function as an exhibition venue for contemporary art. In 1997, the Centre was established on the site of a 15th century monastery that was transformed into a ceramics factory in the 19th century. The repaving interventions extensively use stone and establish a coherent dialogue with the historical preexistences, while ensuring full functionality for the new use of the spaces as exhibition halls (García de Casasola and Moreno Pérez, 2013).

The industrial archaeology component is also an integral feature of the Parc des Ateliers in Arles (France), a railway yard established in 1843 on the site of the ancient Alyscamps necropolis (Gregoire, 2003). The French case study, which has functioned as a Contemporary Art Centre since 2021, shares with the Venetian Arsenal a strong landscape value due to its location near the historic city centre and the considerable size of the park, designed by Bas Smets. The design of the outdoor pavements uses stabilised earth and wooden walkways to create pedestrian and vehicular routes between the pavilions, minimising the intervention's impact and ensuring its reversibility.

Within the context of the urban regeneration of the former Zeche Zollverein industrial complex (Brownley Raines, 2011) in Essen (Germany), initiated after the site's closure in 1986, the design of the paving, carried out by the Agence Ter studio in collaboration with OMA, was conceived to ensure material compatibility with the existing structures. Where remnants of railway tracks are present, brick paving was adopted, combined with chromatically compatible gravels to enhance the permeability of the pathways. The design of impermeable walkways within broadly permeable areas also characterises the architectural choices to enhance the Jedburgh Abbey ruins in Scotland (Cusack, 2023). Accessibility to the site is ensured through porphyry slabs, while the remaining uncovered areas are filled with coarse gravel, which promotes drainage and protects the underlying compacted earth substrate.

Finally, the enhancement project for the Walls of Lucca in Italy, carried out between 2001 and 2005, constitutes an example of synergy between performance demands and conservation and material compatibility needs. The use of stabilised earth for paving (Giusti, 2005) was designed in relation to the function of access and walkability of the paths, ensuring surface permeability while also meeting criteria of reversibility and durability through regular maintenance.

The method: organising data into an evaluation matrix | Through the analysis of the proposed case studies, a process was initiated to evaluate materials by examining their behaviour, effectiveness, durability, and compatibility within their respective application contexts. This selection made it possible to identify potential materials for use in the paving of the external spaces of the Venetian Arsenal, in particular: architectural concretes with exposed aggregates, permeable concretes, mechanically or binder-stabilised soils and gravels, and wood and stone pavements with the use of porphyry or 'masegni' in trachyte, typical of the Venetian urban landscape (Lazzarini, 2021). These materials were organised into a matrix system that allows for a mutual evaluation of their performance characteristics and contextual compatibility, considering the environmental specificities of the site.

Among the parameters considered were the intrinsic properties of the materials, selected according to the specific functional requirements expressed by Fondazione La Biennale. Particular attention was paid to compressive strength and normal stress resistance, to assess the various materials' ability to withstand the high loads and mechanical stresses generated by the use of vehicles for transporting goods during the setup and dismantling phases of exhibitions. Further assessments were carried out regarding the spatial flexibility enabled by the use of the different proposed materials, considering their capacity to adapt to diverse functions and in-

stallation contexts, within the broader framework of La Biennale di Venezia's global collaborations across various artistic and performative domains (Zucconi, 2019; Menichelli, 2018).

At the same time, the investigations into site knowledge enabled the characterisation of the site's specificities and the preparation of an operational model within which the various proposed materials could be assessed according to material and environmental interaction criteria. A decisive criterion among these is the concept of durability, understood as the ability of a material to resist over time without undergoing significant deterioration due to external factors, which in this specific case is closely linked to the peculiar characteristics of the subsoil.

As highlighted by the geological surveys conducted, the poorly compacted surface clay layers make the soil prone to settlement over time due to changes in water content and applied loads. The ability to manage stormwater, along with the more complex requirement to handle highly saline water, linked to the project's location in a lagoon environment (Carter, Ianiri and Mariano, 2024), plays a crucial role in the selection of solutions and materials that possess draining properties and can resist erosion and salt crystallisation phenomena (Zaccariello et alii, 2020; Innocenti and Musco, 2023).

The use of historical-critical analysis, supported by the declaration of historical-cultural interest[3], as a methodological premise (Fiorani, 2021), enabled the selection of materials to be introduced in the Arsenal, correlating them with the historicisation of the site's different areas. Consideration was given, for example, to the widespread use of Istrian stone for quays, the use of bricks in areas designated for the movement of heavy goods, the presence of rail-

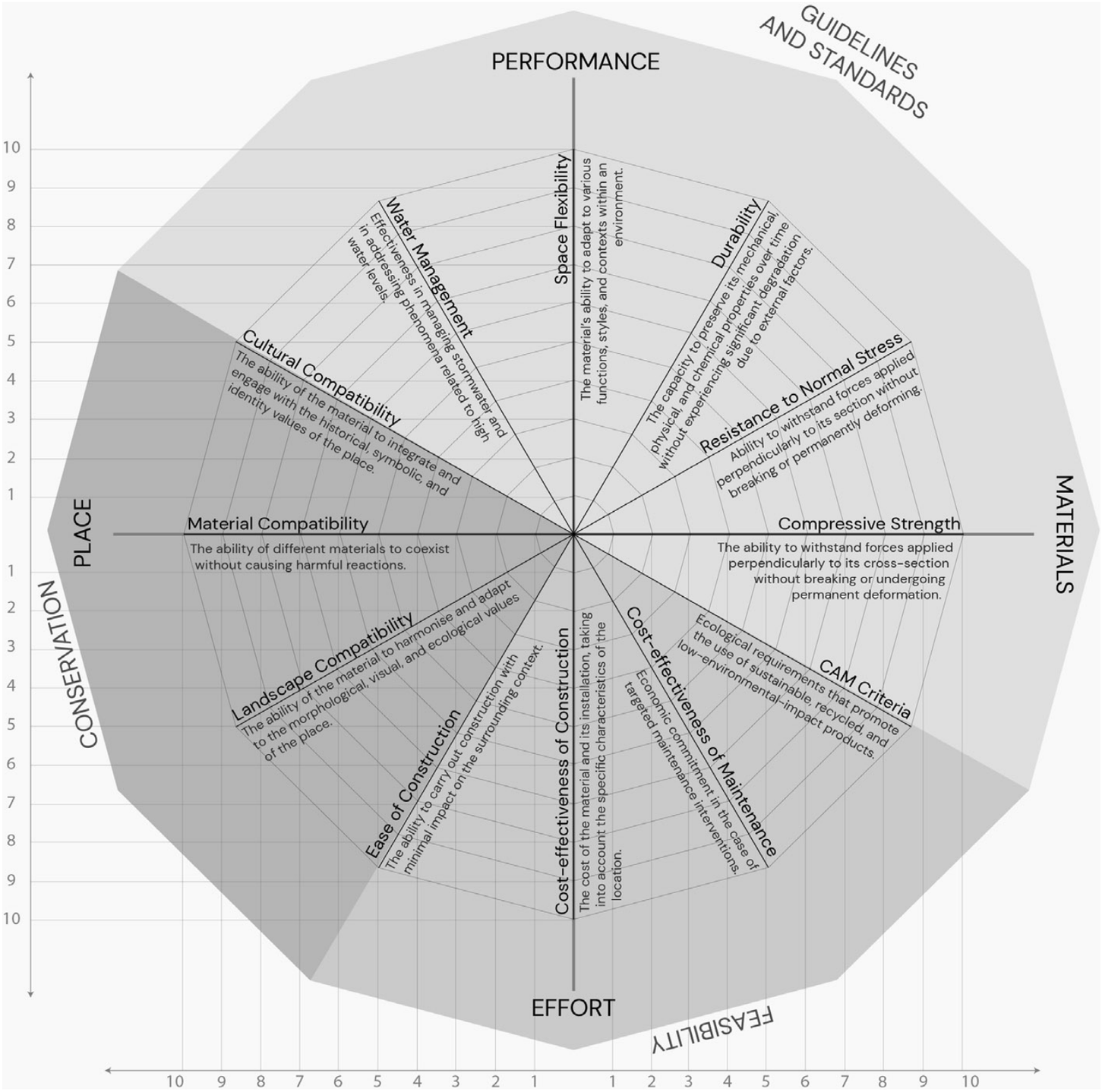


Fig. 9 | Radar chart illustrating the parameters for material evaluation and their explanations (credit: the Authors, 2025).

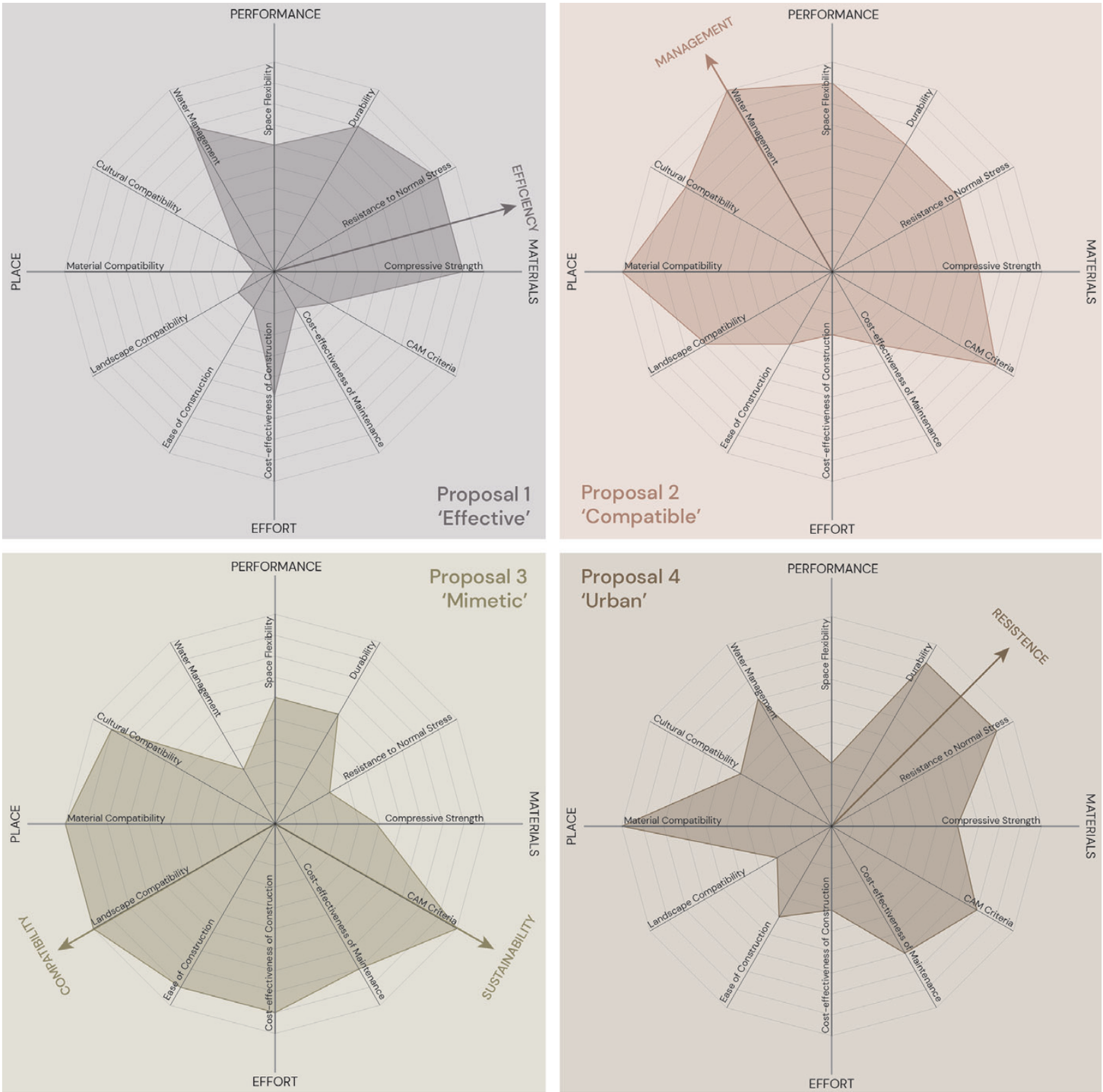


Fig. 10 | Comparative analysis of the proposals illustrated through a radar chart, emphasising the strengths of each solution (credit: the Authors, 2025).

way tracks, the absence of formalised paving layouts, and the continued use of loose materials over most of the surfaces. These elements were interpreted as permanent identity traits of the Arsenal.

Three main criteria were defined to structure a possible methodological framework for evaluating sustainability in built heritage restoration. These assume a central role: cultural compatibility, that is, the ability of the material to integrate and dialogue with the place's historical, symbolic, and identity-related values; material compatibility, which considers the coexistence between new materials and pre-existing ones; and landscape compatibility, understood as the ability to harmonise and adapt to the place's morphological and visual values (Gonçalves et alii, 2022).

Similarly, considering the construction phase, further evaluation elements emerged to help guide design choices, including construction and maintenance costs and ease of implementation, aspects related to the specific context of the Arsenal, where, due to logistical and conservation constraints, the use of traditional construction machinery is not feasible. An additional guiding parameter in material selection is represented by the application of Minimum Environmental Criteria (CAM), aimed at identifying the best design solution from an environmental standpoint in the various phases of a project's life cycle (MiTE, 2022). The integration of CAM in the design of public works, as in the case of the Arsenal, contributes to compliance with European regulations on the circular economy and aligns with Green Deal policies, promoting a 'low-impact' approach in keeping with European directives on architectural heritage management (Gonçalves et alii, 2022).

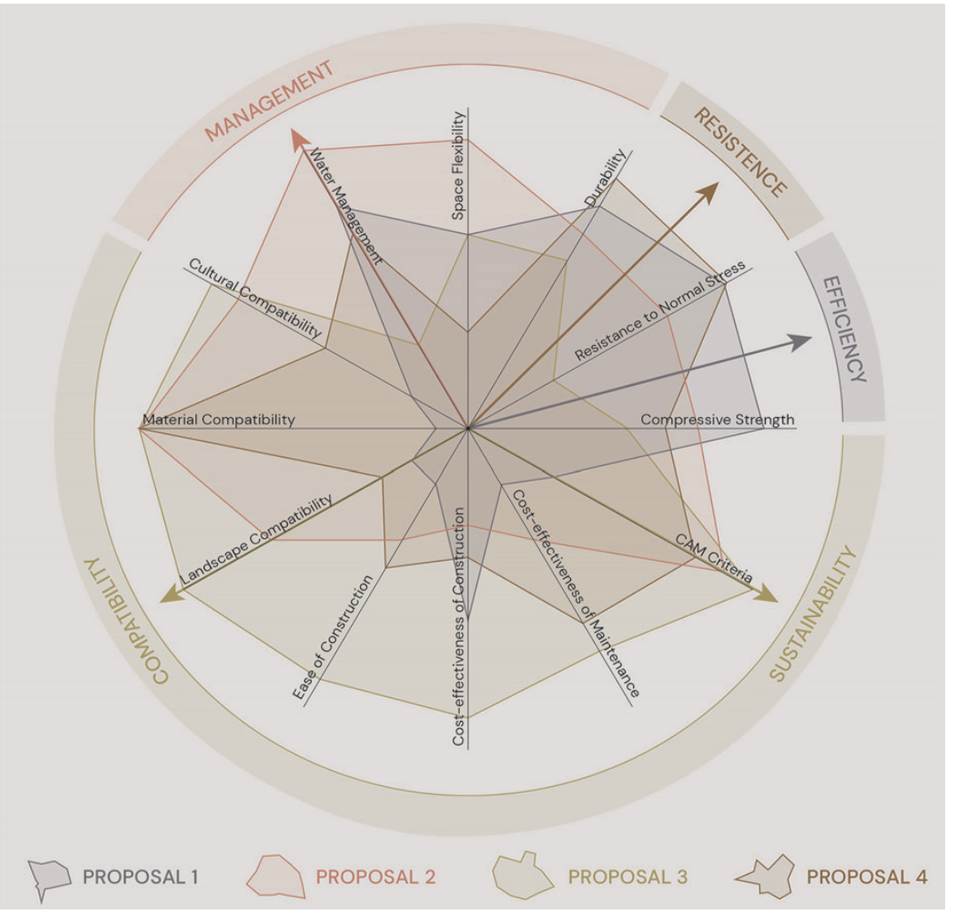


Fig. 11 | Comparative analysis of the proposals displayed on a synthetic radar graph, illustrating each solution's strengths and advantages related to preservation, efficiency, and sustainability (credit: the Authors, 2025).

Starting from the case study of the Arsenal, an evaluation matrix was constructed (Tab. 1) capable of responding to the complexity of the project expectations. Its structure reworks the experimental approach developed by Koenraad Van Balen (2008), conceived as an operational tool for evaluating the authenticity of a cultural site, extending its application to more complex design strategies. The proposed model introduces a methodology for analysing and validating interventions on cultural heritage by integrating a quantitatively and analytically based evaluation framework on the specific case, while also examining qualitative, cultural, and landscape-related aspects. These considerations also address the interscalar dimension of the site, from architectural detail to the landscape system.

Through the use of the matrix, a first proposal was evaluated, called 'functional' (Tab. 2), which involves the use of 'architectural' concrete, meaning with exposed aggregates, for paving the quay areas most subject to loading and unloading activities and large-scale installations, along with permeable concrete and linear drainage grates for pedestrian pathways. Opposed to this initial formulation is a solution called 'compatible' (Tab. 3), where brick is used in the paving of the quay area and combined with lime-based screeds and sections reinforced through the use of Istrian stone paving: this solution meets the required performance needs while replacing concrete with materials materially compatible with the pre-existing masonry.

A third solution, referred to as 'mimetic' (Tab. 4), proposes a minimal intervention, involving the use of stabilised earth across almost the entire surface, paired with a stone slab walkway to improve public accessibility and facilitate the movement of light vehicles during setup and dismantling phases: this solution ensures the highest reversibility of the intervention and the best conservation conditions for the existing fragments of railway tracks.

A final proposal, named 'urban' (Tab. 5), envisages a greater use of stone pavements: 'masegni' in trachyte are designed to reinforce the quay area, following the traditional arrangement of Venetian foundations. In contrast, porphyry is used extensively at points of greatest stress along the pathways.

Diagrams as evaluation tools: potential, limitations, and criticalities | The material comparison matrix was rendered in a graph to visually convey the complexity of the evaluation criteria used, responding to the need to assess interscalar factors that are not directly comparable simultaneously. The analysis considers quantitative criteria, such as the mechanical properties of materials or costs, and qualitative ones, such as compatibility with the existing environment or spatial flexibility. The selected indicators are associated with a qualitative scale from 1 to 10, directly proportional to the performance level expressed by each material regarding the specific parameter considered.

By constructing a radar chart, or Kiviat diagram, it was possible to conduct a comparative analysis of the various criteria, allowing the relationships among variables to be graphically synthesised (Tira and Türkoglu, 2023). This approach enables the decision-making process to be structured within a circular framework, where sustainability, compatibility, and functional efficiency are integrated into a systemic vision (Fig. 9).

The differentiated use of materials in the second proposal solves the issue of material compatibility. Still, although it guarantees high-performance levels, it introduces spatial differentiation and a specialisation of uses that does not respond well to the flexibility criterion. The extensive use of stone proposed in the fourth solution leads to the assimilation of the space into the urban environment surrounding the Arsenal, posing a risk to landscape and cultural compatibility.

In the case of the Venetian Arsenal, for instance, the high performance offered by concrete-based solutions is limited by significant constraints; the construction costs are influenced by the complexity of working in the lagoon context, which requires unconventional transportation means and timelines; the mechanical performance, particularly compressive strength, is affected by the presence of poorly compacted clay soils, which significantly reduce the material's effectiveness, making it unsuitable for contexts with highly deformable subsoils. This example highlights how performance parameters cannot be considered as isolated entities, but must be interpreted within an organic framework that takes into account the site's environmental, logistical, and cultural criteria (Fiorani, 2003).

Conclusions | In the case of the Venetian Arsenal, the assessments carried out using the proposed methodology confirm a conflict between materials' absolute performance and their actual applicability. Materials' intrinsic characteristics are not suffi-

cient to evaluate their suitability for use unless they are correlated with the specificities of the context. A significant example is concrete: although it exhibits high mechanical performance under standard conditions, these properties do not necessarily translate into greater durability within the Venetian lagoon environment.

At the same time, the investigation has shown that using materials linked to local construction traditions does not guarantee adequate cultural compatibility. In the final proposal, in particular, the use of stone paving is consistent with the Venetian material lexicon, but it risks homogenising the Arsenal with the urban fabric of the city squares, diminishing the perception of the site's exceptionality. This solution would simplify the stratified and identity-specific nature of the complex, reducing the site's linguistic autonomy both on a symbolic figural and a constructive level.

These interpretations are possible through a radically multidisciplinary approach. Adopting an analytical method originating in the hard sciences but incorporating a system of qualitative and cultural values facilitates horizontal dialogue and critical connections, enhancing implementation (Fig. 11).

The project to redevelop the pavements of the Venetian Arsenal aligns with SDG 4 of the 2030 Agenda, as it promotes accessibility to cultural spaces. However, the methodology presented encourages a dialogue between the protection of cultural heritage (SDG 11 – Sustainable Cities and Communities) and the demands of environmental sustainability (SDG 13 – Climate Action), identifying possible compromises among the different demands, and proposing multidisciplinary investigations in line with SDG 9 (Industry, Innovation, and Infrastructure), while the adoption of CAM (Minimum Environmental Criteria) and the attention paid to durability respond to SDG 12 (Responsible Consumption and Production).

The interaction between these Sustainable Development Goals has fostered debate regarding the selection of materials and construction techniques for the Venetian Arsenal, within a horizon of compatibility with the existing heritage and resilience to specific environmental and anthropogenic pressures, thereby guiding the sustainability of the design choices. Thus, the comparative analysis is not limited to an abstract performance-based comparison but is expressed through a contextualised evaluation logic, in which the behaviour of materials is interpreted in light of environmental stresses and site-specific challenges, allowing for a multi-level comparison of the different solutions (both between institutions and across disciplines).

The research proposes operational project management tools and outlines a potential methodological model for the conservation and innovation of historic sites, capable of laying the knowledge foundation for an appropriate balance (compromise) between preservation, functionality, and sustainability. The complexity of variables and cultural values in the Arsenal case study, despite it being a heritage site of exceptional value, constitutes an important paradigm for interventions on cultural heritage (Marino and Thiébat, 2019).

This framework is further challenged by project timelines, which do not permit a dense approach but instead require the adoption of a method to guide decisions across the broad scope of the knowledge process, yet this is insufficient to ensure an adequate response to the wide-ranging requirements at stake (Biasi et alii, 2024). This limitation represents a structural barrier to the creation of a project in which the knowledge process serves as guidance, as expressed in the body of international charters (Dimitrova et alii, 2020), hindering the implementation of practices that are truly integrated across preliminary analysis, comparative evaluation, and design definition – compounded by the practices of the new Procurement Code[4] which excludes the preliminary investigation phase from the Technical and Economic Feasibility Project.

In this light, developing a methodology within the decision-making process becomes essential for fostering dialogue among project stakeholders, whether public or private, toward shared decisions that transcend the purely performance-driven logic of materials and embrace a broader cultural perspective, rooted in context[5]. This limitation, in turn, presents an opportunity for the role of academic research in design processes, as it triggers a deep synergy between knowledge and awareness in decision-making. Such a working method is transferable to other contexts, assigning the role of 'public servant' to university research and laying the groundwork for a well-informed (and well-designed) balance among conservation, functionality, and sustainability needs.

Acknowledgements

The following project credits are provided. Conceptualisation: E. Sorbo; Methodology: E. Sorbo, T. Moretto, and S. Grandi; Validation: E. Sorbo and G. Modena; Formal Analysis: E. Sorbo and T. Moretto; Investigation: E. Sorbo and T. Moretto; Writing – Original Draft Preparation: E. Sorbo and T. Moretto; Writing – Review & Editing: E. Sorbo, T. Moretto, S. Grandi, and G. Modena; Visualisation: E. Sorbo and T. Moretto; Supervision: E. Sorbo and G. Modena; Project Administration: E. Sorbo and G. Modena; Funding Acquisition: E. Sorbo and G. Modena.

Notes

1) For further information, consult the webpage: italiadomani.gov.it/it/il-piano/Risorse/piano-complementare/piano-nazionale-complementare.html [Accessed 30 March 2025].

2) The research originated as a framework agreement between Yuppies Services S.r.l. of Modena and 'Iuav' University of Venezia within the scope of a co-financing convention for doctoral scholarships activated pursuant to Ministerial Decree no. 117/2023 of 2 March 2023, with scientific supervisor Prof. E. Sorbo. ECL coordinates the team of designers in charge of the project – Leonardo European Consortium for Engineering and Architecture – and composed of the consortium companies ECSD of Milan, Ingegneri Riuniti of Modena, and Etacons of Lecce, as well as the lead firms Yuppies Services of Modena (specialised in sustainable architectural design, infrastructure, and restoration) and Studio Pagliula Associato Ingegneri e Architetti of Lecce.

3) Declaration of 'extraordinary' cultural interest pursuant to Article 12 of the Italian Legislative Decree No. 42 of 2004 (Cultural Heritage Code). From the historical-artistic report attached to the decree (Archive of the Superintendence of Archaeology, Fine Arts, and Landscape for the Municipality of Venice and its Lagoon), it is possible to extract the system of values used as the evaluative basis for the criteria of cultural compatibility, material compatibility, and landscape compatibility.

4) Legislative Decree of 31 March 2023, No. 36, 'Code of public contracts in implementation of Article 1 of Law 21 June 2022, No. 78, granting the Government authority over public contracts', published in the Gazzetta Ufficiale, General Series No. 77 of 31/03/2023, Ordinary Supplement No. 12. [Online] Available at: gazzettaufficiale.it/dettaglio/codici/contrattiPubblici [Accessed 30 April 2025].

5) The MaTeSCa research cluster (Materials, Building Techniques, Structures of Ancient Built Heritage), coordinated by E. Sorbo and F. Antonelli, conducts commissioned research activities through framework agreements and research contracts (Scientific Supervisor: E. Sorbo), where this analytical method is used as a tool for orientation and understanding in the following research contexts for 2025: Funded research contract with the Superintendence of Archaeology, Fine Arts, and Landscape for the Metropolitan Area of Venice and the Provinces of Belluno, Padua, and Treviso, aimed at evaluating the conservation status and operational guidelines for the Scarpa Wing of the Antonio Canova Gypsotheca Museum in Possagno; Implementation agreement with the Superintendence of Archaeology, Fine Arts, and Landscape for the Provinces of Verona, Rovigo, and Vicenza, aimed at outlining accessibility improvements for the Arena Amphitheater in view of the 2026 Winter Olympics; Implementation agreement with the Municipality of Verona 'Palinsesto Verona – Crossing, Understanding, Displaying – Research for the enhancement of cultural places as common goods' covering case studies including the Roman Theater, Arena of Verona, and Castelvecchio Museum; Funded research contract with the Municipality of Schio 'Fabbrica AltA – Architecture at the Edge of Archaeology – Knowledge, Evaluation, and Visions for the former Lanificio Rossi in Schio'; Funded research contract with the Superintendence of Archaeology, Fine Arts, and Landscape for the Provinces of Verona, Rovigo, and Vicenza titled 'Methods and knowledge analyses preliminary to the conservation project for the former Psychiatric Hospital of Rovigo'.

References

Antonini, E. (2019), "Incertezza, fragilità, resilienza | Uncertainty, fragility, resilience", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 6, pp. 6-13. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/612019 [Accessed 30 March 2025].

Bellavitis, G. (2009), *L'Arsenale di Venezia – Storia di una grande struttura urbana*, Cicero Editore, Venezia.

Biasi, A., Riavis, V., Zamboni, I. and Cervesato, A. (2024), "Patrimonio architettonico urbano e cambiamento climatico – Un'occasione per affrontarne la complessità | Urban architectural heritage and climate change – An opportunity to address its complexity", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 130-143. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16112024 [Accessed 30 March 2025].

Brownley Raines, A. (2011), "Wandel durch (Industrie) Kultur | Change through (industrial) culture – Conservation and renewal in the Ruhrgebiet", in *Planning Perspectives*, vol. 26, issue 2, pp. 183-207. [Online] Available at: doi.org/10.1080/02665433.2011.550443 [Accessed 30 March 2025].

Candiani, G. (2022), "From Lepanto to Lemnos – The evolution in the employment of galleasses in the Venetian navy", in Beri, E. (ed.), *Dal Mediterraneo alla Manica – Contributi alla storia navale dell'età moderna*, Società Italiana di Storia Militare Nadir Media, Roma, pp. 67-105. [Online] Available at: nam-sism.org/Fucina%20di%20marte/Dal%20Mediterraneo%20alla%20Manica.%20Contributi%20alla%20

Storia%20Navale%20di%20età%20moderna..pdf [Accessed 30 March 2025].

Carbonara, G. (2021a), "La sostenibilità come nuovo parametro del restauro", in *Recupero e Conservazione*, vol. 166, pp. 98-107. [Online] Available at: recmagazine.it/articolo/590 [Accessed 30 March 2025].

Carbonara, G. (2021b), "la 'Valorizzazione' – Per una rinnovata vitalità dei monumenti | 'Valorisation' – For a renewed vitality of the monuments", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 09, pp. 54-61. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/952021 [Accessed 30 April 2025].

Carter, M., Ianiri, F. and Mariano, C. (2024), "Tattiche di resilienza per ambiti urbani costieri – La Marina di Latina e il Porto di New York | Resilience tactics for coastal urban areas – The Marina di Latina and the New York Harbour", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 156-173. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16132024 [Accessed 30 March 2025].

Concina, E. (2006), L'Arsenale della Repubblica di Venezia, Electa, Milano.

Cusack, C. M. (2023), "Culture, Heritage, and Tourism – The Border Abbeys of Scotland", in *Journal of the Sydney Society for Scottish History*, vol. 21, pp. 69-82. [Online] Available at: openjournals.library.sydney.edu.au/JSSSH/article/view/17528/14896 [Accessed 30 March 2025].

Della Torre, S. (2013), "Planned Conservation and Local Development Processes – The Key Role of Intellectual Capital", in Van Balen, K. and Vandesande, A. (eds), *Reflections on preventive conservation, maintenance and monitoring – By the PRECOM³OS UNESCO chair*, Acco, Leuven, pp. 123-127. [Online] Available at: researchgate.net/publication/281088532_13_Planned_Conservation_and_Local_Development_Processes_the_Key_Role_of_Intellectual_Capital_In_Koenraad_Van_Balen_Aziliz_Vandesande_ed_Reflections_on_Preventive_Conservation_Maintenance_and_Monitorin [Accessed 30 March 2025].

Dimitrova, E., Lavenir, M.-L., McMahon, P., Mūrniece, B., Musso, S. F., Nagy, G., Rauhut, C., Rourke, G. D., Sciacchitano, E. and Selfslagh, B. (2020), *European Quality Principles for EU-funded Interventions with potential impact upon Cultural Heritage – Recommendations & Selection Criteria, November 2020*, ICOMOS International, Paris. [Online] Available at: openarchive.icomos.org/id/eprint/2440/ [Accessed 30 March 2025].

Fiorani, D. (2021), "Conoscenza, creatività e metodo per il progetto sull'esistente", in Capozzi, R., Costanzo, F., Defilippis, F. and Visconti, F. (eds), *Patrimonio e progetto di architettura*, ProArch | Studi e ricerche, Quodlibet, Macerata, pp. 112-116.

Fiorani, D. (2003), "Dalla 'convivenza' alla 'compatibilità' del restauro – Note di un percorso", in Trivella, F. (ed.), *Dalla reversibilità alla compatibilità – Atti del Convegno tenuto a Conegliano nel 2003*, Nardini, Firenze, pp. 13-25.

García de Casasola, M. and Moreno Pérez, J. R. (2013), "De-un-lugar-a-otro – Nada es, de esta manera, dado por pasado – El monasterio de Santa María de las Cuevas de Sevilla | From one place to another – Setting out the temporal warp place by inserting fragments – The Monastery of Santa Maria de las Cuevas in Seville", in *ZARCH | Journal of Interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism*, vol. 1, pp. 180-191. [Online] Available at: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4961034.pdf [Accessed 30 March 2025].

Giusti, M. A. (ed.) (2005), *Le Mura di Lucca – Dal restauro alla manutenzione programmata – Atti del convegno*, Lucca, Maggio 17-19, 2001, Alinea, Firenze.

Gonçalves, J., Mateus, R., Dinis Silvestre, J., Pereira Roders, A. and Vasconcelos, G. (2022), "Selection of Core Indicators for the Sustainable Conservation of Built Heritage", in *International Journal of Architectural Heritage | Conservation, Analysis, and Restoration*, vol. 16, issue 7, pp. 1047-1062. [Online] Available at: doi.org/10.1080/15583058.2020.1863518 [Accessed 30 March 2025].

Grégoire, C. (2003), "La contribution de l'analyse des espaces et du territoire des ateliers de réparation ferroviaire d'Arles à la connaissance du patrimoine industriel et urbain | The contribution of the analysis of the spaces and territories of the rail repair workshops of Arles to the knowledge of the industrial and urban heritage", in *Revue d'Histoire des Chemins de Fer*, vol. 28-29, pp. 549-560. [Online] Available at: doi.org/10.4000/rhcf.1828 [Accessed 30 March 2025].

ICOMOS (2014), "Nara + 20 – On Heritage Practices, Cultural Values, and the Concept of Authenticity", in *Heritage & Society*, vol. 8, issue 2, pp. 144-147. [Online] Available at: doi.org/10.1080/2159032X.2015.1126115 [Accessed 30 March 2025].

ICOMOS (2011), *Joint ICOMOS-TICCIH Principles for the Conservation of Industrial Heritage Sites, Structures, Areas and Landscapes*. [Online] Available at: icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/GA2011_ICOMOS_TICCIH_joint_principles_EN_FR_final_20120110.pdf [Accessed 30 March 2025].

ICOMOS (1994), *The Nara Document on Authenticity*. [Online] Available at: icomos.org/en/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards/386-the-nara-document-on-authenticity-1994 [Accessed 30 March 2025].

Innocenti, A. and Musco, F. (2023), "Land-Sea Interactions – A Spatial Planning Perspective", in *Sustainability,* vol. 15, issue 12, article 9446, pp. 1-22. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su15129446 [Accessed 30 March 2025].

Lanaro, P. and Austruy, C. (eds) (2020), *L'Arsenale di Venezia – Da grande complesso industriale a risorsa patrimoniale*, Marsilio Editori, Venezia.

Lazzarini, L. (2021), "La pavimentazione lapidea di Venezia e la cura dei masegni", in *La Polifora,* vol. 9, pp. 1-7. [Online] Available at: istitutoveneto.org/lapolifora/009/pdf/01.pdf [Accessed 30 March 2025].

Marino, V. and Thiébat, F. (2019), "Integrazione dei requisiti di sostenibilità ambientale nel progetto di architettura | Integration of sustainability requirements in architectural design", in *Techne | Journal of Technology for Architecture and Environment*, vol. 18, pp. 174-183. [Online] Available at: doi.org/10.13128/techne-7524 [Accessed 30 March 2025].

Menichelli, C. (2018), "L'Arsenale di Venezia e l'Arte Contemporanea – Un percorso condiviso tra restauro architettonico e attività espositive", in *Materiali e Strutture – Problemi di Conservazione*, vol. 14, issue 2, pp. 13-28. [Online] Available at: digital.casalini.it/4463827 [Accessed 30 March 2025].

Menichelli, C. (2017), "Sviluppo e trasformazione dell'Arsenale di Venezia in funzione della produzione navale", in Bosio, M., Fornasiero, T. and Gambelli, V. (eds), *Arsenale di Venezia – Progetti e Destino*, Incipit, Treviso, pp. 224-251.

Merkle, D., Frey, C. and Reiterer, A. (2021), "Fusion of ground penetrating radar and laser scanning for infrastructure mapping", in *Journal of Applied Geodesy*, vol. 15, issue 1, pp. 31-45. [Online] Available at: doi.org/10.1515/jag-2020-0004 [Accessed 30 March 2025].

MIMIT – Ministero delle Imprese e del Made in Italy (2023), *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*. [Online] Available at: mimit.gov.it/images/stories/documenti/PNRR_Aggiornato.pdf [Accessed 30 March 2025].

MiTE – Ministero della Transizione Ecologica (2022), "Decreto 23 giugno 2022 – Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi (22A04307)", in *Gazzetta Ufficiale*, Serie Generale, n. 183, 06/08/2022. [Online] Available at: gazzettaufficiale.it/gazzetta/serie_generale/caricaDettaglio?dataPubblicazioneGazzetta=2022-08-06&numeroGazzetta=183 [Accessed 30 March 2025].

Montuori, L., Converso, S. and Rabazo Martín, M. (2024), "Spazi pubblici della transizione energetica – Un progetto a Nepi per il New European Bauhaus | Public spaces of the energy transition – A design in Nepi for the New European Bauhaus", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 138-147. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15102024 [Accessed 30 March 2025].

Paris, S., Pennacchia, E. and Vannini, C. (2023), "Architettura delle pavimentazioni – Metodi multiscalari e digitali per una transizione ecologica | Architecture of urban pavements – Multi-scale and digital methods for an ecological transition", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 217-226. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/13182023 [Accessed 30 March 2025].

Piana, M. (2002), "Le Gaggiandre nell'Arsenale di Venezia – Il consolidamento della carpenteria lignea", in Brunetti, G. (ed.), *Il cantiere per la conservazione – Tecniche, esperienze e interventi sul costruito*, CELID, Torino, pp. 11-19.

Sposito, C. and Scalisi, F. (2018), "Processo conservativo e significatività – Un approccio metodologico per la progettazione dei sistemi di protezione nei siti archeologici | Conservation process and significance – A methodological approach to plan shelters in archaeological sites", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 4, pp. 45-58. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/462018 [Accessed 30 March 2025].

Stovel, H. (2008), "Origins and Influence of the Nara Document on Authenticity", in *APT Bulletin | The Journal of Preservation Technology*, vol. 39, issue 2-3, pp. 9-17. [Online] Available at: jstor.org/stable/25433946 [Accessed 30 March 2025].

Tira, Y. and Türkoğlu, H. (2023), "Circularity-based decision-making framework for the integrated conservation of built heritage – The case of the Medina of Tunis", in *Built Heritage*, vol. 7, article 16, pp. 1-22. [Online] Available at: doi.org/10.1186/s43238-023-00093-1 [Accessed 30 March 2025].

UN – United Nations (2015), *Transforming our World – The 2030 Agenda for Sustainable Development*. [Online] Available at: sdgs.un.org/2030agenda [Accessed 30 March 2025].

van Balen, K. (2008), "The Nara Grid – An Evaluation Scheme Based on the Nara Document on Authenticity", in *APT Bulletin | The Journal of Preservation Technology*, vol. 39, issue 2/3, pp. 39-45. [Online] Available at: jstor.org/stable/25433951 [Accessed 30 March 2025].

Ventrice, P. (2009), *L'Arsenale di Venezia – Tra manifattura e industria*, Cierre Edizioni, Verona.

Zaccariello G., Tesser E., Piovesan R. and Antonelli, F. (2020), "Evaluating the Effects of High Tide on Venetian Stone Buildings – A Multi-Analytical Approach", in *IMEKO TC4 – International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage 2020, Trento, Italy, October 22-24, 2020*, Curran Associates, Red Hook, New York, pp. 27-31. [Online] Available at: ricerca.uniba.it/retrieve/f0262dc0-a16d-4ef89689-f15dfc48b41e/IMEKO%202020.pdf [Accessed 30 March 2025].

Zan, L. (2019), "History of Management and Stratigraphy of Organizing – The Venice Arsenal between Tangible and Intangible Heritage", in *Heritage*, vol. 2, issue 2, pp. 1176-1190. [Online] Available at: doi.org/10.3390/heritage2020077 [Accessed 30 March 2025].

Zucconi, G. (2019), "Una risorsa per la città del futuro", in Zan, L. (ed.), *Arsenale di Venezia – Quale museo e quale accessibilità*, Libreria Editrice Cafoscarina, Venezia, pp. 11-12. [Online] Available at: cafoscarina.it/wp-content/uploads/2022/01/Arsenale_Museo_bassa.pdf [Accessed 30 March 2025].

ARCHITECTURE
Essays & Viewpoint

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 146-155
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/1792025

Article Info

Received 15 March 2025
Revised 29 April 2025
Accepted 02 May 2025
Published 30 June 2025

OSMOSI, IBRIDAZIONE, SIMBIOSI
Dalla biofilia alla progettazione rigenerativa interspecifica

OSMOSIS, HYBRIDISATION, SYMBIOSIS
From biophilia to interspecies regenerative design

Chiara Rizzi

Abstract

Il contributo restituisce una riflessione che si colloca in un ambito d'indagine più ampio sviluppato attraverso le attività del NatureCity LAB dell'Università della Basilicata: attraverso l'esplorazione di tre categorie operative s'intende focalizzare l'attenzione su tre processi attraverso i quali le relazioni tra Architettura e Natura possono generare condizioni spaziali per accogliere nuove alleanze tra umani e non umani. Osmosi, ibridazione e simbiosi sono dunque i processi chiave attraverso i quali vengono indagate le potenzialità rigenerative dell'architettura, della città e del paesaggio, al fine di garantire il benessere degli individui che li abitano. La ricerca utilizza un'ipotesi, la biofilia, un punto d'osservazione, la Città di Matera, e alcuni casi studio per tracciare una traiettoria di ricerca intorno al paradigma Città-Natura con l'obiettivo di delineare una prospettiva progettuale: l'architettura rigenerativa interspecifica.

This paper offers a reflection on a broader field of investigation developed through the activities of the NatureCity LAB at the University of Basilicata. The aim of exploring three operative categories is to focus on three processes through which the relationship between Architecture and Nature can generate spatial conditions for welcoming new alliances between humans and non-humans. Osmosis, hybridisation, and symbiosis are thus the key processes through which the regenerative potential of architecture, the city, and the landscape are investigated to ensure the well-being of the individuals who inhabit them. The research draws on a hypothesis, biophilia, a point of observation, the City of Matera, and case studies to trace a research trajectory around the Nature-City paradigm to outline a design perspective: interspecies regenerative architecture.

Keywords

biofilia, progettazione rigenerativa, osmosi, ibridazione, simbiosi

biophilia, regenerative design, osmosis, hybridisation, symbiosis

Chiara Rizzi, Architect and PhD, is an Associate Professor of Architectural Design at the Department for Humanistic, Scientific and Social Innovation at the University of Basilicata (Italy). Her research focuses mainly on regenerative design as an approach defining a disciplinary frontier between architecture, biology, environmental psychology, and the social sciences. E-mail: chiara.rizzi@unibas.it

Il rapporto tra Uomo e Natura è stato uno dei temi centrali dell'evoluzione delle società umane. Fin dagli albori della civiltà gli esseri umani hanno cercato di comprendere, adattarsi e trasformare l'ambiente naturale per rispondere alle loro necessità. Michel Foucault individua «[…] due grandi discontinuità nell'episteme della cultura occidentale: quella che inaugura l'età classica (verso la metà del XVII secolo) e quella che, agli inizi del XIX secolo, segna l'inizio della nostra modernità» (Foucault, 2006, p. 12), producendo un effetto diretto sul rapporto Uomo-Natura. Nella classicità la Natura era concepita come un libro aperto da decifrare attraverso la ragione e l'osservazione: questo paradigma trovò la sua più compiuta formulazione tra il XVI e il XVII secolo.

Le tabulae di Bacone (1968) e la separazione tra 'res cogitans' e 'res extensa', teorizzata da Descartes (2003), sancirono in maniera definitiva il predominio di una visione della Natura come insieme di fenomeni da analizzare e controllare attraverso la conoscenza delle leggi che la regolano. Successivamente Carl von Linné (2022), introducendo la nomenclatura binomiale, creò un sistema di classificazione che organizzava il mondo vivente in un ordine gerarchico rigoroso. Questa tassonomia, pur rappresentando un passo fondamentale per la comprensione scientifica della biodiversità, stabilisce implicitamente una visione antropocentrica: l'Uomo (Homo sapiens) si posiziona al vertice della scala naturale, punto culminante dell'evoluzione.

Anticipata dalla tassonomia di Carl von Linné e prima ancora dalle tabulae di Francesco Bacone e dalla res cogitans di Descartes, la Modernità affonda le sue radici nella classificazione rigorosa dei fenomeni naturali e nell'invenzione di Homo sapiens come specie superiore a tutte le altre. La cultura moderna, pur nelle sue differenti accezioni, si basa su un'epistemologia che privilegia l'ordine, il controllo e la gerarchizzazione del mondo naturale. L'uomo moderno non si percepisce come parte integrante e integrata del mondo naturale, ma come suo dominatore: si tratta di una percezione che diventa pervasiva e che in qualche misura condiziona tutto il pensiero e l'agire umano fino ai giorni nostri.

La stessa definizione di Antropocene si colloca in questa prospettiva: posizionando l'uomo al centro della storia geologica l'Antropocene risponde a una visione di «[…] dominio pieno e incontrastato dell'umanità, intesa come un tutto indistinto, sul pianeta Terra, ormai ridotto a oggetto manovrabile e integralmente gestibile» (Missiroli, 2022, p. 32). Tuttavia il merito principale del discorso che nell'ultimo ventennio si è sviluppato intorno all'Antropocene è sicuramente l'aver prodotto un sostanziale unanime riconoscimento delle responsabilità del genere umano nell'alterazione del clima, dei cicli biogeochimici e degli ecosistemi a una scala globale. L'aumento delle concentrazioni atmosferiche di anidride carbonica e metano, la diffusione di materiali sintetici, la presenza ubiquitaria di isotopi radioattivi derivati dai test nucleari (1945-1963) e l'estinzione accelerata di circa metà delle specie presenti sulla Terra sono segnali inequivocabili di un cambiamento che si può sicuramente definire epocale; tuttavia secondo molti studiosi il marcatore più chiaro dell'Antropocene è il cemento (Miller, Horvath and Monteiro, 2018).

L'urbanizzazione non è certo un fenomeno nuovo; la 'rivoluzione urbana' è avvenuta in Medio Oriente negli anni 3.500-3.000 a.C. ed è durata diversi millenni fino alla Rivoluzione Industriale (Bairoch, 1996), tuttavia sono l'intensità e la velocità con cui l'urbanizzazione si è manifestata a partire dalla seconda metà del XVIIII secolo e l'accelerazione che ha avuto dal Secondo Dopoguerra a costituire un fatto del tutto nuovo. Se nei Paesi in via di sviluppo continua il flusso campagne-città allargando le megalopoli, nei Paesi sviluppati si assiste invece da una parte allo spopolamento delle zone montane e dall'altro alla ri-urbanizzazione (Salvini, 2024).

«La crescita indefinita della popolazione urbana sarà sicuramente problematica se non andrà di pari passo con lo sviluppo economico e sociale, il miglioramento dell'ambiente urbano e una maggiore difesa dell'ambiente globale. Va inoltre considerata la dimensione politica del futuro delle città, secondo il concetto della governance urbana: i cittadini devono essere gli attori del futuro delle città. I problemi di degrado che si ritrovano nelle città, i fenomeni di inciviltà e di violenza, l'aggravamento della segregazione sociospaziale, possono far pensare a una 'crisi dell'urbano'uttavia, più che a una crisi delle città in quanto tali, probabilmente siamo di fronte a una crisi di società, intendendo col termine 'crisi' la necessità di un adattamento a una situazione nuova piuttosto che l'espressione del rimpianto per un vecchio modello idealizzato di città» (Véron, 2008, p. 110).

L'ambiente urbano, inteso nella sua accezione più ampia di insediamento umano, come ambiente di riferimento della crisi di società è quindi il campo d'indagine e la frontiera su cui il progetto di architettura, della città e del paesaggio entra in relazione e dialoga con i saperi dell'ecologia, delle discipline socio-economiche, della biologia e della psicologia. La natura di questo confronto può assumere profondità diverse: «A seconda della profondità del dialogo e dell'intento epistemico la ricerca intorno a un certo campo d'indagine potrà essere multidisciplinare, interdisciplinare o trasdisciplinare. Se […] nell'approfondire il dialogo, si scopre di poter condividere sistemi d'indagine, metodologie e che queste si illuminano vicendevolmente, allora assume uno statuto epistemologico autonomo, proprio delle scienze transdisciplinari» (Barbiero, 2024, pp. 17, 18). L'ipotesi biofila costituisce il fondamento su cui è possibile definire una nuova soglia epistemologica e in cui questa ricerca colloca la Città-Natura come paradigma transdisciplinare tra architettura – in senso trascalare, quindi dal manufatto al paesaggio – biologia e psicologia ambientale. Tale paradigma si riferisce a un'idea di città in cui la Natura non è un'entità separata o opposta all'urbanizzazione, ma una componente integrata e coevolutiva dello spazio urbano. Una ricerca, quella sulla Città-Natura, che si alimenta attraverso lo studio e l'esercizio della scomposizione-ricomposizione di fenomeni, oggetti e processi che porta alla trasformazione dei dati in valori d'insieme (Sichenze, 2005).

A partire dall'ipotesi biofila il contributo restituisce una ricerca che indaga la partnership tra Uomo e Natura attraverso tre processi: osmosi, ibridazione e simbiosi. Tali processi costituiscono tre categorie operative attraverso le quali è possibile reinterpretare alcuni casi esemplari e tracciare una prospettiva per l'architettura e il paesaggio in chiave rigenerativa interspecifica. Tale prospettiva richiede un cambiamento radicale dei parametri con cui la realtà viene percepita e concettualizzata e, di conseguenza, con cui l'habitat umano viene concepito e trasformato al fine di creare le condizioni per nuove alleanze tra la nostra specie e le altre. Ciò vuol dire «[…] spostare l'approccio e le possibili posture del progetto architettonico e paesaggistico verso un'interpretazione di transizione ecologica fondata sulla dimensione del 'selvatico', ovvero sulla possibilità che la trasformazione dei luoghi ad opera dell'uomo contempli forme di vita altre e delle più diverse, ambiti di prossimità in cui le attività umane cedono il passo a terze e quarte nature, che sviluppino in modo autonomo, dinamico e vitale i propri habitat» (Dessì, 2023).

L'ipotesi biofila | Derivato dal greco 'bios' (vita) e 'philos' (amore), il concetto di biofilia si riferisce all'innata affinità che gli esseri umani hanno con la Natura. Il termine fu introdotto dal filosofo e psicoanalista Erich Fromm (2010) nel 1964 per indicare un orientamento psicologico positivo dell'essere umano a interagire e collaborare con altre forme di vita. Vent'anni più tardi il biologo statunitense E. O. Wilson (2021) introdusse la biofilia per descrivere i tratti dell'adattamento evoluzionistico che ci permettono di sviluppare un legame psichico con il mondo vivente e la Natura; Wilson assunse una prospettiva filogenetica, volta a comprendere quali siano le condizioni affinché la biofilia si mantenga come adattamento efficace nel tempo (Barbiero and Berto, 2024). A partire da tale prospettiva lo stesso Wilson, in collaborazione con Stephen Kellert, sulla base di un'ipotesi coevoluzionistica genetico-culturale, definì i presupposti teorici per lo sviluppo di un approccio progettuale basato sulla biofilia (Kellert and Wilson, 1993).

Nel 2008 Kellert propose un framework concettuale per la progettazione biofila basato su due differenti condizioni (o dimensioni) declinate rispetto a sei elementi e settanta attributi. La prima dimensione, che Kellert definisce organica o naturalistica, è quella in cui l'ambiente antropico riflette in maniera diretta, indiretta o simbolica l'affinità intrinseca con la Natura. La dimensione place-based or vernacular, definita attraverso architetture e paesaggi in connessione con la cultura e l'ecologia di una località o area geografica, rappresenta la seconda dimensione (Kellert, 2008).

Tale elaborazione teorica rappresenta il riferimento fondamentale per tutti i successivi sviluppi del design biofilico. In questo senso un contributo importante è rappresentato dai 14 pattern – a cui poi è stato aggiunto un ulteriore pattern, la meraviglia – elaborati da Terrapin Bright Green (2020). I 14 pattern, applicabili alla progettazione di ambienti interni ed esterni, sono il frutto di prassi e ricerche transdisciplinari, compresi gli apporti derivati dallo studio della rigenerativitá ambientale. Terrapin Bright Green organizza i 14 pattern che regolano le relazioni tra biologia dell'essere umano, natura e ambiente costruito in 3 categorie (Pazzaglia and Tizi, 2022): natura nello spazio (7 pattern); surrogati naturali (3 pattern); natura dello spazio (4 pattern). Uno degli aspetti innovativi di questa ricerca è l'aver messo in relazione la progettazione biofila con le potenzialità rigenerative degli ecosistemi antropici; in questo senso i pattern si configurano come strumenti utili a collocare la progettazione biofila nella più ampia sfera della progettazione rigenerativa: si tratta di una prospettiva che supera il paradigma della sostenibilità.

La sostenibilità si basa sul principio della minimizzazione degli impatti, ma di fronte all'estremo depauperamento delle risorse naturali e alle sfide

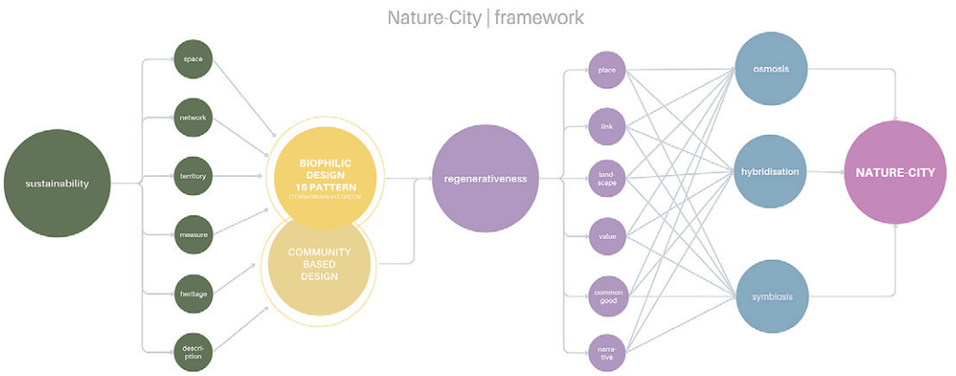


Fig. 1 | Nature-City: framework (credit: C. Rizzi, 2025).

Fig. 2 | View of the city of Matera from the rock settlement of S. Maria delle Vergini in Matera: Archaeological Historical Natural Park of the Rupestrian Churches of Matera (credit: C. Rizzi, 2024).

dell'adattamento ai cambiamenti climatici, tale principio si dimostra del tutto insufficiente. Da qui la necessità di una progettazione in cui la sostenibilità sia assunta come dato di partenza e non come obiettivo finale: la progettazione rigenerativa è infatti un processo che mira al rinnovamento ecologico, piuttosto che alla conservazione delle condizioni iniziali, affinché gli esseri umani e i sistemi naturali possano coesistere e co-evolvere. Basandosi sul presupposto che la creazione di città a emissioni zero o circolari non sia una soluzione efficace, essa mira a generare un impatto positivo sull'ambiente migliorando attivamente la salute degli ecosistemi: passare da un approccio centrato sull'uomo a uno olistico vuol dire considerare i benefici positivi che un progetto può apportare anche alle specie non umane. In definitiva, secondo ARUP (n.d.) il design rigenerativo tende a definire la relazione Uomo-Natura come una partnership più che come un rapporto gestionale.

Metodo, processi e casi studio | La partnership tra l'Uomo e le altre specie è la relazione su cui si fonda il paradigma Città-Natura; nella dimensione operativa si possono riconoscere almeno tre categorie che definiscono questo paradigma che non fanno riferimento a determinate caratteristiche fisiche, ma a processi e come tali descrivono un'appartenenza a una sensibilità e a una cultura progettuale più che a uno periodo storico preciso. Di seguito ciascuna di queste categorie operative / processi viene definita e riportata nella sfera del progetto di architettura attraverso due fasi d'indagine: la prima fase può essere considerata indiziaria e consiste in un'osservazione diretta e ravvicinata dei fenomeni che caratterizzano i Sassi di Matera; la seconda fase, che possiamo definire dimostrativa, si sostanzia in rilettura di un progetto esemplificativo. Tale procedimento si rivela utile a definire il contesto in cui si colloca il paradigma Città-Natura; a tal proposito sarà utile chiarirne in via preliminare il framework concettuale (Fig. 1).

In questo framework la sostenibilità è il layout di input e spazio, rete, territorio e patrimonio sono le sue coordinate; esso si basa su un sistema di misure e sulla descrizione come metodo d'indagine e di restituzione. Biophilic Design e Community-based Design sono i due approcci progettuali attraverso i quali lo spazio diventa luogo, la rete diventa legame, il territorio diventa paesaggio e il patrimonio diventa bene comune. Tali coordinate confluiscono in un layout di output che si basa su un sistema di valori e sulla narrazione come metodo d'indagine e di restituzione. Il concetto che caratterizza tale layout è la rigenerativà mentre osmosi, ibridazione e simbiosi sono i tre processi rigenerativi che definiscono le categorie operative attraverso le quali il paradigma Città-Natura prende forma.

Osmosi | Il primo processo rigenerativo è l'osmosi, termine che letteralmente significa 'spinta', 'impulso', e che in biologia o chimica definisce il passaggio graduale di un liquido attraverso una membrana come risultato della presenza di diverse quantità di sostanze disciolte su entrambi i lati della membrana. In senso figurato essa indica il processo graduale di apprendimento o di influenza reciproca che gruppi di persone o di specie diverse esercitano l'uno sull'altro, come risultato di uno stretto contatto tra loro.

Nel paesaggio materano questo processo si traduce nelle infinite possibilità di abitare la roccia. Qui il sistema insediativo corrisponde esattamente al contesto geomorfologico della sua gravina. La successione di grotte naturali, ambienti scavati e manufatti costruiti è definita in maniera inequivocabile dalle possibilità offerte dalle stratificazioni geologiche. Sul versante orientale della Gravina le grotte naturali presenti nello strato di calcare sono utilizzate come luoghi sacri connessi ai villaggi di capanne sin dal Paleolitico, ma è nell'Età dei metalli che la colonizzazione degli strati di calcarenite dà avvio a un incessante processo di scavo, soprattutto sul versante opposto. Ed è proprio sul versante occidentale del canyon che separa la Città di Matera dal Parco della Murgia Materana che sorgono i Sassi, perfettamente modellati nello strato di roccia più facilmente lavorabile. Qui, intorno a due piccoli corsi d'acqua (chiamati 'grabiglioni'), si è sviluppato un particolare tipo di habitat in cui Città e Natura si influenzano reciprocamente definendo spazi di relazione che trasformano i margini in soglie (Fig. 2).

La soglia è spazio liminale, indeciso, residuale, è Terzo Paesaggio (Clément, 2005). Essa rappresenta «[…] la manifestazione fisica di ciò che Bhabha (1988) definisce 'lo spazio dell'entre', lo spazio della riarticolazione e traduzione di significato. Le 'soglie' sono dunque il luogo in cui mettere in discussione i confini dell'umano come opera chiusa rinascimentale, e con essi la solidità delle proprie prerogative e dei propri attributi» (Caffo and Muzzonigro, 2015, p. 168).

Il concetto di soglia tra Natura e Architettura è sicuramente una delle chiavi d'accesso più interessanti all'opera teorica e progettuale di Luigi Figini. L'Elemento Verde e l'Abitazione, il libro pubblicato da Luigi Figini nel 1950, è uno dei contributi più significativi che nell'esplorazione del rapporto tra architettura, natura e modi di vivere (2013): emerge con chiarezza che anche se nella dottrina funzionalista la Natura è stata considerata in relazione alla sua capacità di assicurare parametri di vivibilità alle città e agli edifici, in essa non mancano prospettive che superano la logica degli standard urbanistici e dei rapporti aeroilluminanti.

Nella nota introduttiva al volume è lo stesso Figini a chiarire la genesi della sua poetica e della sua

architettura: «Nell'infanzia di ogni uomo ci sono mondi segreti chiusi ai profani, predestinati a lasciare tracce determinanti, impronte indelebili lungo il corso dell'esistenza futura, come la memoria di una vita anteriore» (Figini, 2013, p. 7). I meli e i ciliegi che fiorivano nel giardino pensile dove Luigi Figini aveva trascorso la sua infanzia sono le tracce più evidenti di questo processo mnesico che attraversa la sua architettura: la casa al Villaggio dei Giornalisti a Milano ne è il manifesto, in essa Figini realizza l'osmosi perfetta tra cemento armato e spazi verdi, tra architettura e natura e coniuga la grammatica dell'architettura moderna con il bisogno, appreso dall'esperienza della prima casa che ha abitato, di essere in contatto con altre forme di vita, animali e vegetali.

Luigi Figini progetta per se rappresenta insieme un compendio e una personalissima interpretazione dei 5 punti dell'architettura di Le Corbusier: qui i terrazzi costituiscono una sorta di principio generatore dello spazio progettato e abitato; l'articolazione degli spazi della casa gravita intorno ai tre ambienti aperti che si configurano come luoghi abitati simultaneamente da uomini, piante e animali; attraverso le vasche di sabbia sul terrazzo a nord, la piccola piscina a sud, gli alberi fioriti, le siepi e i cespugli Figini progetta un habitat dove poter ricevere gli 'amici pennuti' e coltivare quella che egli stesso definisce una 'infantile e irrefrenabile passione' per la Natura (Figg. 3, 4).

Ibridazione | Il secondo processo rigenerativo è l'ibridazióne, termine che in biologia indica il procedimento di combinazione di materiale genetico di specie viventi diverse per la creazione di nuove razze o varietà. Nei Sassi, lì dove il margine diventa limite e si fa muro separando l'interno dall'esterno, il privato dal collettivo, l'intimità della casa o dei luoghi di culto dallo spazio condiviso del vicinato, la materia geologica si manifesta come ibrido: il muro di calcarenite è simultaneamente roccia naturale, materiale da costruzione e microcosmo abitato da specie diverse. L'ibridazione qui si realizza attraverso incontri inattesi tra l'umano e il selvatico generando paesaggi 'mostruosi', che sfuggono cioè alle classificazioni sovvertendo le categorie dell'isomorfismo dell'habitat umano (Metta, 2022; Figg. 5, 6).

Nel dibattito architettonico contemporaneo approcci e metodologie come l'Animal-Aided Design (Hauck and Weisser, 2015), l'Integrated Greening Grey Infrastructure (Naylor et alii, 2017) e il Multispecies Design (Grobman et alii, 2023) definiscono un quadro concettuale in cui emerge il ruolo antispecista dell'Architettura: nonostante si tratti di un dibattito relativamente recente non mancano esempi che in qualche misura lo hanno anticipato attraverso una concezione del progetto architettonico come un processo aperto e in evoluzione, ibrido e mostruoso (Filosa, 2024).

Una delle figure del Novecento che ha meglio interpretato e tradotto in architettura questa 'mostruosità' è Lina Bo Bardi, architetta italiana naturalizzata brasiliana, la cui capacità di ibridare elementi apparentemente inconciliabili in architetture che sfuggono a qualsiasi tipo di classificazione è sorprendente. Nel suo immaginario, continuamente sollecitato e alimentato dalla cultura brasiliana, tutte le forme di vita hanno uguale diritto di cittadinanza; di conseguenza nella sua architettura la natura irrompe generando condizioni ibride, paesaggi mostruosi. Nella casa progettata da Lina Bo Bardi (1958) per Valéria Cirell a San Paolo il linguaggio vernacolare dell'architettura brasiliana si manifesta in maniera evidente e dirompente; questo progetto segna un punto di svolta nella poetica architettonica di Lina Bo Bardi: vive in Brasile da dieci anni e la sua conoscenza della cultura di quello che lei definisce paese-continente è più di un processo di assimilazione, è un vero e proprio processo di identificazione. Nella casa Cirell si trova tutta la tensione di questo processo: le forme regolari e lo schema ortogonale che definiscono le caratteristiche geometriche della casa sia in pianta che in alzato si riferiscono senza dubbio alcuno a una sintassi architettonica moderna.

Sono le tecniche costruttive e i materiali utilizzati a irrompere in quella sintassi creando inediti significati attraverso l'ibridazione e il meticciato: muratura di mattoni in argilla, tronchi, pietre, frammenti di ceramica e paglia costituiscono a un tempo la materia viva di questa architettura e la sua interfaccia con il contesto culturale e ambientale in cui essa è inserita. Le facciate, concepite come vere e proprie cortine fatte di terra mescolata a pietre e frammenti di ceramica e dove trovano ospitalità le piante autoctone, restituiscono un'architettura che non dialoga semplicemente con il contesto, ma lo assume in sé (Figg. 7, 8).

Simbiosi | Il terzo processo rigenerativo è la simbiosi, termine che significa 'convivenza' e che in biologia indica vari modi in cui coesistono organismi di specie diversa, animali o vegetali, detti simbionti. Secondo Michel Serres (2019, p. 54) la nostra epoca ci impone la necessità di un «[…] contratto naturale di simbiosi in cui il nostro rapporto con le cose lascerebbe dominio e proprietà per l'ascolto ammirativo, la reciprocità, la contemplazione e il rispetto, in cui la conoscenza non presupporrebbe più la proprietà, né l'azione il dominio».

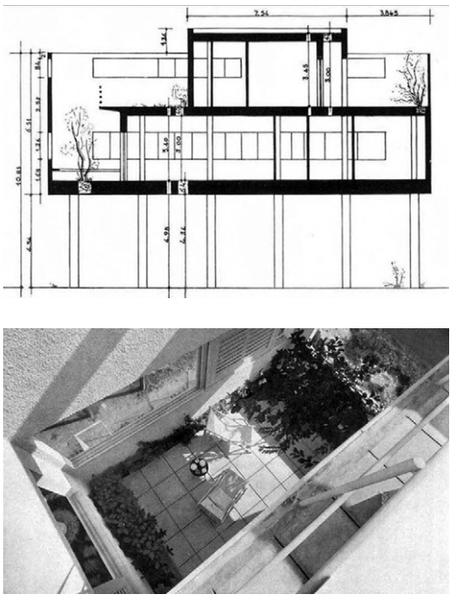
Una delle eredità culturali, purtroppo oggetto di una ormai storica amnesia collettiva, del paesaggio murgico è la capacità dell'uomo di trasformare e vivere l'habitat rupestre trasformandolo in un contesto ospitale e accogliente anche per le altre specie, anzi in cui instaurare una relazione di reciproco vantaggio tra specie diverse. Chiari esempi di questa capacità sono le 'pecchiare' (apiari) disseminate in tutto il territorio; si trovano tracce più o meno evidenti di questi manufatti nelle masserie, ma anche negli orti urbani e nei palazzi.

Nei documenti d'archivio le 'pecchiare' sono spesso descritte come accessorie di masserie e altre tipologie di insediamenti, ma non sono pochi i casi in cui esse costituiscono il nucleo principale di un sistema più complesso in cui coesistono spazi per la produzione, giardini fioriti e luoghi di culto. Si tratta di un legame di reciproco vantaggio, simbiotico, per l'appunto: localizzazione, orientamento, sistemi difensivi e costruttivi degli apiari costruiti dall'uomo garantivano alle api condizioni ottimali per il loro ciclo di vita; di contro miele e cera sono stati per millenni due prodotti essenziali per soddisfare bisogni materiali e immateriali delle comunità di umani (Fig. 9).

Simbiosi è uno dei termini che più ricorre nelle descrizioni delle architetture di Lina Ghotmeh. Ogni suo progetto reinventa lo spazio, è una ricerca di reciprocità tra Architettura e Contesto, tra Architettura e Storia, tra Architettura e Natura: Archeologia del Futuro, è così che lei definisce la sua poetica. Ogni progetto è quindi un processo di scavo che fa emergere tracce che l'architettura reinterpreta e reinventa generando inedite soluzioni spaziali e concettuali: esemplare in tal senso è Stone Garden, la torre di 13 piani realizzata a Beirut nel 2020. Qui la guerra civile ha lasciato cicatrici profonde nel tessuto urbano e la ricostruzione, sotto la spinta speculativa, ha prodotto brani di città in cui nuove tipologie edilizie monotone e ripetitive hanno sostituito gli scheletri di cemento che via via erano stati colonizzati dalla natura. Lina Ghotmeh recupera quelle memorie della storia della città e propone un edificio che emerge dal paesaggio urbano come una scultura di terra in cui Uomo e Natura trovano spazi di coabitazione.

Il progetto, con la sua pelle disegnata e realizzata su misura e la sua articolata spazialità, costruisce un nuovo habitat urbano in cui coesistono e prendono forma in una costante dialettica tra pieni e vuoti, natura e artificio, presenza e assenza, tutte le tensioni che l'hanno generato. La sua superficie corrugata, come la terra coltivata, è l'esito di un processo incrementale, sintesi di sperimentazione, innovazione e artigianato. Il risultato è una pelle fatta di terra, cemento e fibre in cui si aprono aperture di diverse dimensioni e variamente distribuite, come in una sorta di termitaio urbano: la varietà delle loro dimensioni personalizza ogni piano residenziale generando nuove forme di spazi comuni. Abitate da alberi e giardini, le finestre invitano la Natura a salire verso il cielo di Beirut e a definire nuove condizioni dell'abitare; qui le forme e i materiali dell'architettura definiscono nuovi spazi di coesitenza simbiotica (Figg. 10-12).

Riflessioni conclusive e prospettive | Wilson definisce la biofilia come «[…] l'innata tendenza a concentrare l'attenzione sulle forme di vita e tutto ciò che le circonda, e in alcuni casi ad affiliarvisi con esse emotivamente» (Wilson, 2002, p. 134). Tale definizione è particolarmente rilevante per le discipline del progetto. Essa infatti sottolinea che la biofilia non deriva soltanto dal fascino che la Natura esercita sull'essere umano, ma dipende anche da par-



Figg. 3, 4 | Casa Figini (1934-35) at the Villaggio dei Giornalisti in Milan, designed by Luigi Figini: section; patio-terrace on the first floor (credits: Mart, Csac, Archivio Figini, and AAF Milano; source: archidiap.com).

Figg. 5, 6 | Archaeological Historical Natural Park of the Rupestrian Churches of Matera: detail of the wall of the rock settlement Madonna delle Vergini and S. Nicola all'Ofra (credits: C. Rizzi, 2020).

ticolari circostanze e condizioni in cui questa fascinazione può trasformarsi in affiliazione. La progettazione biofilica si basa su questo presupposto. Le elaborazioni teoriche sono state indirizzate alla definizione di categorie e pattern che potessero trasformare la complessità del legame Uomo-Natura in parametri operativi per il progetto di architettura, della città e del paesaggio. Si tratta di definire un framework di riferimento in grado di confrontarsi con la natura processuale di tale legame e quindi del progetto stesso; in questa prospettiva si colloca il paradigma Città-Natura.

Assumere nel progetto i processi di osmosi, ibridazione e simbiosi vuol dire proiettare questo paradigma in una dimensione interspecifica: in particolare progettare spazi simbiotici equivale a creare luoghi in cui possano generarsi parentele tra specie in maniera imprevedibile e imprevista. Occorre quindi rivedere radicalmente il nostro modo di concettualizzare la realtà per imparare a creare condizioni per nuove alleanze tra umani e non umani; realizzare spazi perché questa alleanza si realizzi e sia duratura equivale a garantire salute e benessere alla specie umana (SDG 3), così come già oltre quarant'anni fa è stato scientificamente dimostrato (Ulrich, 1984) e successivamente confermato da numerosi altri studi (Nasar and Fisher, 1993; Coley, Kuo and Sullivan, 1997; Peters, Elands and Bujis, 2010; Maas et alii, 2009a, 2009b). La Natura è un diritto umano, sostiene Ellen Miles (2022), e integrarla nelle città e nelle architetture che abitiamo garantisce sostenibilità (SDG 11) e qualità alla nostra vita. Progettare e realizzare città e architetture interspecifiche vuol dire renderle più resilienti e adattive ai cambiamenti climatici (Wang et alii, 2024), ma anche far sì che contribuiscano in maniera attiva a proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, contrastare la desertificazione, arrestare il degrado del terreno e fermare la perdita di biodiversità (SDG 15).

Si tratta di una sfida in cui l'Antropocene si configura più come una fase di passaggio che come un'era: Donna Haraway (2019) propone per il suo superamento la 'tempospettiva' dello Chthulucene come una storia alternativa e necessaria fatta di concatenazioni simbiotiche tra le specie, compresa quella umana. Progettare architetture e città che assumano in sé la generatività dei processi simpoietici su cui si fonda la proposta di Donna Haraway rappresenta una sfida epistemologica per il progetto: il rifugio, al contempo archetipo e pattern biofilo, è il luogo simbolo dello Chtulucene. Si tratta di progettare luoghi in grado di ospitare anche, e non solo, gli umani: progettare nello Chthulucene equivale a realizzare spazi accoglienti per una realtà fatta «[…] di storie multispecie in via di svolgimento, di pratiche del con-divenire in tempi che restano aperti, tempi precari, tempi in cui il mondo non è finito e il cielo non è ancora crollato» (Haraway, 2019, p. 85).

The relationship between Humans and Nature has been one of the central themes in the evolution of human societies. Since the dawn of civilisation, humans have sought to understand, adapt to, and transform the natural environment to meet their needs. Michel Foucault identifies two significant discontinuities in the episteme of Western culture: the one that inaugurates the classical age (around the mid-17th century) and the one that, at the beginning of the 19th century, marks the start of our Modernity (Foucault, 2006), producing a direct effect on the Human-Nature relationship. In classical antiquity, Nature was conceived as an open book to be deciphered through reason and observation: this paradigm found its fullest formulation between the 16th and 17th centuries.

Bacon's (1968) tabulae and the separation between 'res cogitans' and 'res extensa', theorised by Descartes (2003), definitively sanctioned the dominance of a vision of Nature as a set of phenomena to be analysed and controlled through knowledge of the laws that govern it. Later, by introducing binomial nomenclature, Carl von Linné (2022) created a classification system that organised the living world into a strict hierarchical order. This taxonomy, while representing a fundamental step in the scientific understanding of biodiversity, implicitly establishes an anthropocentric view: Man (Homo sapiens) is positioned at the top of the natural scale as the culmination of evolution.

Anticipated by Linné's taxonomy and, earlier, by Bacon's tabulae and Descartes' res cogitans, Modernity is rooted in the rigorous classification of natural phenomena and the invention of Homo sapiens as a species superior to all others. Despite its various interpretations, modern culture is based on an epistemology that privileges order, control, and the hierarchisation of the natural world. Modern man does not perceive himself as an integral and integrated part of the natural world but as its dominator: a perception that becomes pervasive and, to some extent, conditions all human thought and action to this day.

The very definition of the Anthropocene falls within this perspective. By placing man at the centre of geological history, the Anthropocene corresponds to a vision of complete and unchallenged dominance of humanity, understood as an indistinct whole, over planet Earth, now reduced to a manageable and fully governable object (Missiroli, 2022). However, the main merit of the discourse that has developed around the Anthropocene over the past two decades is undoubtedly the near-unanimous recognition of humanity's responsibility for altering the climate, biogeochemical cycles, and ecosystems on a global scale. The increase in atmospheric concentrations of carbon dioxide and methane, the spread of synthetic materials, the ubiquitous presence of radioactive isotopes from nuclear testing (1945-1963), and the accelerated extinction of about half of the Earth's species are unequivocal signs of a transformation that can certainly be called epochal. Nonetheless, according to many scholars, the clearest marker of the Anthropocene is concrete (Miller, Horvath and Monteiro, 2018).

Urbanisation is not a new phenomenon. The 'urban revolution' occurred in the Middle East between 3500 and 3000 BC and lasted several millennia until the Industrial Revolution (Bairoch, 1996). However, the intensity and speed with which urbanisation manifested from the second half of the 18th century and its acceleration after World War II constitute an entirely new fact. While in developing countries, the rural-to-urban flow continues, expanding megacities, in developed countries, we instead witness depopulation of mountainous areas on the one hand and re-urbanisation on the other (Salvini, 2024).

The indefinite growth of the urban population will certainly be problematic if it does not go hand in hand with economic and social development, improvement of the urban environment, and greater protection of the global environment. According to the concept of urban governance, the political dimension of the future of cities must also be considered: citizens must be the actors in the future of cities. The problems of degradation found in cities, incivility and violence, and the worsening of socio-spatial segregation may suggest a 'crisis of the urban.' However, more than a crisis of cities as such, we are probably facing a crisis of society, understood by the term 'crisis' not as a longing for an idealised old model of the city but as the need to adapt to a new situation (Véron, 2008).

The urban environment, understood in its broadest sense as human settlement and as the context of this societal crisis, is thus the field of investigation and the frontier on which architectural, urban, and landscape design engages and dialogues with the knowledge of ecology, socio-economic disciplines, biology, and psychology. The Nature of this dialogue can assume different depths: Depending on the depth of the dialogue and epistemic intent, research around a particular field of inquiry may be multidisciplinary, interdisciplinary, or transdisciplinary. If, in deepening the dialogue, one discovers the ability to share investigative systems and methodologies and that these illuminate each other, then it ac-

quires an autonomous epistemological status typical of transdisciplinary sciences (Barbiero, 2024).

The biophilic hypothesis constitutes the foundation on which it is possible to define a new epistemological threshold, and in which this research situates the Nature-City as a paradigm between architecture, in a cross-scalar sense, thus from the building to the landscape, biology, and environmental psychology. This paradigm refers to an idea of the city in which Nature is not a separate or opposing entity to urbanisation but an integrated and co-evolving component of urban space. The research on the Nature-City is nourished by the study and practice of decomposing and recomposing phenomena, objects, and processes that lead to the transformation of data into holistic values (Sichenze, 2005).

Starting from the biophilic hypothesis, this contribution presents research that investigates the partnership between Humans and Nature through three processes: osmosis, hybridisation, and symbiosis. These processes constitute three operative categories through which it becomes possible to reinterpret exemplary cases and outline a perspective for architecture and landscape in an interspecies regenerative key. This perspective requires a radical shift in the parameters by which reality is perceived and conceptualised and, consequently, by which the human habitat is conceived and transformed to create the conditions for new alliances between our species and others. This means shifting the approach and the possible stances of architectural and landscape design toward an interpretation of ecological transition based on the dimension of the 'wild,' that is, on the possibility that the transformation of places by humans contemplates other, diverse life forms, domains of proximity where human activities give way to third and fourth natures, which autonomously, dynamically, and vitally develop their habitats (Dessì, 2023).

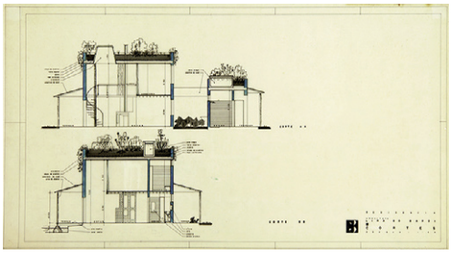
The biophilic hypothesis | Derived from the Greek 'bios' (life) and 'philos' (love), the concept of biophilia refers to the innate affinity that human beings have with Nature. The term was introduced by philosopher and psychoanalyst Erich Fromm (2010) in 1964 to indicate a positive psychological orientation of the human being toward interacting and collaborating with other forms of life. Twenty years later, American biologist E. O. Wilson (2021) introduced biophilia to describe the traits of evolutionary adaptation that enable us to develop a psychic bond with the living world and Nature; Wilson adopted a phylogenetic perspective aimed at understanding the conditions under which biophilia can remain an effective adaptation over time (Barbiero and Berto, 2024). From this perspective, Wilson himself, in collaboration with Stephen Kellert, defined the theoretical foundations for developing a design approach based on biophilia, grounded in a gene-culture co-evolutionary hypothesis (Kellert and Wilson, 1993).

In 2008, Kellert proposed a conceptual framework for biophilic design based on two conditions (or dimensions) articulated into six elements and seventy attributes. The first dimension, which Kellert defines as organic or naturalistic, is where the anthropic environment directly, indirectly, or symbolically reflects the intrinsic affinity with Nature. The second dimension is the place-based or vernacular dimension, defined through architecture and landscapes connected to the culture and ecology of a specific place or geographical area (Kellert, 2008).

This theoretical elaboration is the fundamental reference for all subsequent developments in biophilic design. In this regard, an important contribution is represented by the 14 patterns, later expanded with an additional wonder pattern developed by Terrapin Bright Green (2020). The 14 patterns, applicable to indoor and outdoor design, result from transdisciplinary practices and research, including contributions from the study of environmental regenerative. Terrapin Bright Green organises the 14 patterns that govern relationships between human biology, Nature, and the built environment into three categories (Pazzaglia and Tizi, 2022): Nature in Space (7 patterns); Natural Analogues (3 patterns); Nature of Space (4 patterns). One of the innovative aspects of this research is its connection of biophilic design with the regenerative potential of anthropic ecosystems. In this sense, the patterns serve as valuable tools for placing biophilic design within the broader realm of regenerative design: a perspective surpassing the sustainability paradigm.

Sustainability is based on the principle of minimising impact, but in the face of the extreme depletion of natural resources and the challenges of climate change adaptation, this principle proves entirely insufficient. Hence, there is a need for a design approach where sustainability is assumed as a starting point, not the final objective: regenerative design is a process aimed at ecological renewal rather than preserving initial conditions so that human beings and natural systems can coexist and co-evolve. Based on the assumption that creating zero-emission or circular cities is not a sufficient solution, it aims to positively impact the environment by actively improving ecosystem health. Shifting from a human-centred to a holistic approach means considering the positive benefits a project can bring to non-human species. Ultimately, regenerative design seeks to define the Human-Nature relationship as a partnership rather than a managerial relationship (ARUP, n.d.).

Method, processes, and case studies | The partnership between Humans and other species is the foundational relationship of the Nature-City paradigm. On the operational level, at least three categories can be identified that define it; these do



Figg. 7, 8 | Casa Cirell (1958) in São Paulo (Brazil), designed by Lina Bo Bardi: sections; monstrous spaces and hybrid solutions (source: hiddenarchitecture.net).

Fig. 9 | Archaeological Historical Natural Park of the Rupestrian Churches of Matera: apiary near the rock settlement of S. Falcione (credit: C. Rizzi, 2024).

not refer to specific physical characteristics but rather to processes and, as such, describe belonging to a design sensitivity and culture more than to a precise historical period. Each of these operative categories / processes is defined below and situated within the sphere of architectural design through two phases of investigation: the first phase can be considered evidentiary, consisting of direct and close observation of the phenomena characterising the Sassi of Matera; the second phase, which we can define as demonstrative, consists in the re-reading of an exemplary project. This procedure proves useful in defining the context in which the Nature-City paradigm is situated. For this purpose, it is helpful to clarify its conceptual framework (Fig. 1) preliminarily.

In this framework, sustainability is the input layout, and space, network, territory, and heritage are its coordinates; it is based on a system of measures and description as a method of investigation and restitution. Biophilic Design and Community-based Design are the two design approaches through which space becomes a place, the network becomes a bond, the territory becomes landscape, and heritage becomes the common good. These coordinates converge in an output layout based on a system of values and on narration as a method of investigation and restitution. The concept that characterises this layout is regenerative. At the same time, osmosis, hybridisation, and symbiosis are the three regenerative processes that define the operative categories through which the Nature-City paradigm takes shape.

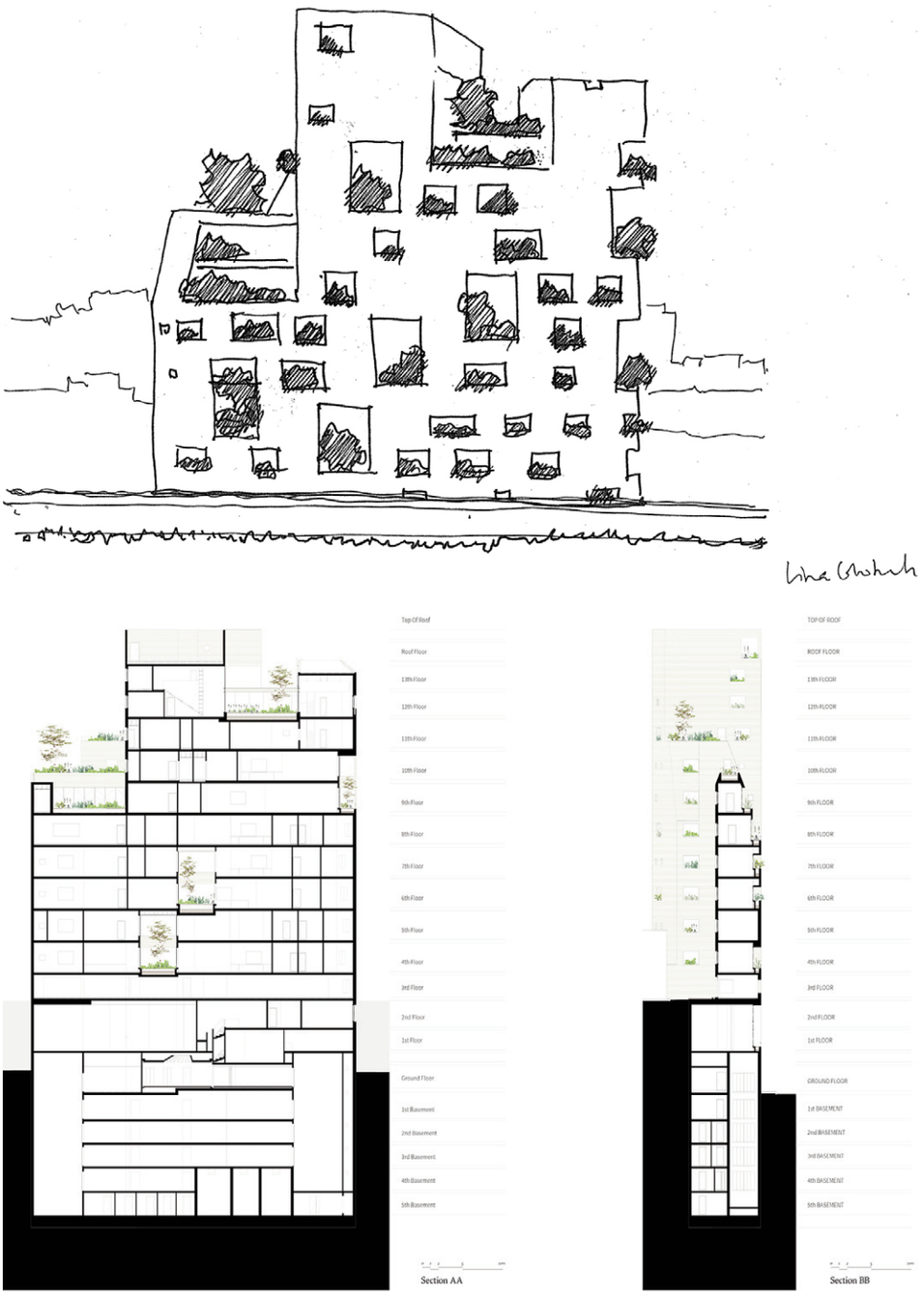
Osmosis | The first regenerative process is osmosis ('push' or 'impulse'). Biology or chemistry defines osmosis as the gradual passage of a liquid through a membrane due to different amounts of dissolved substances on either side of the membrane. In a figurative sense, it indicates the gradual process of learning or mutual influence that groups of people or of different species exert on each other as a result of close contact.

In the landscape of Matera, this process translates into the infinite possibilities of inhabiting the rock. Here, the settlement system corresponds exactly to the geomorphological context of its gravina (ravine). The sequence of natural caves, excavated spaces, and constructed buildings is defined unequivocally by the possibilities offered by the geological stratifications. On the eastern slope of the Gravina, the natural caves found in the limestone stratum have been used as sacred places connected to hut villages since the Paleolithic era. However, in the Metal Ages, colonisation of the calcarenite layers gives rise to an unceasing process of excavation, especially on the opposite slope. The Sassi rise is precisely on the western slope of the canyon that separates the City of Matera from the Murgia Materana Park, perfectly shaped in the most workable rock stratum. Here, around two small watercourses (called 'grabiglioni'), a unique habitat developed in which City and Nature influence each other, defining relational spaces that transform edges into thresholds (Fig. 2).

The threshold is a liminal, uncertain, residual space, a Third Landscape (Clément, 2005). It represents the physical manifestation of what Bhabha (1988) defines as 'the space of the in-between', the space of re-articulation and translation of meaning. The 'thresholds' are, therefore, the place in which to question the boundaries of the human as a closed Renaissance work, and with them the solidity of its prerogatives and attributes (Caffo and Muzzonigro, 2015).

The concept of the threshold between Nature and Architecture is certainly one of the most interesting entry points into the theoretical and design work of Luigi Figini. L'Elemento Verde e l'Abitazione, the book published by Luigi Figini in 1950, is one of the most significant contributions exploring the relationship between architecture, Nature, and ways of living (2013), it clearly shows that although Nature in functionalist doctrine was considered in relation to its ability to ensure livability parameters for cities and buildings, there were also perspectives that went beyond the logic of urban planning standards and light-air ratios.

In the book's introductory note, it is Figini himself who clarifies the genesis of his poetics and architecture: In every man's childhood, there are secret worlds closed to outsiders, predestined to leave decisive traces, indelible imprints along the course of his future existence, like the memory of a previous life (Figini, 2013). The apple and cherry trees



Figg. 10, 11 | Stone Garden (2020) in Beirut (Lebanon), designed by Lina Ghotmeh: sketch and sections (courtesy Lina Ghotmeh-Architecture).

Next page

Fig. 12 | Stone Garden (2020) in Beirut (Lebanon), designed by Lina Ghotmeh: symbiotic façade (credits: Iwan Baan; courtesy L. Ghotmeh-Architecture).

that bloomed in the hanging garden where Luigi Figini spent his childhood are the clearest traces of this mnesic process that permeates his architecture. The house at the Villaggio dei Giornalisti in Milan is its manifesto. In it, Figini realises the perfect osmosis between reinforced concrete and green spaces, between architecture and Nature, combining the grammar of modern architecture with the need, learned from the experience of the first home he inhabited, to be in contact with other forms of life, both animal and plant.

Luigi Figini designs for himself, and this represents both a compendium and a deeply personal interpretation of Le Corbusier's five points of architecture. Here, the terraces constitute a sort of generative principle of the designed and inhabited space; the articulation of the house's spaces revolves around three open environments that become places simultaneously inhabited by people, plants, and animals: through the sand pits on the north terrace, the small pool to the south, flowering trees, hedges, and shrubs, Figini designs a habitat where he can welcome his 'feathered friends' and nurture what he himself defines as an 'infantile and irrepressible passion' for Nature (Figg. 3, 4).

Hybridisation | The second regenerative process is hybridisation, a term that in biology refers to the process of combining genetic material from different living species to create new breeds or varieties. In the Sassi, where the edge becomes a boundary and turns into a wall separating inside from outside, the private from the collective, the intimacy of the home or places of worship from the shared space of the neighbourhood, geological matter reveals itself as a hybrid: the calcarenite wall is simultaneously natural rock, construction material, and a microcosm inhabited by diverse species. Hybridisation here takes place through unexpected encounters between the human and the wild, generating 'monstrous' landscapes, that is, those that escape classification and subvert the categories of isomorphic human habitat (Metta, 2022; Figg. 5, 6).

In contemporary architectural discourse, approaches and methodologies such as Animal-Aided Design (Hauck and Weisser, 2015), Integrated Greening Grey Infrastructure (Naylor et alii, 2017) and Multispecies Design (Grobman et alii, 2023) define a conceptual framework in which the antispeciesist role of Architecture emerges: although this is a relatively recent debate, there are examples that to some extent anticipated it by conceiving architectural design as an open and evolving process, hybrid and monstrous (Filosa, 2024).

One of the twentieth-century figures who best interpreted and translated this 'monstrosity' into architecture is Lina Bo Bardi, an Italian-born architect naturalised Brazilian whose ability to hybridise seemingly irreconcilable elements into architectures that escape any classification is astonishing. In her imagination, continuously stimulated and nourished by Brazilian culture, all forms of life have an equal right to citizenship; consequently, in her architecture, Nature bursts in, generating hybrid conditions and monstrous landscapes. In the house, Lina Bo Bardi (1958) designed for Valéria Cirell in São Paulo, the vernacular language of Brazilian architecture is strongly and explicitly manifested. This project marks a turning point in Bo Bardi's architectural poetics: She had lived in Brazil for ten years, and her knowledge of the culture of what she calls a 'continent-country' was no longer a process of assimilation but an actual process of identification. In the Cirell House lies the full tension of this process: the regular forms and orthogonal layout that define the house's geometric characteristics in both plan and elevation clearly reference a modern architectural syntax.

The construction techniques and materials burst into that syntax, creating new meanings through hybridity and crossbreeding. Clay brick masonry, logs, stones, ceramic fragments, and straw constitute the living matter of this architecture and its interface with the cultural and environmental context in which it is embedded. The façades, conceived as curtains made of Earth mixed with stones and ceramic fragments and hosting native plants, offer an architecture that does not merely engage in dialogue with the context but absorbs it into itself (Figg. 7, 8).

Symbiosis | The third regenerative process is symbiosis, a term that means 'living together' and, in biology, refers to various ways organisms of different species, both animals and plants, coexist. These organisms are called symbionts. According to Michel Serres (2019), our era compels us to adopt a natural contract of symbiosis, in which our relationship with things would abandon domination and ownership in favour of admiring attention, reciprocity, contemplation, and respect, in which knowledge would no longer imply possession, nor action imply domination.

One of the cultural legacies of the Murgia landscape, now, unfortunately, the subject of a historically rooted collective amnesia, is humanity's ability to transform and inhabit the rocky habitat, making it a hospitable and welcoming environment even for other species, indeed establishing relationships of mutual benefit among different species. Clear examples of this capacity are the 'pecchiare' (apiaries) scattered throughout the region. Traces of these structures can still be found, some clearly, others more faintly, in farmhouses, urban gardens, and even noble residences.

In archival records, the 'pecchiare' are often described as auxiliary features of farmsteads and other settlement types. However, there are many cases in which they form the core of a more complex system, including productive spaces, flowering gardens, and places of worship. This is a relationship of mutual advantage, symbiotic, in fact: the location, orientation, defensive and structural systems of the human-built apiaries ensured optimal conditions for the bees' life cycle; in return, honey and wax were for millennia essential products for fulfilling both the material and spiritual needs of human communities (Fig. 9).

Symbiosis is one of the most recurrent terms in descriptions of the architecture of Lina Ghotmeh. Each of her projects reinvents space; they are explorations of reciprocity between Architecture and Context, Architecture and History, Architecture and Nature. She refers to her creative approach as an 'Archaeology of the Future'. Each project becomes a process of excavation that reveals traces for architecture to reinterpret and reinvent, generating new spatial and conceptual solutions. An exemplary case is Stone Garden, the 13-storey tower built in Beirut in 2020. In this context, the civil war left deep scars in the urban fabric, and reconstruction, driven by speculative interests, produced areas of the city where monotonous, repetitive building types replaced concrete skeletons gradually reclaimed by Nature. Ghotmeh recovers those historical memories of the city and proposes a building that rises from the urban landscape like an earthen sculpture where Humanity and Nature find spaces for cohabitation.

With its custom-designed skin and complex spatiality, the project constructs a new urban habitat in which all the tensions that generated it, fullness and emptiness, Nature and artifice, presence, and absence, coexist and take form in constant dialogue. Like cultivated soil, its corrugated surface results from an incremental process, a synthesis of experimentation, innovation, and craftsmanship. The outcome is a skin made of Earth, cement, and fibres, featuring openings of various sizes and irregular distribution, like an urban termite mound: the variety of these apertures personalises each residential floor creating new forms of shared spaces. Inhabited by trees and gardens, the windows invite Nature to rise toward the sky of Beirut, shaping new ways of living; here, the forms and materials of architecture define new spaces of symbiotic coexistence (Figg. 10-12).

Concluding reflections and perspectives | Wilson defines biophilia as the innate tendency to focus on life and life-like processes and, in some cases, to affiliate emotionally with them (Wilson, 2002). This definition is particularly relevant for the design disciplines. It emphasises that biophilia does not derive solely from the fascination that Nature exerts on human beings but also depends on particular circumstances and conditions under which this fascination can transform into affiliation. Biophilic design is based on this assumption. Theoretical developments have aimed to define categories and patterns capable of translating the complexity of the Human-Nature bond into operative parameters for architectural, urban, and landscape design. The objective is to establish a reference framework capable of engaging with the processual Nature of this bond, and, thus, of the project itself. It is within this perspective that the Nature-City paradigm is situated.

Incorporating the processes of osmosis, hybridisation, and symbiosis into design means projecting this paradigm into an interspecies dimension: in particular, designing symbiotic spaces is equivalent to creating places where kinships among species may arise in unpredictable and unforeseen ways. This requires a radical revision of our way of conceptualising reality in order to learn to create the conditions for new alliances between humans and non-humans. Creating spaces in which such an alliance may come into being and endure means guaranteeing health and well-being to the human species (SDG 3), as was scientifically demonstrated over forty years ago (Ulrich, 1984) and subsequently confirmed by numerous other studies (Nasar and Fisher, 1993; Coley, Kuo and Sullivan, 1997; Maas et alii, 2009a, 2009b; Peters, Elands and Bujis, 2010).

According to Ellen Miles (2022), nature is a human right, and integrating it into the cities and architectures we inhabit ensures sustainability (SDG 11) and quality of life. Designing and constructing interspecies cities and architectures means making them more resilient and adaptive to climate change (Wang et alii, 2024), but also ensuring that they ac-

tively contribute to protecting, restoring, and promoting the sustainable use of terrestrial ecosystems, combating desertification, halting land degradation, and preventing biodiversity loss (SDG 15).

This is a challenge in which the Anthropocene is configured more as a transitional phase than as an epoch: for its overcoming, Donna Haraway (2019) proposes the 'timespective' of the Chthulucene as an alternative and necessary story made of symbiotic concatenations among species, including the human one. Designing architectures and cities that embrace the generativity of the sympoietic processes on which Donna Haraway's proposal is founded represents an epistemological challenge for design: the refuge, both archetype and biophilic pattern, is the symbolic place of the Chthulucene. It is a matter of designing places capable of hosting also, and not only, humans. Designing in the Chthulucene means creating welcoming spaces for a reality composed of multispecies stories in the making, of practices of becoming with in times that remain open, precarious times, times in which the world is not yet finished and the sky has not yet fallen (Haraway, 2019).

References

ARUP (n.d.), *Regenerative Design – Towards living in harmony with nature.* [Online] Available at: arup.com/insights/regenerative-design/ [Accessed 14 Marzo 2025].

Bacone, F. (1968), *Novum Organum* [or. ed. 1620], Laterza, Bari.

Bairoch, P. (1996), "Cinq millénaires de croissance urbaine", in Sachs, I. (ed.), *Quelle villes, pour quel développement?*, Presses Universitaires de France, Paris, pp. 17-60.

Barbiero, G. (2024), "Biologia e psicologia alleate per una ricerca transdisciplinare", in Barbiero, G. and Berto, R. (eds), *Introduzione alla biofilia – La relazione con la Natura tra genetica e psicologia*, Carocci Editore, Roma, pp. 17-18.

Barbiero, G. and Berto, R. (2024), *Introduzione alla biofilia – La relazione con la Natura tra genetica e psicologia*, Carocci Editore, Roma.

Bhabha, H. K. (1988), "The Commitment to Theory", in *New Formations*, n. 5, pp. 5-23. [Online] Available at: professores.uff.br/ricardobasbaum/wp-content/uploads/sites/164/2022/03/Bhabha_Commitment_to_Theory.pdf [Accessed 26 April 2025].

Caffo, L. and Muzzonigro, A. (2015), "Abitare la Soglia – Verso una città Post-Umana", in Acampora, A., Apreda, C., Attademo, A., Bassolino, E., Castigliano, M., Miano, M., Orfeo, C. and Russo, M. (eds), *Abitare insieme – Dimensione condivisa del progetto di futuro*, CLEAN, Napoli, pp. 165-176. [Online] Available at: iris.unito.it/retrieve/e27ce428-2600-2581-e053-d805fe0acbaa/caffo%20muzzonigro%20abitare.pdf [Accessed 23 April 2025].

Clément, G. (2005), *Manifesto del Terzo Paesaggio,* Quodlibet, Macerata.

Coley, R. L., Kuo, F. E. and Sullivan, W. C. (1997), "Where does community grow? The social context created by nature in urban public housing", in *Environment and Behavior*, vol. 29, issue 4, pp. 468-494. [Online] Available at: doi.org/10.1177/001391659702900402 [Accessed 23 April 2025].

Descartes, R. (2003), *Meditazioni metafisiche* [or. ed. *Meditationes de prima philosophia, in qua Dei existentia et animae immortalitatis demonstrantur*, 1641], Laterza, Bari.

Dessì, A. (2023), "Camminare nel selvatico – Per una transizione verso un paesaggio coevolutivo | Walking into the wild – A transition to a co-evolutionary landscape", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 131-140. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/13112023 [Accessed 26 April 2025].

Figini, L. (2013), *L'elemento verde e l'abitazione* [or. ed. 1950], Libraccio Editore, Milano.

Filosa, F. (2024), *Spazi mostruosi – Per un'architettura trans-specie*, Altralinea Edizioni, Firenze.

Foucault, M. (2006), *Le parole e le cose – Un'archeologia delle scienze umane*, Biblioteca Universale Rizzoli, Milano.

Fromm, E. (2010), *Psicoanalisi dell'amore – Necrofilia e biofilia nell'uomo* [or. ed. *The Heart of Man – Its genius for good and evil,* 1964], Newton Compton, Roma.

Grobman, Y. J., Weisser, W., Shwartz, A., Ludwig, F., Kozlovsky, R., Ferdman, A., Perini, K., Hauck, T. E., Selvan, S. U., Saroglou, S., Barath, S., Schloter, M. and Windorfer, L. (2023), "Architectural Multispecies Building Design – Concepts, Challenges, and Design Process", in *Sustainability*, vol. 15, issue 21, article 15480, pp.1-29. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su152115480 [Accessed 27 April 2025].

Haraway, D. (2019), *Chthulucene – Sopravvivere su un pianeta infetto*, Nero Editions, Roma.

Hauck, T. E. and Weisser, W. W. (2015), *Animal Aided Design*, Bei der Projektleitung, Freising. [Online] Available at: animal-aided-design.de/en/portfolio-items/animal-aided-design-broschuere/ [Accessed 27 April 2025].

Kellert, S. R. (2008), "Dimension, Elements and Attribute of Biophilic Design", in Kellert, S. F., Heerwagen, J. H. and Mador, M. L. (eds), *Biophilic Design – The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to life*, John Wiley & Sons, New Jersey, pp. 3-19.

Kellert, S. R. and Wilson, E. O. (1993), *The Biophilia Hypothesis*, Island Press, Washington (DC).

Maas, J., van Dillen, S. M. E., Verheij, R. A. and Groenewegen, P. P. (2009a), "Social contact as a possible mechanism behind the relation between green space and health", in *Health and Place*, vol. 15, issue 2, pp. 586-595. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.healthplace.2008.09.006 [Accessed 27 April 2025].

Maas, J., Verheij, R. A., de Vries, S., Spreeuwenberg, P., Schellevis, F. G. and Groenewegen, P. P. (2009b), "Morbidity is related to a green living environment", in *Journal of Epidemiology and Community Health*, vol. 63, issue 12, pp. 967-973. [Online] Available at: doi.org/10.1136/jech.2008.079038 [Accessed 27 April 2025].

Metta, A. (2022), *Il paesaggio è un mostro – Città selvatiche e nature ibride*, Derive Approdi, Roma.

Miles, E. (2022), *Nature is a human right – Why we're fighting for green in a Grey World*, DK Publishing, New York.

Miller, S. A., Horvath, A. and Monteiro, P. J. M. (2018), "Impacts of booming concrete production on water resources worldwide", in *Nature Sustainability*, vol. 1, pp. 69-76. [Online] Available at: doi.org/10.1038/s41893-017-0009-5 [Accessed 14 March 2025].

Missiroli, P. (2022), *Teoria critica dell'Antropocene – Vivere dopo la Terra, vivere nella Terra*, Mimesis, Milano.

Nasar, J. L. and Fisher, B. (1993), "'Hot spots' of fear and crime – A multi-method investigation", in *Journal of Environmental Psychology*, vol. 13, issue 3, pp.187-206. [Online] Available at: doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80173-2 [Accessed 26 April 2025].

Naylor, L. A., Kippen, H., Coombes, M. A., Horton, B., MacArthur, M. and Jackson, N. (2017), *Greening in the Grey – A framework for integrated green grey infrastructure (IGGI)*, University of Glasgow Report. [Online] Available at: eprints.gla.ac.uk/150672/ [Accessed 26 April 2025].

Pazzaglia, F. and Tizi, L. (2022), *Che cos'è il restorative design*, Carocci Editore, Roma.

Peters, K., Elands, B. and Buijs, A. (2010), "Social interactions in urban parks – Stimulating social cohesion?", in *Urban Forestry & Urban Greening*, vol. 9, issue 2, pp. 93-100. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.ufug.2009.11.003 [Accessed 26 April 2025].

Salvini, M. S. (2024), *Evoluzione dell'urbanizzazione – Storia e sviluppo delle città nel Mondo*, Gruppo Albatros Il Filo, Roma.

Serres, M. (2019), *Il contratto naturale*, Feltrinelli, Milano.

Sichenze, A. (2005), "Matera città natura – Per introdurre", in *CN| Città-Natura, Archeologia, Architettura, Paesaggio*, vol. 4, pp. 2-4. [Online] Available at: hdl. handle.net/11563/19779 [Accessed 14 Marzo 2025].

Terrapin Bright Green (2020), "15 Patterns of Biophilic design", in Browning, W. D. and Ryan, C. O. (eds), *Nature inside – A Biophilic design guide*, RIBA Publishing, London, p. 5.

Ulrich, R. S. (1984), "View through a window may influence recovery from surgery", in *Science*, vol. 224, issue 4647, pp. 420-421. [Online] Available at: doi.org/10.1126/science.6143402 [Accessed 23 April 2025].

Véron, J. (2008), *L'urbanizzazione del mondo*, Il Mulino, Bologna.

von Linnè, C. V. (2022), *Systema Naturae* [or. ed. *Systema Naturae per Regna Tria Naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*, 1735], Legare Street Press.

Wang, D., Xu, P.-Y., An, B.-W. and Guo, Q.-P. (2024), "Urban green infrastructure – Bridging biodiversity conservation and sustainable urban development through adaptive management approach", in *Frontiers in Ecology and Evolution*, vol. 12, pp. 1-20. [Online] Available at: doi.org/10.3389/fevo.2024.1440477 [Accessed 23 April 2025].

Wilson, E. O. (2021), *Biofilia – Il nostro legame con la natura* [or. ed. *Biophilia*, 1984], Piano B Edizioni, Prato.

Wilson, E. O. (2002), *The Future of Life*, Alfred A. Knopf, New York.

ARCHITECTURE
Research & Experimentation

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 156-167
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/17102025

Article Info

Received 15 March 2025
Revised 24 April 2025
Accepted 03 May 2025
Published 30 June 2025

RIPENSARE L'ABITARE
Progetto e architettura per un abitare flessibile e accessibile

RETHINKING HOUSING
Design and architecture for flexible and affordable living

Claudia Battaino, Paolo Fossati, Filippo Marconi

Abstract

L'architettura è chiamata ad affrontare le sfide di un'epoca caratterizzata da cambiamenti globali, instabilità economica, crisi ambientali, tensioni geopolitiche ed emergenze pandemiche. Uno dei principali campi di indagine su cui può articolarsi la risposta è la residenza, corpo della città e ambito strategico per individuare e sperimentare nuovi paradigmi che rispondano in modo adeguato alle necessità contemporanee. Tale prospettiva è declinata in casi studio di housing che contribuiscono a una transizione ecologica, offrendo soluzioni di qualità per diverse 'dimensioni' dell'abitare e segmenti della domanda sociale, migliorando il benessere e il senso di comunità. A partire dall'attuale condizione di disagio abitativo si propone un approccio che dai caratteri della permanenza e dell'immutabilità apre a una ridefinizione del progetto della residenza collettiva come luogo della flessibilità, modularità e accessibilità.

Architecture is called to face the challenges of an era marked by global change, economic instability, environmental crises, geopolitical tensions, and pandemic emergencies. One of the main fields of investigation through which a response can be articulated is housing, the core of the city, and a strategic area for identifying and experimenting with new paradigms capable of adequately addressing contemporary needs. This perspective is developed through housing case studies that contribute to an ecological transition, offering quality solutions for various 'dimensions' of living and segments of social demand, improving well-being and a sense of community. Starting from the current condition of housing hardship, an approach is proposed that moves away from the characteristics of permanence and immutability toward a redefinition of collective housing design as a space of flexibility, modularity, and affordability.

Keywords

abitare collettivo, progetto, modularità, flessibilità, accessibilità

collective housing, design, modularity, flexibility, affordability

Claudia Battaino, Architect and PhD, is an Associate Professor at the Department of Civil, Environmental, and Mechanical Engineering at the University of Trento (Italy). Her main research areas concern the relationship between architecture and the city, urban design as a tool within architectural composition, recent forms of urbanisation, and the regeneration of marginal spaces. E-mail: claudia.battaino@unitn.it

Paolo Fossati, Architect, is an Adjunct Lecturer at the Department of Civil, Environmental, and Mechanical Engineering at the University of Trento (Italy). He teaches and conducts applied experimentation in Architectural and Urban Composition, particularly focusing on complex and process-based architecture themes. E-mail: paoloremy.fossati@unitn.it

Filippo Marconi, Architect and Engineer, is a PhD Candidate in Architecture, Planning, and Landscape at the Department of Civil, Environmental, and Mechanical Engineering at the University of Trento (Italy). His research focuses on architectural composition across different scales, particularly exploring prison architecture. E-mail: filippo.marconi@unitn.it

L'architettura, come forma di espressione umana, è inevitabilmente legata al tempo: la sua essenza materiale e immateriale evolve in relazione agli strati storici, sociali, politici e ambientali che ne modellano la teoria e la pratica. Nell'attuale società del rischio (Beck, 1992), variabili sempre più complesse e urgenti hanno dissolto la promessa di un progresso continuo, generando un clima di disorientamento e allarme verso il futuro (World Economic Forum, 2025). L'epoca in cui viviamo è caratterizzata da uno stato di sospensione e perduta la speranza nelle possibilità di miglioramento il vero rischio è di abbandonarsi alla retrotopia (Bauman, 2017): se il mondo è cambiato profondamente negli ultimi vent'anni e continuerà a cambiare in modi imprevedibili, ciò che è in gioco è il 'progetto', cioè l'apertura alla trasformazione, la nostra capacità di guardare avanti mettendo in campo azioni per dare un senso a ciò che si ha e per perseguire nuovi traguardi, sia nel breve che nel lungo termine.

In questo scenario l'Architettura sta innovando i suoi metodi e i suoi strumenti su nuovi spazi di utilità e forme di adeguatezza (Berretta, Desideri and Staltari, 2024): il focus della disciplina si sposta dai caratteri della permanenza e dell'immutabilità per rispondere in modo adeguato alle sfide globali, tra cui le diverse dimensioni del disagio abitativo e i segmenti di una nuova domanda sociale ed emergenziale (Ribera, Del Regno and Cucco, 2018), poiché larghe fasce di popolazione, tra cui anziani, stranieri e giovani, non sono più in grado di accedere a una casa decorosa a costi contenuti (Chiaro and Pera, 2022).

Secondo un recente Report dell'ISTAT (2024) in Italia nel 2024 circa 2,2 milioni di famiglie (8,4% del totale) e oltre 5,7 milioni di individui (9,7%) sono in condizione di povertà assoluta. Il 18,1% delle famiglie residenti paga un affitto per l'abitazione in cui vive, con una quota più elevata nei Comuni di area metropolitana (23,2%); la percentuale sale al 46,5% per le famiglie povere e al 76,8% per le famiglie povere con stranieri ed è più elevata nei casi con persona di riferimento tra i 35 e i 44 anni (24,9%). Inoltre le famiglie in affitto interamente italiane mostrano valori dell'incidenza di povertà assoluta due volte e mezzo inferiori a quelli delle famiglie con almeno uno straniero (rispettivamente 15,0% e 37,0%).

E ancora secondo recenti studi (Palasciano, 2025), a livello nazionale nell'ultimo anno gli affitti sono aumentati del 10,6%, ma se si va indietro fino al 2020 l'aumento è di circa 5 volte tanto. Oltre all'impennata dei canoni di locazione, l'accesso alla casa è reso ancora più difficile dal mercato turistico, che un tempo si basava principalmente sull'offerta alberghiera e oggi si orienta sempre più verso gli affitti brevi (Celata, 2017). In aggiunta, sebbene la maggior parte dei giovani italiani continui a vivere con i genitori spesso ben oltre i 30 anni, si riscontra un aumento costante del fabbisogno di alloggi in affitto, in particolar modo per gli individui che vivono soli, a causa della difficoltà di accessibilità economica per la compravendita di una casa (OECD and Triennale di Milano, 2023).

L'Edilizia Residenziale Pubblica (ERP), definita come housing sociale o social housing (Ginelli, 2022), insieme alle tipologie di cohousing e co-living riveste un ruolo cruciale nell'affrontare la crisi del costo della vita e nel rispondere alla sfida della transizione ecologica (Canovas and De Andrés, 2023), adottando parametri di prossimità, efficienza energetica passiva e, ove possibile, promuovendo il riuso e la riconversione del patrimonio esistente. Il patrimonio di ERP in Italia è stimato intorno al 3,5% del totale nazionale, contro il 9% della media europea (Housing Europe, 2023), e di questo 3,5% quelle sfitte, perché inagibili, e che necessitano di interventi di ristrutturazione, rappresentano circa il 10% del totale. Questi dati dimostrano che in Italia l'emergenza abitativa è un fenomeno rilevante, una componente strutturale della condizione di povertà, che contribuisce alla polarizzazione socio spaziale delle disuguaglianze favorendo l'espulsione e la marginalizzazione delle famiglie fragili (Picone, 2021), ma anche di 'minoranze' dimensionalmente non trascurabili.

L'abitare naturalmente non si riduce solo alla casa, allo spazio individuale, è anche un luogo di incontro e integrazione comune, un luogo che funge da motore di socializzazione urbana (Marrone, 2014). In questo quadro è necessario indagare il campo delle azioni progettuali possibili, tanto a scala urbana quanto a scala architettonica, per promuovere un cambio di paradigma nell'edilizia abitativa, ricercando soluzioni innovative. Questo processo di trasformazione mira a superare un'architettura orientata alla massa, per sviluppare modelli abitativi più flessibili e attenti alle esigenze individuali (Atelier Kempe Thill, 2008). Modularità e flessibilità, accessibilità all'abitare e processi di produzione spaziale partecipati e condivisi sono principi che possono contribuire ad affrontare le sfide legate alla povertà, alla salute e al benessere, oltreché a contribuire alle sfide legate alle disuguaglianze e alle città sostenibili.

Difronte alle condizioni complesse e mutevoli della città e della società è necessario un ripensamento degli strumenti con i quali l'architettura può innescare una connessione aperta tra spazio pubblico e privato, tra la vita degli abitanti e la morfologia della città. Piuttosto che considerare l'housing specializzato, ad esempio per studenti e anziani, si può pensare a case flessibili ed evolutive come la vita degli abitanti. Questa tesi, costruita a partire dalle considerazioni iniziali, è sostenuta da casi studio, in particolare valutati rispetto alla qualità progettuale, come questione di composizione architettonica e della città, entro lo scenario di un uso consapevole delle risorse. Accanto a progetti noti la selezione di casi paradigmatici discute approcci innovativi di housing capaci di restituire risposte adeguate alla condizione della contemporaneità senza ricorrere a modelli standardizzati.

Il contributo, rivolto principalmente ad architetti e ricercatori, si articola in due sezioni tematiche che affrontano le questioni progettuali fondamentali dell'abitare collettivo contemporaneo in relazione alle città odierne, con particolare attenzione all'adattabilità e vivibilità dello spazio abitativo e ai modelli di coabitazione emergenti.

La prima parte su 'modularità e flessibilità' indaga il ruolo della composizione architettonica nella definizione di organismi residenziali capaci di evolvere nel tempo con l'adozione di sistemi modulari che consentono la progettazione di edifici strutturalmente adattabili, in cui la somma di unità abitative autonome garantisce la riconfigurazione degli spazi in risposta alle mutevoli esigenze dei residenti. Attraverso l'analisi di esperienze progettuali che integrano componenti prefabbricati, strategie di assemblaggio reversibile e soluzioni strutturali e spaziali aperte verranno esplorati dispositivi e soluzioni in grado di coniugare qualità architettonica e principi di sostenibilità, ovvero le capacità dell'architettura di accogliere trasformazioni, evitando obsolescenze tipologiche e rigidità distributive, che rappresentano nuovi materiali per ripensare in modo innovativo l'housing.

La seconda parte su 'accessibilità e condivisione' affronta il tema dell'abitare collettivo, analizzando il ruolo degli spazi collettivi nella costruzione di un habitat urbano coeso e inclusivo. Indagando progetti di housing basati sullo spazio collettivo, come il co-housing, il co-living e il social housing, si illustrerà come sia possibile rafforzare il senso di appartenenza e stimolare pratiche di gestione condivise, ma anche come tali tipologie siano in grado di offrire soluzioni abitative di qualità ed economicamente accessibili anche per le fasce più svantaggiate della popolazione, il tutto all'interno di un approccio progettuale alla sostenibilità, non solo ambientale, ma anche economica e sociale.

Alla luce dei casi studio le riflessioni conclusive inquadrano i temi analizzati entro un più ampio discorso sulle ragioni prime del progetto di architettura per la città e l'abitare contemporanei, per superare i limiti e le criticità legate ai fenomeni complessi, con potenzialità di sviluppo per la ricerca futura.

Modularità e flessibilità | L'idea della modularità ha origini antiche, è una caratteristica dell'architettura del passato che si ripropone nella contemporaneità. La sua definizione più elementare rimanda al modulo, inteso come scala di rapporti armonici (Cohen, 2014), un sistema di riferimento proporzionale basato su misure precise che culmina in un'architettura funzionalmente ridotta e qualitativamente ottimale, nel rapporto tra abitabilità e superficie minima. Il modulo come unità di base può essere ripetuto e combinato all'interno del progetto di architettura; la modularità è l'organizzazione flessibile e funzionale dell'unità minima, deriva dalla ripetizione e composizione del modulo, il cui insieme si configura come sistema coordinato di parti intercambiabili (Imperiale, 2012).

La modularità è uno degli strumenti per progettare e costruire l'architettura residenziale collettiva e sociale che si configura come un paradigma di sostenibilità (Romano and Di Monte, 2023), poiché consente l'uso di elementi facilmente assemblabili e prefabbricati, che riducono i costi e ottimizzano i processi produttivi, mantenendo un alto livello di adattabilità alle mutevoli esigenze degli utenti. Questi sistemi, pur nella loro complessità, risultano facilmente gestibili perché pensati per componenti, a partire dall'elemento minimo, come ad esempio il tassello di una facciata (Manni and Valzano, 2023), rispondendo alla crescente domanda di costruzioni a basso costo e sostenibili. La modularità non si limita a ottimizzare i processi costruttivi ed economici (Ferdous et alii, 2019) con la flessibilità d'uso e adattabilità dello spazio (Pollo, Biolchini and Scognamiglio, 2023) è anche interconnessa alla forma urbana (Codispoti, 2018), rispondendo alle esigenze di una società in continua trasformazione e progressivamente sensibile alle problematiche ambientali (Butera, 2024).

Se la modularità si basa sulla ripetizione di unità minime, la flessibilità rappresenta la capacità di uno spazio di adattarsi e trasformarsi in risposta alle mutevoli necessità funzionali, svincolando forma e uso in relazione al tempo e all'ignoto (Forty, 2004).

La flessibilità non è affatto un concetto nuovo e comprende una serie di elementi e spazi diversi (Schwartz-Clauss and Von Vegesack, 2002), ne sono esempi la maison Dom-Ino di Le Corbusier, la casa Schröder di Rietveld e la Siedlung Schillerpark di Mies Van der Rohe, che definiscono diverse configurazioni, mutabili nel tempo al variare delle esigenze. In tempi recenti il concetto di 'interni mutevoli', grazie a elementi, muri spostabili e dispositivi tessili interattivi, è stata proposto tra gli altri da Steven Holl, nelle case a Fukuoka, da Shigeru Bahn a Saitama, da Rem Koolhass e Petra Blaisse nella Maison Lemoine a Bordeaux. Flessibilità non significa anticipazione esaustiva di tutti i possibili mutamenti (OMA, Koolhaas and Mao, 1995), ma la capacità in eccesso di permettere usi differenti, finanche opposti, e diverse soluzioni fisiche (Groak, 1992) attraverso una risposta formale e tecnica valida nel tempo e nello spazio.

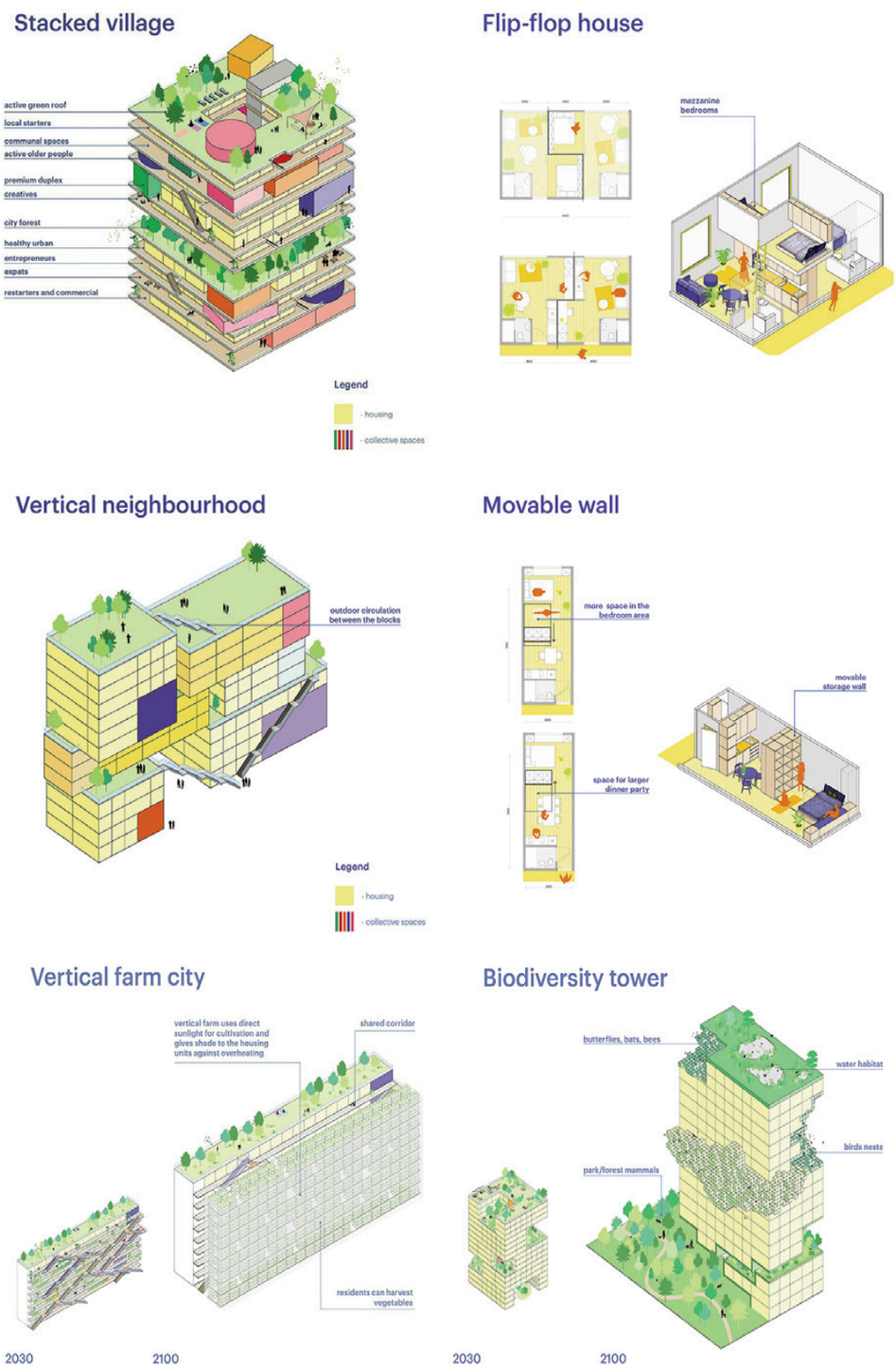
L'analisi di alcuni casi studio esplora la dialettica tra modularità e flessibilità, evidenziandone l'utilità nella teoria e pratica progettuale: lo studio 'co-living' di MVRDV (Van Manen, Brown and Philips, 2024), indaga il ruolo e le forme della residenza collettiva sostenibile e accessibile (Figg. 1, 2) come risposta critica allo status quo che riguarda il deficit di alloggi a prezzi accessibili, il bisogno di comunità e l'emergenza climatica. A partire dalla lezione di Le Corbusier, che per primo ha gettato le basi per un abitare in cui la dimensione individuale della casa si integra con quella collettiva della città, la ricerca di MVRDV si propone come un catalogo di idee rivolto agli stakeholder, incentrato sulla configurazione degli alloggi e delle loro combinazioni, ancorando i ragionamenti sulla modularità e sulla flessibilità degli spazi a diverse tipologie insediative, in relazione a differenti densità abitative

In linea con la valorizzazione della dimensione comunitaria e l'approccio sostenibile, lo studio prefigura scenari futuri fortemente idealizzati in cui l'emergenza climatica si trasforma in un'opportunità di ricerca formale e tipologica, per edifici verticali, torri o blocchi completamente autosufficienti, capaci di favorire biodiversità e comunità attraverso l'introduzione di spazi ecologici e di uso pubblico quali parchi, piccoli laghi, foreste ecc.

Un tale approccio sostenibile è certamente rintracciabile nel progetto Social Housing 1737 (Figg. 3, 4), un complesso di 136 appartamenti realizzato in un'area di espansione urbana nei pressi di Barcellona, dallo studio H Arquitectes nel 2022. L'organizzazione volumetrica del progetto, una corte costituita da tre edifici separati ma composti, intensifica le relazioni tra l'architettura e lo spazio circostante, adattandosi alla pendenza naturale del terreno. Lo schema d'impianto è generato da un sistema additivo che intensifica le relazioni tra gli spazi abitati e i loro dintorni.

Dal punto di vista distributivo ogni edificio è caratterizzato da un sistema in cui i moduli abitativi si sviluppano linearmente intorno a un patio centrale in cui sono concentrati i servizi: il sistema modulare che accoglie gli alloggi, affacciandosi sia all'esterno che all'interno, garantisce una generosa luce naturale e una ventilazione incrociata per tutti gli spazi. Ogni alloggio segue uno schema chiaro, flessibile e funzionale ed è composto da moduli di 10,6 mq, identici non gerarchici, utilizzati come camera da letto, soggiorno o cucina. La separazione tra le unità abitative modulari è costituita da schermi e lastre di cemento, soluzione che, integrandosi con muri strutturali in mattoni, garantisce campate ridotte e definisce il carattere spaziale distintivo di ciascun modulo.

Il modulo stesso può assolvere una funzione strutturale attraverso il riuso di container, come nel progetto Close Proximity Temporary Housing del 2019 (Figg. 5, 6), realizzato in un vuoto del Centro storico di Barcellona da Straddle3, Yaiza Terré ed Eulia Arkitektura. Si tratta di un edificio progettato e costruito secondo un programma di alloggi temporanei di prossimità, strutture residenziali pensate per ricollocare i residenti che hanno subito uno sfratto e per contrastare i fenomeni di gentrificazione, favorendo case accessibili a tutti i ceti sociali. Questa soluzione valorizza la riconfigurabilità e la mobilità dei container, riducendo significativamente l'impronta ecologica della costruzione. Il riuso di moduli metallici, combinati con elementi in policarbonato per la facciata, consente di evitare sprechi energetici, mentre la possibilità di smontare, trasportare e ricollocare le unità in contesti differenti contribuisce a minimizzare l'impatto ambientale legato ai processi di demolizione e ricostruzione. Il sistema abitativo, flessibile e sostenibile, si adatta



Figg. 1, 2 | The co-living design study (Housing, Research, Urbanism), designed by MVRDV (source: mvrdv.com, 2024).

a esigenze variabili e risponde a differenti configurazioni dell'abitare. I moduli dei container vengono composti a formare unità singole o doppie, attraverso la sottrazione di un lato per generare spazi diversificati. In questo modo il progetto è pensato per nuclei familiari di diverse dimensioni e offre soluzioni abitative dinamiche temporanee, alloggi per giovani coppie ampliabili mediante l'aggiunta di un secondo modulo container, alloggi per anziani, ecc.

Un altro esempio significativo di modularità è il Dortheavej Residence (Figg. 7, 8), progettato da BIG nel 2018 e situato nella periferia multietnica nord-occidentale di Copenaghen. Questo intervento di 66 unità abitative risponde alla richiesta di alloggi accessibili per cittadini a basso reddito, coniugando efficienza costruttiva e sostenibilità ambientale ed economica. Il progetto, concepito come muro poroso, impiega moduli prefabbricati in legno, disposti con un leggero sfalsamento per ragioni strutturali e distributive, sfalsamento che consente di creare spazi esterni, logge per ogni alloggio e un ritmo dinamico in facciata; inoltre l'adozione di strategie passive, come l'orientamento, la ventilazione naturale e l'illuminazione diffusa, riduce il consumo energetico dell'edificio. La struttura curva dell'edificio crea uno spazio per una piazza pubblica sul lato sud e un cortile verde sul lato nord, accessibili sia dai residenti che dalla comunità.

Alcuni studiosi hanno sottolineato che l'adozione di sistemi prefabbricati, se da un lato ottimizza i processi produttivi e garantisce una maggiore accessibilità economica, dall'altro comporta il rischio di eccessiva standardizzazione (Chourasia, Singhal and Mannivan, 2022), compromettendo la qualità architettonica e la capacità di adattarsi alle esigenze abitative in evoluzione. Tuttavia i progetti selezionati e illustrati dimostrano come una costruzione sostenibile e modulare sia strettamente legata all'architettura: un'architettura appropriata costituisce l'unica strategia efficace per coniugare versatilità e sostenibilità sociale, ambientale ed economica, non rinunciando alla qualità abitativa (Watt et alii, 2023). Nell'integrazione tra efficienza costruttiva e qualità spaziale e compositiva si può trovare il giusto equilibrio tra innovazione e poetica, rispondendo ai problemi di dare protezione, benessere e riparo stabile all'abitare. I casi studio dimostrano come la ricerca progettuale di alta qualità sia in grado di rispondere perfettamente a diversi tipi di housing, dimostrando anche le criticità e quindi i limiti nell'uso dei modelli tradizionali altamente specializzati, come case per studenti e/o per anziani indicando un superamento di paradigma.

Accessibilità e condivisione | Di fronte alla necessità di garantire soluzioni abitative accessibili nei centri urbani, modelli di housing, basati sulla condivisione degli spazi, sulla pluralità sociale e culturale e su processi e programmi di costruzione attenti, acquisiscono sempre maggiore rilevanza; in questi modelli la casa non è più destinata esclusivamente alle fasce più svantaggiate, ma rappresenta una risorsa inclusiva per tutti. L'housing è da tempo riconosciuto come elemento chiave per la creazione di un habitat urbano accessibile e condiviso (Tsenkova, 2016) e comprende diverse tipologie abitative orientate alla vita comunitaria (Tummers, 2016). Tra queste il modello del co-housing si caratterizza per la relazione dinamica tra spazi individuali e comuni, in cui le abitazioni private sono unite da spazi e servizi condivisi, finalizzati a promuovere la formazione di collettività (McCamant and Durrett, 2011). I dispositivi spaziali collettivi del co-housing (Williams, 2005) rappresentano un'estensione dello spazio privato, stimolando l'interazione tra i residenti e bilanciando privacy e vita comunitaria attraverso un processo di partecipazione condivisa e solidale (Sanguinetti, 2014).

Un esempio è il progetto Coop Housing (Figg. 9, 10) realizzato a Berlino sul Fiume Sprea nel 2013 da Carpaneto Architekten, Fatkoehl Architekten e BARarchitekten in un'area urbana consolidata; composto da tre edifici a blocco per un totale di 64 alloggi, l'intervento si caratterizza per gli spazi comuni sia verticali che orizzontali costituiti da giardini, rampe, collegamenti. Inoltre Coop Housing crea un complesso urbano socialmente equo che si distingue per un approccio progettuale inclusivo, articolato in una pluralità di configurazioni abitative, differenziate per rispondere alle esigenze eterogenee dell'abitare multigenerazionale e multiculturale, tenendo conto di diverse disponibilità economiche. L'attacco a terra, in gran parte aperto al pubblico e orientato all'ambiente urbano, è elemento fon-

Figg. 3, 4 | Social Housing 1737 (2022), designed by H Arquitectes (credits: A. Goula; source: archdaily.com, 2022).

Figg. 5, 6 | Close Proximity Temporary Housing (2019), designed by Straddle3, Yaiza Terré, and Eulia Arkitektura (credits: J. Hevia; source: archdaily.com, 2019).

damentale di connessione con la città e include una falegnameria, una cucina comunitaria, spazi di co-working e un asilo nido; a rafforzare il carattere aperto del progetto ci sono spazi di comunità a disposizione dei non residenti, per iniziative comunitarie, sociali o culturali.

Oltre al co-housing un'altra forma di abitare collaborativo è il co-living: pur condividendo alcuni principi fondamentali del co-housing, come la previsione delle aree comuni, il co-living ridefinisce il concetto stesso di casa tradizionale, attraverso spazi privati minimi che si organizzano intorno a spazi condivisi all'interno dello stesso edificio (Bergan, Gorman-Murray and Power, 2020): gli spazi privati sono destinati principalmente al riposo, mentre le altre attività quotidiane si svolgono nei luoghi comuni. In questo modello di convivenza individui non appartenenti allo stesso nucleo familiare condividono volontariamente alcuni spazi perché uniti da interessi o esigenze comuni (Coricelli, 2021), ottimizzando la gestione degli spazi e dei servizi e offrendo un'alternativa alle logiche tradizionali del mercato immobiliare. L'economia di scala generata dalla condivisione riduce il costo dell'abitare, ampliando l'accessibilità a fasce di popolazione con capacità di spesa limitate senza compromettere la qualità degli standard abitativi.

Un esempio di co-living è il progetto Modulus Matrix (Figg. 11, 12), progettato da Marta Peris e Toral Arquitectes e realizzato nei pressi di Barcellona nel 2021 in un tessuto urbano consolidato. L'impianto a corte presenta una configurazione modulare degli spazi ed è composto da 85 unità abitative distribuite su sei piani; l'edificio è organizzato attraverso una composizione di stanze comunicanti, ispirata al tatami della casa giapponese, che elimina i corridoi per massimizzare l'utilizzo dello spazio e per favorire una maggiore continuità tra gli ambienti. Un modulo quadrato, di dimensioni con-

tenute (circa 13 mq), viene ripetuto su tutta la pianta, superando la classica distinzione tra zona giorno e zona notte.

Il concept dell'edificio è basato sull'adattamento a condizioni abitative nuove e culturalmente specifiche che vanno oltre la famiglia tradizionale con usi degli spazi che possono essere facilmente intercambiabili. Con una nuova visione all'edilizia sociale il luogo è progettato per consentire alle persone di adattarsi e abitare a lungo termine, offrendo flessibilità e adattabilità nel tempo, poiché gli usi degli spazi possono essere facilmente intercambiabili.

Accanto ai modelli di cohousing e co-living, esiste una terza forma di housing, il social housing: l'edilizia sociale ha avuto tradizionalmente l'unico obiettivo di offrire abitazioni a prezzi accessibili a persone e famiglie in difficoltà economica (Karakusevic and Batchelor, 2017), ma alcune esperienze recenti e passate dimostrano un'evoluzione del settore che integra accessibilità, qualità architettonica e dimensione comunitaria. Tra queste, il modello abitativo di Vienna è un caso emblematico, tanto da far considerare Vienna la 'capitale europea dell'edilizia sociale' (Wolfgring, 2023), con il 42,6% del patrimonio abitativo costituito da social housing. Quasi metà della popolazione viennese, appartenente a fasce di reddito variabili, vive in alloggi sociali che offrono soluzioni orientate alla condivisione degli spazi e alla creazione di una comunità.

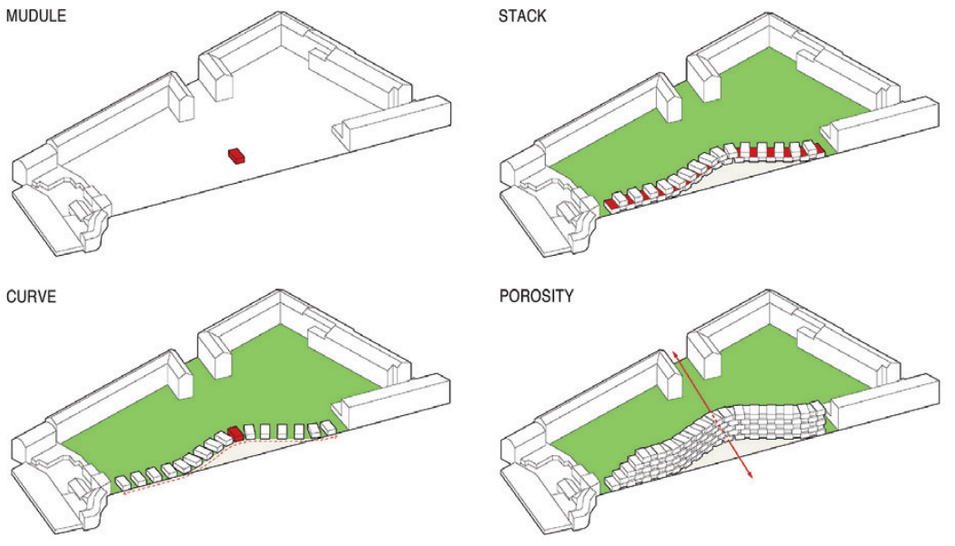
Con la loro radice storica nella Vienna Rossa, ciascun progetto di social housing viennese, finanziato con risorse pubbliche e private, viene esaminato secondo quattro parametri che guidano la valutazione dei progetti, Architettura, Economia, Ecologia e Sostenibilità sociale (Förster, 2011), valutandone i costi sia per la fase di realizzazione che per la gestione a lungo termine. Considerando aspetti urbanistici e sociali, Vienna ha realizzato nuovi progetti di case a basso costo e di qualità in tutta la città, rigenerando quartieri e migliorando la vita nella metropoli contemporanea, tramite il BTW, concorso per sviluppatori, come nell'area ferroviaria settentrionale (Nordbahnhof), centrale (Sonnwendviertel) e nel Quartiere satellite di Aspern (Seestadt).

Un esempio virtuoso di alloggi sovvenzionati nel panorama viennese, nella zona residenziale del Donaustadt, uno dei quartieri più popolosi di Vienna, è lo Zwei+plus (2018) degli architetti trans_city TC. Il progetto a scala urbana è discusso come caso studio paradigmatico in risposta alla condizione della contemporaneità non standardizzata e intergenerazionale. Fin dalla fase ideativa il progetto prevede soluzioni che consentono l'unione di abitazioni adiacenti, rispondendo così a esigenze abitative in evoluzione. Questa flessibilità affronta le sfide del presente e costituisce un elemento chiave del progetto, favorendo un ambizioso programma di supporto sociale; in particolare consente a più nuclei familiari intergenerazionali di coabitare in unità accoppiate, spazialmente distinte ma con aree comuni condivise, a favore di nuove forme di abitare collaborativo.

Il progetto a scala urbana individua quattro edifici a forma di L che formano cortili verdi di comunità (Figg. 13, 14): l'attacco a terra è progettato per accogliere tutti gli spazi collettivi aperti al quartiere: un punto di ristoro, una lavanderia, una sala giochi, un centro di assistenza per gli anziani e un asilo; anche ai piani superiori sono previsti spazi comuni per attività sociali e attive. Gli alloggi presentano configurazioni diversificate: la maggior parte è destinata a nuclei familiari, mentre alcune unità, progettate con criteri di flessibilità, possono ospitare più nuclei all'interno della stessa abitazione.

I tre tipi di housing illustrati offrono soluzioni innovative e pongono al centro del progetto, che è espressione della condizione contemporanea, i temi di una spazialità sostenibile in architettura, bella, funzionale, a basso costo e dotata di identità, che da forma innovativa alle esigenze reali della condizione contemporanea.

L'housing svolge un ruolo cruciale nell'affrontare le sfide legate all'accesso a un'abitazione dignitosa, contribuendo indirettamente a combattere



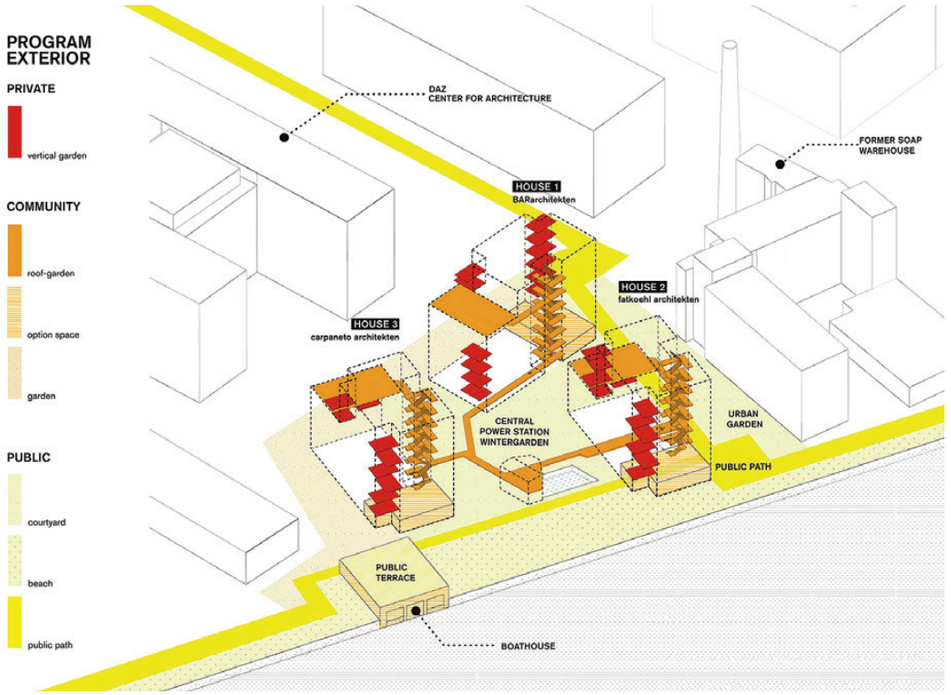
Figg. 7, 8 | Homes for All, Dortheavej Residence (2018), designed by Bjarke Ingels Group (credits: R. Hjortshøj; source: archdaily.com, 2018).

la povertà, le disuguaglianze e a promuovere salute e benessere. Pur adottando approcci differenti i casi studio analizzati propongono soluzioni abitative che valorizzano la condivisione degli spazi, riducono i costi e migliorano l'accessibilità, rispondendo alle esigenze abitative in evoluzione e offrendo una prospettiva concreta per le città del futuro.

Riflessioni conclusive | Il progetto dell'housing è il risultato di un bilanciamento tra volontà spaziali e esiti determinati da processi non spaziali. Ripensare l'abitare significa mettere al centro dell'attenzione insieme edifici, persone, vivere bene, contesto sociale, comunità. La residenza collettiva non si riduce a casa-abitazione, include luoghi di incontro e di integrazione che funzionano quali motori di eventi, deve soddisfare l'abitare con la capacità di immedesimazione delle domande sociali legate all'idea dello spazio, mediante l'abitudine d'uso della città che alimenta l'immaginazione e la memoria collettiva. Il variare delle condizioni culturali, sociali, sanitarie, economiche e geopolitiche impone nuovi imperativi: spazi modulari e flessibili capaci di reagire ai cambiamenti e ai nuovi significati del vivere in modo semplice, soluzioni in grado di contenere i costi grazie all'impiego di nuove tecnologie, interessanti anche da una prospettiva ecologica. Pur trattando un tema già oggetto di numerosi studi e riflessioni il contributo riafferma la necessità della ricerca in architettura sulla residenza collettiva. Il testo sottolinea l'importanza della sperimentazione progettuale di regole compositive dell'unità abitativa minima dell'abitare e delle regole combinatorie necessarie per rigenerare il tessuto urbano, densificare in modo sostenibile i suoli e gli usi sociali e garantire a tutti condizioni di benessere e salute. L'abitare sostenibile si fonda sulla tradizione dell'architettura e non sull'architettura tradizionalmente progettata. I casi studio discussi individuano una grammatica di operazioni progettuali innovative che permettono di attivare relazioni, generare prossimità e infrastrutture sociali.

Modularità, flessibilità, separazione, montaggio e ripetizione possono essere considerati nuovi operatori in alternativa alla costruzione tradizionale. Una delle barriere che può limitare l'affermazione di tali modelli risiede nei vincoli normativi, determinati dalle leggi, dagli elementi tipologici imposti dalle stesse e dai modelli insediativi in rapporto al regime dei suoli, dal loro valore e dal costo di costruzione, che frenano lo sviluppo di un housing di qualità. Normative e principi codificati sono sterili se non alimentano nuovi stimoli sia alla scala urbana che territoriale nella costruzione di luoghi per il benessere di chi li abita. È opportuno sottolineare che affinché le buone pratiche siano replicabili occorre attivare politiche attive per la casa con intese tra pubblico e privato che rafforzino i meccanismi di finanziamento e superino le resistenze culturali, promuovendo nuove dimensioni del vivere insieme.

Con il pragmatismo necessario nei confronti del tema il punto di vista della ricerca è trasferibile anche ad altri contesti analoghi; adottando il medesimo approccio e intrecciando le necessità di rispondere alle nuove domande sociali e ai mutati modi di abitare con le necessità dei luoghi e delle questioni ad essi sottese, si possono definire configurazioni spaziali ottimali per vari tipi di housing partecipi della tessitura in ambito urbano, con ricadute simili in termini di sostenibilità.



Figg. 9, 10 | Coop Housing at River Spreefeld (2013), designed by Carpaneto Architekten, Fatkoehl Architekten, and BARarchitekten (credits: U. Zscharnt; source: archdaily.com, 2013).

As a form of human expression, architecture is inevitably tied to time: its material and immaterial essence evolves in relation to the historical, social, political, and environmental layers that shape its theory and practice. In today's risk society (Beck, 1992), increasingly complex and urgent variables have dissolved the promise of continuous progress, generating a climate of disorientation and alarm toward the future (World Economic Forum, 2025). A state of suspension characterises the age we live in, and with the loss of hope for improvement, the real risk is surrendering to retrotopia (Bauman, 2017): if the world has changed profoundly in the past twenty years and will continue to change in unpredictable ways, what is at stake is the project, that is, the openness to transformation, our ability to look forward by taking action to give meaning to what we have and to pursue new goals, both short- and long-term.

In this scenario, Architecture is innovating its methods and tools around new spaces of utility and forms of adequacy (Berretta, Desideri and Staltari, 2024): the discipline's focus shifts away from the traits of permanence and immutability in order to respond appropriately to global challenges, including the various dimensions of housing hardship and segments of a new and emergency-driven social demand (Ribera, Del Regno and Cucco, 2018), as large portions of the population, including the elderly, foreigners, and youth, are no longer able to access decent housing at affordable costs (Chiaro and Pera, 2022).

According to a recent ISTAT (2024) report, in Italy in 2024, about 2.2 million families (8.4% of the total) and over 5.7 million individuals (9.7%) live in conditions of absolute poverty. 18.1% of resident families pay rent for their housing, with a higher percentage in metropolitan municipalities (23.2%); the percentage rises to 46.5% for poor families and 76.8% for poor families with foreigners, and is higher among households headed by individuals aged 35 to 44 (24.9%). Moreover, families in rented housing that are entirely Italian show rates of absolute poverty two and a half times lower than families with at least one foreigner (15.0% versus 37.0%, respectively).

Also, according to recent studies (Palasciano, 2025), at the national level, rents have increased by 10.6% in the last year, and if we go back to 2020, the increase is about fivefold. Beyond the spike in rental prices, access to housing is made even more difficult by the tourism market, which once relied mainly on hotel offerings and today increasingly focuses on short-term rentals (Celata, 2017). Additionally (OECD and Triennale di Milano, 2023), although most young Italians continue to live with their parents well past the age of 30, there is a steady rise in the demand for rental housing, especially among individuals living alone, due to the economic inaccessibility of home ownership.

Public Residential Housing (ERP), defined as social housing (Ginelli, 2022), together with cohousing and co-living types, plays a crucial role in tackling the cost-of-living crisis and responding to the challenge of the ecological transition (Canovas and De Andrés, 2023), adopting parameters of proximity, passive energy efficiency and, where possible, promoting the reuse and reconversion of the existing building stock. The ERP stock in Italy is estimated at around 3.5% of the national total, compared to 9% of the European average (Housing Europe, 2023). Of this 3.5%, those vacant units, because they are uninhabitable and need renovation, represent about 10% of the total. These data show that, in Italy, the housing emergency is a significant phenomenon, a structural component of the condition of poverty, which contributes to the socio-spatial polarisation of inequalities, favouring the expulsion and marginalisation of fragile families (Picone, 2021), but also of 'minorities' of non-negligible size.

Living, naturally, is not only reduced from the house to the individual space; it is also a place of encounter and standard integration, a place that acts as a motor of urban socialisation (Marrone, 2014). In this context, it is necessary to investigate the field of possible design actions, both at the urban and architectural scale, to promote a paradigm shift in residential buildings and seek innovative solutions. This transformation process aims to go beyond architecture oriented toward mass production to develop more flexible housing models attentive to individual needs (Atelier Kempe Thill, 2008). Modularity and flexibility, affordability to housing, and participated and shared spatial production processes are principles that can help address challenges related to poverty, health, and well-being and contribute to challenges related to inequality and sustainable cities.

In the face of the complex and changing conditions of the city and society, a rethinking of the tools with which architecture can trigger an open connection between public and private space, between the lives of the inhabitants and the morphology of the city, is necessary. Rather than considering specialised housing, for example, for students and the elderly, we can think of flexible and evolving homes, like the inhabitants' lives. This thesis, built upon the initial considerations, is supported by case studies, particularly evaluating design quality as a matter of architectural and urban composition within the scenario of a conscious use of resources. Alongside well-known projects, the selection of paradigmatic cases discusses innovative housing approaches capable of providing adequate responses to the condition of contemporaneity without resorting to standardised models.

The contribution, primarily addressed to architects and researchers, is structured into two thematic sections that tackle the fundamental design issues of contemporary collective housing in relation to today's cities. Particular attention is placed on the adaptability and livability of housing space and emerging cohabitation models.

The first part, on 'modularity and flexibility', investigates the role of architectural composition in defining residential organisms capable of evolving over time. The adoption of modular systems allows the design of structurally adaptable buildings, in which the sum of autonomous housing units ensures the reconfiguration of spaces in response to the changing needs of residents. Through the analysis of design experiences that integrate prefabricated components, reversible assembly strategies, and open structural and spatial solutions, devices and solutions will be explored that are capable of combining architectural quality and principles of

Figg. 11, 12 | Modulus Matrix, Social Housing Project in Barcelona (2021), designed by Marta Peris and Toral Arquitectes (credits: RIBA; source: archdaily.com, 2024).

sustainability, that is, the ability of architecture to accommodate transformations, avoiding typological obsolescence and distributional rigidity, which represent new materials for innovatively rethinking housing.

The second part, on 'affordability and sharing', addresses the theme of collective living, analysing the role of shared spaces in constructing a cohesive and inclusive urban habitat. By investigating housing projects based on shared space, such as cohousing, co-living, and social housing, it will be shown how it is possible to reinforce the sense of belonging and stimulate shared management practices, but also how these types are capable of offering quality and economically accessible housing solutions even for the most disadvantaged segments of the population, all within a design approach to sustainability, which is not only environmental but also economic and social.

In light of the case studies, the concluding reflections frame the analysed themes within a broader discourse on the fundamental reasons for the architectural project for the city and contemporary living. They aim to overcome the limits and criticalities related to complex phenomena, with potential for development in future research.

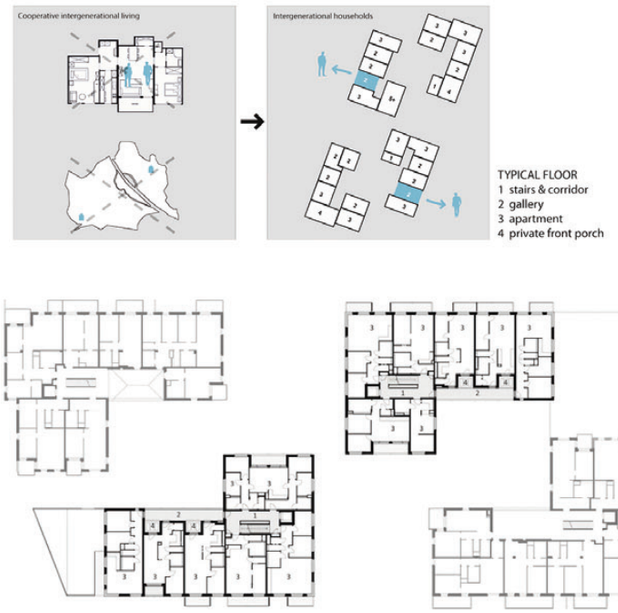
Modularity and flexibility | The idea of modularity has ancient origins; it is a characteristic of past architecture that resurfaces in the contemporary era. Its most elementary definition refers to the module, a scale of harmonic proportions (Cohen, 2014), a proportional reference system based on precise measurements that culminate in functionally reduced and qualitatively optimal architecture in the relationship between livability and minimum surface. The module, as a basic unit, can be repeated and combined within the architectural design; modularity is the flexible and functional organisation of the minimum unit derived from the repetition and composition of the module, whose combination forms a coordinated system of interchangeable parts (Imperiale, 2012).

Modularity is one of the tools for designing and constructing collective and social residential architecture, configured as a sustainability paradigm (Romano and Di Monte, 2023) since it allows the use of easily assembled and prefabricated elements, which reduce costs and optimise production processes while maintaining a high level of adaptability to users' changing needs. These systems, though complex, are easily manageable because they are designed in components, starting from the smallest element, such as a façade tile (Manni and Valzano, 2023), responding to the growing demand for low-cost and sustainable housing. Modularity is not limited to optimising construction and economic processes (Ferdous et alii, 2019); with the flexibility of use and space adaptability (Pollo, Biolchini and Scognamiglio, 2023), it is also interconnected with urban form (Codispoti, 2018), responding to the needs of a society in constant transformation and increasingly sensitive to environmental issues (Butera, 2024).

Suppose modularity is based on the repetition of minimum units. In that case, flexibility represents the ability of a space to adapt and transform in response to changing functional needs, freeing form and use from temporal and unknown constraints (Forty, 2004). Flexibility is not a new concept and includes various elements and types of spaces (Schwartz-Clauss and Von Vegesack, 2002). Examples include Le Corbusier's Maison Dom-Ino, Rietveld's Schröder House, and Mies van der Rohe's Siedlung Schillerpark, which define different configurations that change over time based on needs. In recent times, the concept of 'mutable interiors' has been proposed through movable elements, walls, and interactive textile devices; examples include Steven Holl's houses in Fukuoka, Shigeru Ban's projects in Saitama, and the Maison Lemoine in Bordeaux by Rem Koolhaas and Petra Blaisse. Flexibility does not mean anticipating all possible changes exhaustively (OMA, Koolhaas and Mao, 1995), but rather having an excess capacity that allows for different, even opposing, uses and physical solutions (Groak, 1992) through a formal and technical response that remains valid over time and space.

The analysis of several case studies explores the dialectic between modularity and flexibility, highlighting its usefulness in both design theory and practice. The 'co-living' study by MVRDV (Van Manen, Brown and Philips, 2024) investigates the role and forms of sustainable and affordable collective housing (Figg. 1, 2) as a critical response to the sta-

Figg. 13, 14 | Zwei+plus, Intergenerational Housing (2018), designed by trans_city TC (credits: H. Hurnaus, L. Hizensauer; source: archdaily.com, 2018).



tus quo concerning the lack of affordable housing, the need for community, and the climate emergency. Drawing from Le Corbusier's legacy, who first envisioned housing where the individual dimension of the home integrates with the collective dimension of the city, MVRDV's research is conceived as a catalogue of ideas for stakeholders, focused on housing configurations and their combinations, anchoring considerations on modularity and spatial flexibility to various settlement types, relative to different population densities.

In line with the enhancement of the communal dimension and the sustainable approach, the study envisions highly idealised future scenarios in which the climate emergency becomes an opportunity for formal and typological research for vertical buildings, towers, or completely self-sufficient blocks capable of fostering biodiversity and community through the introduction of public and ecological spaces such as parks, ponds, forests, etc.

Such a sustainable approach can be identified in the Social Housing 1737 project (Figg. 3, 4), a complex of 136 apartments built in a suburban expansion area near Barcelona by H Arquitectes in 2022. The volumetric organisation of the project, a courtyard composed of three separate but integrated buildings, intensifies the relationship between architecture and the surrounding space, adapting to the land's natural slope. The layout scheme is generated by an additive system that strengthens the relationship between inhabited spaces and their surroundings.

From a distribution standpoint, each building features a system where housing modules are arranged linearly around a central patio housing the service areas: the modular system, opening both outward and inward, ensures generous natural light and cross-ventilation throughout the spaces. Each unit follows a clear, flexible, and functional layout and consists of 10.6 sqm modules, identical and non-hierarchical, used as a bedroom, living room, or kitchen. The separation between housing units is made of screens and concrete slabs, which, combined with structural brick walls, ensure short spans and define the distinctive spatial character of each module.

The module itself can serve a structural function through the reuse of containers, as in the Close Proximity Temporary Housing project (Figg. 5, 6), built in 2019 on a vacant lot in Barcelona's historic centre by Straddle3, Yaiza Terré, and Eulia Arkitektura. This building was designed and constructed as part of a program for temporary proximity housing, residential structures intended for rehousing evicted residents and counteracting gentrification by promoting affordable housing for all social classes. This solution enhances the reconfigurability and mobility of containers, significantly reducing the environmental footprint of construction. Reusing metal modules combined with polycarbonate façade elements prevents energy waste. At the same time, the ability to disassemble, transport, and reallocate units in different contexts helps minimise the environmental impact of demolition and reconstruction processes.

The housing system, flexible and sustainable, adapts to varying needs and supports diverse living configurations. Container modules can be combined to form single or double units, using subtracted sides to generate varied spaces. In this way, the project is designed for households of different sizes, offering dynamic and temporary housing solutions, expandable housing for young couples via a second container module, housing for the elderly, etc.

Another significant example of modularity is the Dortheavej Residence (Figg. 7, 8), designed by BIG in 2018 and located in the multiethnic north-western outskirts of Copenhagen. This development of 66 housing units responds to the need for affordable housing for low-income citizens, combining construction efficiency with environmental and economic sustainability. The project, conceived as a porous wall, uses prefabricated wooden modules, staggered slightly for structural and distributional reasons, creating outdoor spaces, loggias for each unit, and a dynamic façade rhythm. In addition, passive strategies like orientation, natural ventilation, and diffuse lighting reduce the building's energy consumption. The curved structure of the building creates space for a public square on the south side and a green courtyard on the north side, affordable to both residents and the wider community.

Some scholars have pointed out that while the use of prefabricated systems optimises production and ensures greater economic accessibility, it also carries the risk of excessive standardisation (Chourasia, Singhal and Mannivan, 2022), which may compromise architectural quality and the ability to adapt to evolving housing needs. However, the selected and illustrated projects demonstrate how sustainable and modular construction is closely tied to architecture: in this sense, appropriate architecture is the only effective strategy to combine versatility with social, environmental, and economic sustainability without compromising housing quality (Watt et alii, 2023). In integrating construction efficiency with spatial and compositional quality, the right balance between innovation and poetry can be found, responding to the timeless needs of protection, well-being, and secure shelter. These case studies show how high-quality design research can respond effectively to diverse housing types while highlighting the limitations of traditional, highly specialised models, such as student or senior housing, thus pointing toward a paradigm shift.

Affordability and sharing | Faced with the need to ensure affordable housing solutions in urban centres, housing models based on the sharing of spaces, social and cultural plurality, and attentive construction processes and programs are becoming increasingly relevant. In these models, housing is no longer intended solely for the most disadvantaged groups but represents an inclusive resource for all. Housing has long been recognised as a key element in creating an accessible and shared urban habitat (Tsenkova, 2016), and it encompasses various residential types oriented toward community living (Tummers, 2016). Among these, the cohousing model is characterised by a dynamic relationship between private and communal spaces, where

private dwellings are connected by shared spaces and services designed to foster community formation (McCamant and Durrett, 2011). The collective spatial devices of cohousing (Williams, 2005) represent an extension of private space, encouraging interaction among residents and balancing privacy and community life through shared and supportive participation (Sanguinetti, 2014).

One example is the Coop Housing project (Figg. 9, 10), built in Berlin along the River Spree in 2013 by Carpaneto Architekten, Fatkoehl Architekten, and BARarchitekten in a consolidated urban area. Comprising three block buildings for 64 dwellings, the development features vertical and horizontal common areas, including gardens, ramps, and connections. Furthermore, Coop Housing creates a socially equitable urban complex that stands out for inclusive design approach, articulated through a variety of housing configurations differentiated to meet the heterogeneous needs of multigenerational and multicultural living, considering different economic capacities. The ground level, largely open to the public and oriented toward the urban environment, serves as a key connection point with the city and includes a woodworking shop, a communal kitchen, coworking spaces, and a nursery. The project's open character is reinforced by the availability of community spaces for non-residents intended for community, social, or cultural activities.

In addition to cohousing, another form of collaborative living is co-living. While it shares some of the core principles of cohousing, such as the presence of common areas, co-living redefines the very concept of the traditional home by offering minimal private spaces organised around shared areas within the same building (Bergan, Gorman-Murray and Power, 2020). Private spaces are primarily for rest, while other daily activities occur in communal areas. In this living model, individuals who do not belong to the same family unit voluntarily share specific spaces because they are connected by common interests or needs (Coricelli, 2021), optimising the management of spaces and services and offering an alternative to traditional real estate market logic. The economies of scale generated by sharing reduce housing costs, expanding affordability to population groups with limited financial resources without compromising housing quality.

An example of co-living is the Modulus Matrix project (Figg. 11, 12), designed by Marta Peris and Toral Arquitectes and built near Barcelona in 2021 in a consolidated urban fabric. The courtyard layout features a modular spatial configuration and consists of 85 housing units distributed over six floors. The building is organised through a composition of interconnected rooms inspired by the tatami layout of the Japanese house, eliminating corridors to maximise space use and promote greater continuity between environments. A small square module (about 13 sqm) is repeated across the entire floor plan, overcoming the classic division between day and night areas. The building's concept is based on adapting to new and culturally specific housing conditions that go beyond the traditional family, with easily interchangeable spatial uses. With a new vision of social housing, the place is designed to allow people to adapt and live there long-term, offering flexibility and adaptability over time since the uses of the spaces can be easily reconfigured.

Alongside the cohousing and co-living models, a third form of housing is social housing. Traditionally, social housing aimed solely to provide affordable dwellings for people and families facing economic hardship (Karakusevic and Batchelor, 2017). However, recent and past experiences show an evolution in the sector that integrates affordability, architectural quality, and a sense of community. Among these, the housing model in Vienna is emblematic, to the point that Vienna is considered the 'European capital of social housing' (Wolfgring, 2023), with 42.6% of the housing stock comprised of social housing. Nearly half of Vienna's population, from varying income levels, lives in social housing that provides shared spaces and promotes community building.

With roots in Red Vienna, each Viennese social housing project, financed through public and private resources, is assessed based on four parameters that guide project evaluation: Architecture, Economy, Ecology, and Social Sustainability (Förster, 2011), considering costs for both construction and long-term management. Taking urban and social factors into account, Vienna has developed new low-cost, high-quality housing projects across the city, regenerating neighbourhoods and improving life in the contemporary metropolis through the 'Bauträgerwettbewerb' (developer competition), as seen in areas like Nordbahnhof (north rail yard), Sonnwendviertel (central), and Aspern (Seestadt satellite quarter).

A virtuous example of subsidised housing in the Viennese landscape in the Donaustadt residential area, one of the most populous districts, is the Zwei+plus project (2018) designed by the architects trans_city TC. The urban-scale project is discussed as a paradigmatic case study in response to the non-standardised and intergenerational contemporary condition. From the design phase, the project included solutions that allow adjacent dwellings to be joined, thus meeting evolving housing needs. This flexibility addresses present challenges and constitutes a key design feature, supporting an ambitious social support program. Specifically, it allows multiple intergenerational family units to cohabit in spatially distinct yet shared units, fostering new forms of collaborative living. The urban-scale project includes four L-shaped buildings forming green community courtyards (Figg. 13, 14). The ground floor is designed to host shared spaces open to the neighbourhood: a refreshment point, a laundry, a playroom, a senior care centre, and a nursery. Communal social and active activity spaces are also planned on the upper floors. The housing units have diverse configurations: most are intended for family units, while some are designed with flexible criteria to accommodate multiple households within the same apartment.

The three illustrated housing types offer innovative solutions and place at the heart of the design, an expression of contemporary conditions, the themes of sustainable spatiality in architecture: beautiful, functional, low-cost, and identity-rich, offering innovative responses to the real needs of contemporary living. Housing plays a crucial role in addressing challenges related to access to dignified living, indirectly helping to fight poverty and inequality and promoting health and well-being. Adopting different approaches, the case studies analysed offer housing solutions that enhance space sharing, reduce costs, and improve affordability, meeting evolving housing needs and offering a concrete perspective for the cities of the future.

Concluding reflections | The housing project results from a balance between spatial intentions and outcomes determined by non-spatial processes. Rethinking dwelling means focusing simultaneously on buildings, people, well-being, the social context, and community. Collective housing is not limited to the house as shelter; it includes places of encounter and integration that serve as engines of events. It must satisfy the needs of inhabiting by empathising with the social demands connected to the idea of space through the habitual use of the city, which nurtures imagination and collective memory. The changing cultural, social, health, economic, and geopolitical conditions impose new imperatives: modular and flexible spaces capable of reacting to change and to new meanings of living; solutions able to contain costs through new technologies, which are also attractive from an ecological standpoint.

While addressing a theme that has already been the subject of numerous studies and reflections, this contribution reaffirms the need for architectural research on collective housing. The text emphasises the importance of design experimentation in composing the minimum housing unit and the combinatory rules needed to regenerate the urban fabric, sustainably densify land and social uses, and guarantee well-being and health for all. Sustainable housing relates to the tradition of architecture, not to traditionally designed architecture. The case studies discussed identify a grammar of innovative design operations that activate relationships, generate proximity, and create social infrastructure.

Modularity, flexibility, separation, assembly, and repetition can be considered new tools as alternatives to traditional construction. One barrier to the affirmation of these models lies in regulatory constraints, defined by laws, typological requirements they impose, and settlement models related to land use regulations, land value, and construction costs, all of which hinder the development of quality housing. Norms and codified principles are sterile unless they fuel new stimuli at both the urban and territorial scales for creating places that foster their inhabitants' well-being. For good practices to be replicable, it is important to activate proactive housing policies through public-private partnerships that strengthen financing mechanisms and overcome cultural resistance, promoting new dimensions of collective living.

The research perspective is transferable to similar contexts, as it addresses this topic pragmatically. By adopting the same approach and intertwining the need to respond to new social demands and evolving ways of living with the needs of places and the issues embedded in them, it is possible to define optimal spatial configurations for various types of housing integrated into the urban fabric, with similar outcomes in terms of sustainability.

Acknowledgements

This contribution results from a shared reflection by the Authors, framed within a specific line of research that investigates architecture, design, housing, and the housing unit as fundamental elements of urban construction. Nevertheless, the introductory paragraph is to be attributed to C. Battaino, the sections 'Modularity and flexibility' and 'Affordability and sharing' to C. Battaino and F. Marconi, the concluding reflections to C. Battaino, F. Marconi and P. Fossati.

References

Atelier Kempe Thill (2008), "Specific neutrality – A manifesto for new collective housing", in *A+T Architecture Publishers*, newspaper online, 27/05/2008. [Online] Available at: aplust.net/blog/specific_neutrality_a_manifesto_for_new_collective_housing/ [Accessed 12 April 2025].

Bauman, Z. (2017), *Retrotopia*, Polity Press, Cambridge.

Beck, U. (1992), *Risk Society – Towards a New Modernity*, Sage Publications, London.

Bergan, T. L., Gorman-Murray, A. and Power, E. R. (2020), "Coliving housing – Home cultures of precarity for the new creative class | La vie en colocation – Les cultures du domicile issues de la précarité et la nouvelle classe creative | Alojamiento en convivencia – Culturas domésticas de la precariedad para la nueva clase creativa", in *Social & Cultural Geography*, vol. 22, issue 9, pp. 1204-1222. [Online] Available at: doi.org/10.1080/14649365.2020.1734230 [Accessed 12 April 2025].

Berretta, T., Desideri, F. and Staltari, M. (2024), "Il progetto dello spazio pubblico, tra complessità e crisi ecologica – Da sfida a opportunità per la rigenerazione urbana | Public space project, between complexity and ecological crisis – From challenge to opportunity for urban regeneration", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 74-87. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1662024 [Accessed 12 April 2025].

Butera, F. M. (2024), "La città ideale | The Ideal City", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 30-39. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1622024 [Accessed 12 April 2025].

Canovas, A. and De Andrés, J. (2023), "Soluzioni locali per sfide globali – L'edilizia residenziale come catalizzatore della transizione ecologica | Solving global challenges locally – Collective housing as a catalyst for ecological transition", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design,* vol. 13, pp. 67-74. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1352023 [Accessed 12 April 2025].

Celata, F. (2017), *La airbnbificazione delle città – Gli effetti a Roma tra centro e periferia*. [Online] Available at: memotef.web.uniroma1.t/sites/default/files/Celata_Airbnbificazione_Roma_2017_0.pdf [Accessed 12 April 2025].

Chiaro, G. and Pera, C. (2022), "Overview – Il tema dell'abitare nel PNRR", in *Quaderni sulla Ripresa e Resilienza del Paese*, vol. 1, pp. 13-24. [Online] Available at: archivio.caritas.it/materiali/Italia/qrrp/qrrp_num1_mar2022.pdf [Accessed 12 April 2025].

Chourasia, A., Singhal, S. and Manivannan (2022), "Prefabricated Volumetric Modular Construction – A Review on Current Systems, Challenges, and Future Prospects, in *Practice Periodical on Structural Design and Construction*, vol. 28, issue 1. [Online] Available at: doi.org/10.1061/PPSCFX.SCENG-1185 [Accessed 12 April 2025].

Codispoti, O. (2018), *Forma urbana e sostenibilità – L'esperienza degli ecoquartieri europei*, List Lab, Trento.

Cohen, J. L. (2014), "Le Corbusier's Modulor and the Debate on Proportion in France", in *Architectural Histories*, vol. 2 issue 1, article 23, pp. 1-14. [Online] Available at: doi.org/10.5334/ah.by [Accessed 12 April 2025].

Coricelli, F. (2021), "The Beach is Boring – The Collective Space of Co-living", in Vassallo, I., Cerruti But, M., Setti, G. and Kercuku, A. (eds), *Spatial Tensions in Urban Design – Understanding Contemporary Urban Phenomena*, Springer, Cham, pp. 99-108. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-030-84083-9_8 [Accessed 12 April 2025].

Ferdous, W., Bai, Y., Ngo, T. D., Manalo, A. and Mendis, P. (2019), "New advancements, challenges and opportunities of multi-storey modular buildings – A state-of-the-art review", in *Engineering Structures*, vol. 183, pp. 883-893. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.engstruct.2019.01.061 [Accessed 12 April 2025].

Förster, W. (2011), "Architettura sociale e politiche della casa a Vienna", in Scavuzzo, L. (ed.), *Social Housing a Vienna – Il progetto della residenza come campo di sperimentazione per le politiche pubbliche*, Maggioli Editore, Rimini, pp. 7-11.

Forty, A. (2004), *Parole e edifici – Un vocabolario per l'architettura moderna*, Edizioni Pendragon, Bologna.

Ginelli, E. (2022), "L'edilizia residenziale pubblica in Italia – Definizioni e prospettive", in Delera, A. and Ginelli, E. (eds), *Storie di quartieri pubblici – Progetti e sperimentazioni per valorizzare l'abitare*, Mimesis, Milano, pp. 49-57. [Online] Available at: re.public.polimi.it/handle/11311/1219109?mode=simple [Accessed 12 April 2025].

Groak, S. (1992), *The Idea of Building – Thought and Action in the Design and Production of Buildings*, Taylor & Francis, London.

Housing Europe (2023), *The State of Housing in Europe 2023*. [Online] Available at: stateofhousing.eu/#p=1 [Accessed 12 April 2025].

Imperiale, A. (2012), "An American wartime dream – The packaged house system of Konrad Wachsmann and Walter Gropius", in Quale, J., Rashida, N. and Smith, R. E. (eds), *Offsite – Theory and practice of architectural production – 2012 Acsa fall conference + Modular Building Institute Regional Industry Meeting, Temple University, Philadelphia, Pennsylvania, September 27-29, 2012*, ACSA | Association of Collegiate Schools of Architecture, New York, pp. 39-43. [Online] Available at: acsa-arch.org/chapter/an-american-wartime-dream-the-packaged-house-of-konard-wachsmann-and-walter-groupis/ [Accessed 12 April 2025].

ISTAT (2024), *Le statistiche dell'ISTAT sulla povertà – Anno 2023 – Stabile la povertà assoluta*. [Online] Available at: istat.it/wp-content/uploads/2024/10/REPORT_POVERTA_2023.pdf [Accessed 12 April 2025].

Karakusevic, P. and Batchelor, A. (2017), *Social Housing – Definitions and Design Exemplars*, RIBA Publishing, London. [Online] Available at: doi.org/10.4324/9780429346439 [Accessed 12 April 2025].

Manni, V. and Valzano, L. S. (2023), "Modularità e architettura adattiva – Una strategia per la gestione di sistemi d'involucro complessi | Modularity and adaptive architecture – A strategy for managing complex envelope systems", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 134-151. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/14112023 [Accessed 12 April 2025].

Marrone, V. (2014), *L'abitare come pratica sociale – Analisi relazionale di una cooperativa di abitanti*, Mimesis, Milano.

McCamant, K. and Durrett, C. (2011), *Creating cohousing – Building sustainable communities*, New Society Publishers, Gabriola Island, Canada.

OECD and Triennale di Milano (2023), *Housing in Italy through the Telescope and the Microphone – International Perspectives and Experiences from Housing Project Stakeholders*, OECD Publishing, Paris. [Online] Available at: doi.org/10.1787/42295a0d-en [Accessed 12 April 2025].

OMA – Office of Metropolitan Architecture, Koolhaas, R. and Mau, B. (1995), *S, M, L, XL*, Monacelli Press, New York.

Palasciano, A. (2025), "Affitti case, nel 2024 canoni in aumento del 10,6% rispetto all'anno precedente – Aumenti a doppia cifra per Roma (16,6%), Napoli (16,2%) e Torino (11,5%), mentre Milano (1,7%) registra una crescita contenuta", in *Idealista/News,* newspaper online, 03/01/2025. [Online] Available at: idealista.it/news/immobiliare/residenziale/2025/01/03/195606-affiti-case-nel-2024-canoni-in-aumento-del-10-6-rispetto-all-anno-precedente [Accessed 12 April 2025].

Picone, M. (2021), "Disuguaglianze e polarizzazioni", in *InFolio | Rivista del Dottorato di Ricerca in Architettura, Arti e Pianificazione dell'Università degli Studi di Palermo*, vol. 38, p. 7. [Online] Available at: iris.unipa.it/retrieve/e3ad8927-cda7-da0e-e053-3705fe0a2b96/2022-02-01_Picone%20Editoriale.pdf [Accessed 12 April 2025].

Pollo, R., Biolchini, E. and Scognamiglio, V. (2023), "Progettare le case della comunità – Applicazione dell'approccio modulare a un modello innovative di presidio | Designing Community Houses – Application of the modular approach to an innovative model of facility", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 224-235. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/14192023 [Accessed 12 April 2025].

Ribera, F., Del Regno, R. and Cucco, P. (2018), "Nuove frontiere per gli alloggi temporanei – Moduli di accoglienza passive | New frontiers of temporary buildings – Passive housing modules", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 4, pp. 159-168. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/4202018 [Accessed 12 April 2025].

Romano, R. and Di Monte, E. (2023), "Moduli nearly Zero Energy – Modelli abitativi a basso impatto ambientale per la città del futuro | Nearly Zero Energy Modules – Low-impact modular housing models for the city of the future", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 250-263. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/14212023 [Accessed 12 April 2025].

Sanguinetti, A. (2014), "Transformational practices in cohousing – Enhancing residents' connection to community and nature", in *Journal of Environmental Psychology*, vol. 40, pp. 86-96. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.05.003 [Accessed 12 April 2025].

Schwartz-Clauss, M. and Von Vegesack, A. (2002), *Living in Motion – Design and architecture for flexible dwelling*, Vitra Design Museum, Weil am Rhein.

Tsenkova, S. (2016), "Sustainable housing and liveable cities – European habitat & The New Urban Agenda", in *Urban Research & Practice*, vol. 9, issue 3, pp. 322-326. [Online] Available at: doi.org/10.1080/17535069.2016.1240514 [Accessed 12 April 2025].

Tummers, L. (2016), "The re-emergence of self-managed cohousing in Europe – A critical review of cohousing research", in *Urban Studies*, vol. 53. issue 10, pp. 2023-2040. [Online] Available at: doi.org/10.1177/0042098015586696 [Accessed 12 April 2025].

Van Manen, S., Brown, K. and Philips, D. (2024), *Co-living – Design study into co-living as a typology of shared living*, MVRDV, HUB, Bridges Fund Management, Rotterdam.

Watt, H., Davison, B., Hodgson, P., Kitching, C. and Densley, D. (2023), "What should an adaptable building look like?", in *Resources, Conservation & Recycling Advances*, vol. 18, article 200158, pp. 1-10. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.rcradv.2023.200158 [Accessed 12 April 2025].

Williams, J. (2005), "Designing Neighbourhoods for Social Interaction – The Case of Cohousing", in *Journal of Urban Design*, vol. 10, issue 2, pp. 195-227. [Online] Available at: doi.org/10.1080/13574800500086998 [Accessed 12 April 2025].

Wolfgring, C. (2023), "Dalla Vienna Rossa al 'New Social Housing' – Un modello di welfare abitativo tra nostalgia e trasformazione", in *welforum.it*, newspaper online, 05/12/2023. [Online] Available at: welforum.it/dalla-vienna-rossa-al-new-social-housing/ [Accessed 12 April 2025].

World Economic Forum (2025), *The Global Risks Report 2025 – 20th Edition – Insight Report*. [Online] Available at: reports.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2025.pdf [Accessed 12 April 2025].

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 168-179
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/17112025

Article Info

Received 15 March 2025
Revised 26 April 2025
Accepted 28 April 2025
Published 30 June 2025

SVELARE L'INVISIBILE
Progetti di ricerca per la parità di genere nel patrimonio costruito

UNVEILING THE INVISIBLE
Research projects for gender equality in the built feritage

Emilia Garda, Teresa Casale, Annunziata D'Orazio, Giuliana Di Mari, Caterina Franchini, Claudia Mattogno,Caterina Mele, Monica Prencipe, Alessandra Renzulli

Abstract

Perché il contributo qualitativo e quantitativo delle donne alla costruzione è stato spesso dimenticato o colpevolmente omesso nelle narrazioni ufficiali? Per rispondere a questa domanda il contributo proposto si configura come un bilancio critico di alcune azioni e progetti di ricerca intrapresi dalle autrici. Se i progetti MoMoWo e Tecniche Sapienti si concentrano sull'oggetto, ovvero il patrimonio costruito e le professioniste, il progetto WAA individua i soggetti che analizzano e conservano la documentazione relativa a tale Patrimonio. Al di là dei limiti accademici il tema è attenzionato anche dal Ministero della Cultura. L'obiettivo è duplice: colmare la lacuna presente negli studi relativi al contributo delle progettiste in ambito italiano ed europeo e innescare un processo di conoscenza e collaborazione tra soggetto e oggetto.

Why have women's qualitative and quantitative contributions to construction often been forgotten or culpably omitted from official narratives? To answer this question, the proposed contribution critically reviews several actions and research projects the authors undertake. While the projects MoMoWo and Tecniche Sapienti focus on the object, namely the built heritage and the professionals, the WAA project identifies the subjects who analyse and preserve the documentation related to this heritage. Beyond academic boundaries, the Italian Ministry of Culture also addresses the theme. The objective is twofold: to fill the gap in studies concerning the contributions of female designers in Italy and Europe and to trigger a process of knowledge and collaboration between subject and object.

Keywords

progetti di ricerca, parità di genere, patrimonio costruito, architettura, ingegneria

research projects, gender equality, built heritage, architecture, engineering

Emilia Garda, Full Professor in Architectural Engineering, Politecnico di Torino (Italy). E-mail: emilia.garda@polito.it

Teresa Casale, PhD Candidate, 'Sapienza' University of Rome (Italy) and Université de Paris-Saclay (France). E-mail: teresa.casale@uniroma1.it

Giuliana Di Mari, Research Fellow, Politecnico di Torino (Italy). E-mail: giuliana.dimari@polito.it

Annunziata D'Orazio, Associate Professor in Industrial Technical Physics, 'Sapienza' University of Rome (Italy). E-mail: annunziata.dorazio@uniroma.it

Caterina Franchini, PhD in History and Criticism of Architectural and Environmental Heritage. E-mail: caterinafranchini3@gmail.com

Claudia Mattogno, Full Professor in Urban Planning, 'Sapienza' University of Rome (Italy). E-mail: claudia.mattogno@fondazione.uniroma1.it

Caterina Mele, Associate Professor in Architectural Engineering, Politecnico di Torino (Italy). E-mail: caterina.mele@polito.it

Monica Prencipe, Architect. E-mail: monica.prencipe@gmail.com

Alessandra Renzulli, PhD and Postdoctoral Researcher, Politecnico di Torino (Italy). E-mail: alessandra.renzulli@polito.it

Il ruolo delle donne nella trasformazione dello spazio fisico è rimasto a lungo invisibile e nascosto, sia per un confinamento cui è stata relegata la produzione femminile sia per la scarsa disponibilità delle fonti. Spesso le tracce lasciate dalle donne sono state trascurate dagli approcci dominanti e dimenticate perché tramandate per via orale o cancellate dalle stesse protagoniste per pudore, ma anche per delegittimazione.

È questo il caso ad esempio di Stefania Filo Speziale che in età avanzata ha bruciato il suo archivio, facendo cadere nell'oblio le attribuzioni di parte delle sue opere (Cocozza, 2022). La metafora dell'ombra (Mesnage, 2012) ben esprime quel confinamento in cui è stata relegata la progettualità femminile, limitata o esclusa dalle grandi narrazioni, come appare evidente sfogliando alcune ricerche che si stanno dedicando a esplorare le ragioni di queste omissioni (Laurino, 2018; Burns and Brown, 2020; Cigliano Hartman, 2022; Feuerstein, La Coe and Zellner Basset, 2022; Sokolina, 2024; Gürel and Anthony, 2006; Burns, 2012; Pérez Moreno, 2018). Quest'ultimo è un problema sollevato da più parti come riscontra la rivista Architectural Review quando nel 2017 pubblica un articolo dal titolo 'Le Donne Invisibili – Come le Progettiste sono state Cancellate dalla Storia' in cui argomenta che alle donne, perfino a quelle appartenenti allo star system, spesso non venga attribuita la paternità dell'opera (Álvarez and Gómez, 2017).

Apparentemente semplice da formulare, la domanda sull'invisibilità delle donne nella progettazione non trova però risposte agevoli; capire le ragioni di questa omissione, in bilico fra 'intenzione e distrazione', implica rintracciare i fili di una narrazione 'altra', ancora ardua da decodificare perché non si dispiega in maniera lineare, ma piuttosto procede per frammenti e discontinuità. La riscoperta di tracce è dunque alla base di questo lavoro per fare luce su figure rimaste nell'ombra del padre o del fratello, del marito o del collega di studio, in periodi in cui i pregiudizi si sommavano alle leggi, non solo quelle razziali, che limitavano l'accesso delle donne alle professioni liberali (Fioravanzo, 2021).

Il presente saggio si propone di descrivere le fasi attraverso cui si è tentato di rispondere alla necessità di svelare l'invisibile. La struttura segue cronologicamente il lavoro svolto nel corso dei progetti di ricerca portati avanti dal 2014 al 2025 su scale d'indagine differenti. Il primo, 'MoMoWo – Women's Creativity since the Modern Movement' (2014-2018), è un progetto rispondente a un bando dell'Unione Europea che ha indagato le differenze di genere nell'architettura, nell'ingegneria e nel design in sette nazioni europee differenti.

Il secondo, 'Tecniche Sapienti' (2017-2022), in risposta a un bando dell'Ateneo Sapienza Università di Roma, ha fatto luce sulla componente femminile nelle Facoltà di Ingegneria e Architettura dell'Ateneo romano dal 1910 al 1968. Il terzo e ultimo progetto indagato è 'WAA (Women Atlas Archive) – Mapping the Legacy of Women in Architecture, Planning, Civil Engineering and Design' (2023-2025), finanziato da un bando PRIN 2022 del Ministero dell'Università e della Ricerca. Il progetto WAA si pone come osservatorio su fonti, archivi, gruppi di ricerca e singoli studiosi che attivamente indagano e raccolgono le testimonianze delle progettiste del XX secolo in Italia.

Le risposte agli obiettivi dei tre progetti di ricerca si condensano nelle discussioni e conclusioni finali riportate nel saggio. All'interno del macro-obiettivo che vede l'intero lavoro promotore di un processo di conoscenza del Patrimonio a firma di donna, si riscontrano obiettivi impliciti finalizzati a una messa in rete di dati ed esperienze. Associabili a quelli definiti dalle Nazioni Unite nell'Agenda 2030 (UN, 2015), si propongono di mettere in luce le attrici nel settore delle costruzioni ed elevarle a modelli educativi da seguire nei percorsi d'istruzione a tutti i livelli che garantiscano la parità d'accesso al genere femminile. I finanziamenti ottenuti dai progetti hanno contribuito alla formazione di nuovi operatori culturali e alla creazione di altrettanti posti di lavoro altamente qualificati per studentesse e ricercatrici, promuovendo strategie culturali da intendersi come motore di sviluppo dell'intera società.

Il progetto di ricerca 'MoMoWo' | La prima tappa che ha portato a svelare l'invisibile è 'MoMoWo – Women's Creativity since the Modern Movement'. L'oggetto d'indagine è stato il lavoro delle donne architetto, ingegnere civile e designer a partire dall'esperienza del Movimento Moderno: non si è trattato di pura indagine storica, ma del tentativo di rivelare gli esiti, a volte di grandissima qualità, di un impegno troppo spesso sommerso.

Il progetto ha avuto due obiettivi principali: uno teorico volto a svelare e promuovere la conoscenza del patrimonio realizzato dalle donne e uno divulgativo per sensibilizzare la società rispetto alle tematiche di genere nel settore delle costruzioni. L'approccio metodologico è stato interdisciplinare e le attività sono state organizzate in cinquantadue Work Programme a partire da finalità di ricerca e disseminazione, con attività di gestione e monitoraggio dell'audience (Fig. 1).

Le attività hanno implementato la raccolta di dati e documenti finalizzata alla creazione di un database geo referenziato sulle progettiste attive tra il 1918 e il 2018 nel contesto europeo. La mappatura, corredata da biografie e dati anagrafici, schizzi, progetti, disegni e documenti fotografici, è organizzata in tre diversi intervalli temporali (1918-45, 1946-68, 1969-89) che vanno dalla fine della Prima guerra mondiale alla caduta del muro di Berlino. A questi si aggiunge un ulteriore livello che prosegue fino al 2018, anno di conclusione del progetto MoMoWo, al fine di restituire la contemporaneità del fenomeno. Il database della ricerca, consultabile sul sito web del progetto, rappresenta lo strumento principale di divulgazione e ha sollecitato altri studi e iniziative volte a svelare il lascito culturale, materiale e immateriale delle donne progettiste.

Tra i risultati finali della ricerca vi è anche la pubblicazione di nove volumi più quello conclusivo del progetto (Garda and Franchini, 2018). Le tre sezioni temporali hanno costituito la base per l'organizzazione di tre Historical Workshop (a Leiden nel 2015, a Ljubjana nel 2016 e a Oviedo nel 2017; Fig. 2) che hanno offerto opportunità di incontro e dibattito per studiosi dei temi di genere e di formazione per gli studenti; i seminari sono stati arricchiti da interviste pubbliche a donne professioniste e sono confluiti in tre pubblicazioni ad accesso aperto (Groot et alii, 2017; Seražin, Garda and Franchini, 2018a; Fernández García et alii, 2018). La stessa tipologia di attività è stata riproposta per il Simposio Internazionale (Torino, 2018; Fig. 3), che ha costituito il momento conclusivo di coinvolgimento della comunità e ha dato un nuovo impulso agli studi di genere in Europa, ampliando la mappatura dello stato generale della ricerca. Gli esiti della conferenza sono confluiti nel volumetto con gli abstract degli atti di convegno (Seražin, Franchini and Garda, 2018b).

Le attività di ricerca sono state legate a quelle di disseminazione nei molteplici esiti del progetto, tra cui la realizzazione di una guida comprendente diciotto itinerari turistico-culturali tracciati su quattro città (Barcellona, Lisbona, Parigi e Torino) e due Paesi, Paesi Bassi e Slovenia (Levi Sacerdotti et alii, 2016). Le attività di disseminazione hanno permesso di presentare le opere progettate da donne con una selezione ampia e inclusiva di progetti che vanno da interventi ex-novo a quelli sulle preesistenze, dalla progettazione urbana a quella del paesaggio, fino al design degli interni.

Un'ulteriore attività di disseminazione è la pubblicazione del volume (Fernández García et alii, 2016) che costituisce il catalogo della Travelling Exhibition (Fig. 4), una mostra itinerante suddivisa in due sezioni, la prima indoor per presentare le 100 opere di donne progettiste in 100 anni e la seconda outdoor per i 50 scatti fotografici provenienti dalla International Photo Competition. Il concorso proponeva di ritrarre le progettiste nelle case realizzate per loro stesse, mettendo in luce la mediazione esistente tra attività domestiche e lavoro professionale e promuovendo la collaborazione tra progettiste e fotografe. Un altro concorso sviluppato nell'ambito del progetto è stato l'International Design Competition che ha portato alla scelta del logo e degli oggetti promozionali che hanno definito l'identità del progetto: l'attività ha promosso un approccio dal basso con il coinvolgimento di giovani designer e la realizzazione degli oggetti affidata alle detenute di una casa circondariale di Lisbona.

Numerose sono state le presentazioni pubbliche, di cui la prima è stata in occasione del Festival dell'Architettura in Città 2015. Inoltre tutti i Paesi partner hanno organizzato l'8 marzo di ogni anno, gli Open Days (Fig. 5) negli studi professionali diretti da donne: gli eventi divulgativi hanno rappresentato uno strumento operativo per l'implementazione della cultura e del lavoro delle donne e hanno consentito il coinvolgimento delle giovani generazioni, per mitigare i conflitti e favorire il dialogo intergenerazionale e interprofessionale. La dimensione sociale del progetto e la volontà di essere strumento operativo a sostegno dell'occupazione e della progettualità femminile hanno rappresentato sicuramente un valore aggiunto accanto al chiaro intento di salvaguardia e di valorizzazione del Patrimonio costruito dalle donne, spesso misconosciuto. Il progetto è stato concepito in un'ottica dinamica e le attività pensate per proseguire oltre i limiti temporali della ricerca stessa.

Il progetto di ricerca 'Tecniche Sapienti' | La seconda esperienza di ricerca sul tema di genere nell'ambito delle costruzioni ha preso avvio in 'Sapienza' Università di Roma. Nel più grande Ateneo europeo la presenza femminile è circa il 43.15%. ('Sapienza' Università di Roma, 2024), sebbene sia rimasta a lungo nascosta senza una narrazione che facesse luce sui percorsi e le storie delle donne fino a quando l'innovativo progetto 'Tecniche Sapienti' si è concentrato sulle biografie delle prime donne iscritte alle Facoltà di Ingegneria e Architettura di Roma (Fig. 6). Sono emerse così molte pioniere sconosciute e prime laureate in professioni considerate di dominio maschile, giovani donne che hanno sfidato pregiudizi e affermato il

proprio talento con determinazione. La ricostruzione di queste genealogie di genere ha gettato le basi per una nuova narrazione più inclusiva della storia italiana dell'architettura e dell'urbanistica, cercando di raccontare le storie dietro ogni nome e facendo emergere non singole figure, ma una rete complessa di donne che gravitavano intorno all'Università (Fig. 7). Molteplici sono stati gli ostacoli con cui ci si è scontrate: la difficoltà di distinguere la presenza femminile a causa dell'abbreviazione dei nomi o del cambiamento di cognome dopo il matrimonio; la persistenza di un approccio storiografico volto a privilegiare i grandi Maestri; l'assenza di fonti e archivi personali, spesso incompleti o difficilmente accessibili.

Quattro gli obiettivi perseguiti: affermare la presenza femminile attraverso un'indagine sugli annuari universitari e la costruzione di elenchi e statistiche; disvelare le storie di vita e l'operato progettuale di queste donne; approfondire alcuni nomi selezionati, anche attraverso la scoperta di nuovi archivi; disseminare presso le Istituzioni nazionali e internazionali una nuova sensibilità relativa al ruolo svolto dalle donne nella progettazione.

Le loro storie sono state organizzate secondo tre periodizzazioni scandite da provvedimenti istituzionali tra il 1910 e il 1968 (Mattogno and Prencipe, 2024). Le Pioniere (1910-36) sono le prime a contrastare i pregiudizi che consideravano la natura femminile estranea alle applicazioni culturali e scientifiche e il loro ingresso in un universo dominato dalla presenza maschile costituisce una scelta formativa abbastanza inusuale in quegli anni. La loro storia testimonia passione e determinazione ed è frutto di un'educazione progressista, resa possibile da famiglie colte, di solito appartenenti alla media borghesia e non di rado facilitato dalla presenza di padri e fratelli già impegnati in attività liberali. Il loro numero permane esiguo anche quando nel 1920 si aggiungono le prime iscrizioni nella Scuola di Architettura appena istituita.

Non possiamo non ricordare le prime due iscritte, entrambe di nazionalità russa: Maria Sadowska intraprende nel 1910 gli studi di ingegneria e Alexandra Biriukova si immatricola in architettura nel 1920 assieme alle prime due italiane, Bice Crova (Fig. 8) e Elena Luzzatto (Belingardi and Mattogno, 2021; Belotti, Prencipe and Riciputo, 2023). Saranno seguite da poche altre e la maggior parte di loro cercherà di conciliare vita privata e lavoro, spesso condiviso con un compagno di studi, altre, invece, saranno costrette ad emigrare all'estero o ad abbandonare la carriera per motivi familiari.

Chiamate Antesignane (1936-45) per il loro affacciarsi a una vita professionale che sembrava preannunciarsi promettente a seguito del tracciato già aperto dalle Pioniere, le giovani donne che attraversano la dittatura fascista si trovano a doversi confrontare con le ristrettezze e le difficoltà degli anni di guerra. Per questo il loro numero rimane ancora esiguo: sono appena quattro in Ingegneria e sedici in Architettura, mettendo in evidenza un divario che diventerà sempre più accentuato negli anni a seguire; tra loro emergono figure che raggiungeranno importanti risultati professionali, come Attilia Serafini, Franca Maria Matricardi, Lina Bo e Ardea Ferrero.

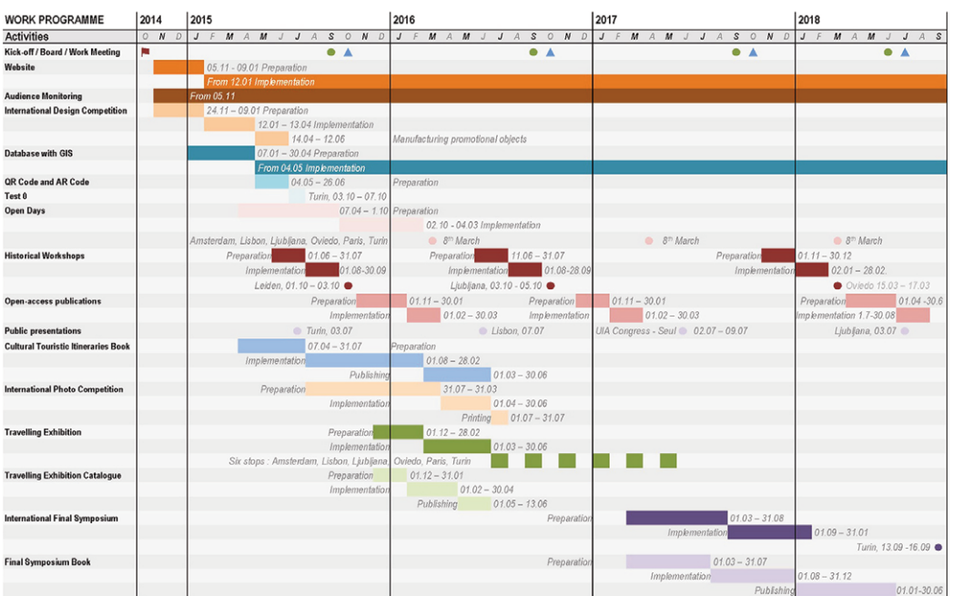
La terza scansione temporale è definita dalle Intraprendenti (1946-68), giovani donne il cui percorso di laurea in Ingegneria e Architettura si iscrive entro un periodo di profondi cambiamenti segnato dal referendum del 2 giugno e concluso con la riforma dell'Università connessa ai movimenti studenteschi del 1968. La presenza femminile comincia ora ad assumere una relativa incidenza che diventerà dirompente di lì a pochi anni, specialmente nella facoltà di Architettura, dove la crescita sarà in continuo aumento fino a registrare 250 laureate. Nello stesso periodo le ingegnere laureate sono solo 25 con percorsi di marcata impronta tecnologica: la meccanica del volo spaziale, l'ingegneria biotecnica, i materiali chimici, l'elettronica e le telecomunicazioni.

La pratica progettuale sarà scelta da molte che si iscrivono subito all'Ordine professionale, prendendo così parte attiva alla ricostruzione edilizia e civile di un Paese desideroso di riconquistare una dimensione urbana e abitativa. Riconosciamo alcuni nomi, tra cui Luisa Anversa (Capuano, 2024), Serena Boselli, Vittoria Calzolari (Mattogno, 2023), Giuliana Genta, Marinella Ottolenghi, Paola Salmoni (Ceccarelli and Prencipe, 2021) e Hilda Selem all'interno dei gruppi che partecipano ai concorsi per la realizzazione di nuovi quartieri di edilizia sociale. Alcune di loro si dedicano alla carriera universitaria, dapprima con iniziali collaborazioni a fianco di docenti affermati e successivamente con itinerari di progressiva affermazione. Tranne qualche eccezione le loro storie soffrono però di una generale scarsa documentazione: inesistenza o inaccessibilità degli archivi, sottovalutazione del lavoro o eccessiva riservatezza sono le cause principali che le hanno portate a trascurare l'organizzazione dei loro stessi materiali.

Il progetto di ricerca WWA | Rispetto alle ricerche precedentemente citate, il progetto in corso 'WAA (Women Atlas Archive) – Mapping the Legacy of Women in Architecture, Planning, Civil Engineering and Design' affronta il tema di genere da una prospettiva differente: lo studio non si concentra più tanto sul Patrimonio costruito, quanto sui soggetti che lo analizzano e/o conservano, con il duplice obiettivo di comprendere la consistenza documentale negli archivi e di innescare un processo di conoscenza e di messa in rete di dati ed esperienze tra gli studiosi. La ricerca pone attenzione alle fonti, agli archivi, ai gruppi di ricerca e ai singoli studiosi che indagano e raccolgono le testimonianze delle progettiste del XX secolo in Italia, includendo quelle che si sono formate e/o che hanno lavorato all'estero.

Metodologia | L'indagine si sta svolgendo su due piani paralleli: uno rivolto a mappare le progettiste italiane nella storia e il secondo interessato a censire la documentazione e gli studi sui temi di genere nel contesto italiano. Il primo ha ampliato le categorie definite dal progetto MoMoWo e sono state incluse urbaniste, paesaggiste e restauratrici, designer della produzione industriale e delle arti applicate; sono state incluse inoltre le committenti, le figure coinvolte nella divulgazione scientifica e nella ricerca accademica e quelle che hanno preso parte attiva in associazioni.

Per quanto riguarda la documentazione e gli studi l'analisi è stata intrapresa a partire da una ricognizione sistematica dei soggetti che studiano



o conservano il Patrimonio delle donne nel settore delle costruzioni. Sono stati presi in esame archivi e fondi archivistici statali pubblici e privati, compresi quelli di associazioni culturali e Ordini professionali. La ricognizione, che ha incluso anche l'identificazione delle associazioni, dei gruppi di ricerca e dei singoli ricercatori, ha portato alla costruzione di un database di contatti.

Una criticità emersa in questa fase, soprattutto relativa agli archivi, è stata di non disporre di cataloghi aggiornati o definiti rispetto alla presenza di professioniste: alcuni archivi sono in corso di aggiornamento e non consultabili; in altri casi sono state fornite le banche dati digitali dalle quali non sono però emersi dati rilevanti. Il primo censimento ha messo in luce come la mancanza di nomi femminili sia spesso legata alle modalità di catalogazione, che non prevedono l'indicizzazione del nome ma solo del cognome, impedendone l'individuazione del genere. Una soluzione alternativa è stata quella di condurre una ricerca per progetti, ma è evidente che questo comporta un ingente quantità di materiale da esaminare che può essere risolto solo attraverso un'attività capillare e puntuale in ogni luogo, ben superiore alle possibilità del progetto WAA. Risulta chiaro come sia contraddittoria la necessità di conoscere a priori il nome della progettista o le sue realizzazioni; dal momento che spesso si tratta di nomi ancora ignoti o di cui non si ha ancora testimonianza, non è stato sempre possibile risalire alla consistenza archivistica. Dalle fasi di indagine e di confronto sono emersi aspetti che hanno sollecitato un ampliamento della metodologia che sta caratterizzando l'ultimo periodo della ricerca. Un ulteriore approccio è stato quello di partire dalla redazione di un elenco delle progettiste più note, che conta circa cento nomi e di individuare i luoghi in cui si conserva il materiale documentale e gli studiosi che se ne occupano. Tale approccio ha però un limite evidente, ovvero che è effettuabile sulle professioniste che già si conoscono e non su quelle ancora da indagare, che costituiscono l'invisibile che si vuole svelare.

Risultati | Un contributo rilevante per dare corpo al censimento è stato il convegno che, attraverso

Previous page

Fig. 1 | Chronogram of the MoMoWo project activities (credit: E. Garda and C. Franchini, 2014).

Fig. 2 | MoMoWo project Historical Workshop, Ljubljana (credit: E. Garda and C. Franchini, 2016).

Fig. 3 | MoMoWo project Final Symposium, Politecnico di Torino (credit: E. Garda and C. Franchini, 2018).

Fig. 4 | MoMoWo Travelling Exhibition, MEM of Cagliari (credit: G. Di Mari, 2019).

Fig. 5 | First Open Day in Portugal for the MoMoWo project, Lisbon (credit: H. Souto, 2016).

un approccio partecipativo dal basso, ha trasformato il pubblico da soggetto passivo a collaboratore attivo e consapevole. Tenutosi il 30 novembre 2024 presso il Politecnico di Torino, il convegno si è rivelato una modalità efficace per il censimento, contando la presenza di circa cento persone e il contributo di sessanta partecipanti, tra cui i rappresentanti della Direzione Generale Creatività Contemporanea presso il Ministero della Cultura. Il dialogo tra generazioni e discipline diverse ha messo in luce un'inaspettata quanto ricca rete di studiosi e di luoghi in cui il Patrimonio documentale delle donne viene conservato e rivelato (Figg. 9, 10).

Esito del progetto è la creazione di un atlante digitale in cui si riporterà l'insieme dei dati raccolti. La mappatura in corso (Fig. 11) – disponibile sul sito del progetto[1] – è stata costruita a partire dalle categorie considerate nel censimento e la consultazione sarà effettuabile attraverso tre categorie tipologiche, archivi pubblici e archivi privati, associazioni e Ordini professionali, gruppi di ricerca e singoli studiosi: attivando i relativi filtri sarà possibile vedere la distribuzione del censimento secondo le categorie e le relative specifiche. Cliccando sul singolo elemento, una scheda fornirà diverse indicazioni: Nome, Indirizzo, Tipologia, Soggetto, Descrizione, Ricercatore / Responsabile, Affiliazione, Documentazione collegata e Link esterni (Fig. 12): la piattaforma online sarà uno strumento consultabile da tutti e in continuo aggiornamento.

Discussione | Dalle esperienze pionieristiche di 'MoMoWo' e 'Tecniche Sapienti' è possibile prendere atto delle implicazioni derivate dalle difficoltà di affermazione delle donne nel mondo delle costruzioni. Agendo sulla componente temporale i due progetti hanno avuto un ruolo chiave nello svelare l'invisibile ricomponendo l'identità delle progettiste, da una parte attribuendo l'autrice alle opere realizzate, dall'altra riscoprendo i nomi femminili all'interno dell'Ateneo romano.

Il progetto WAA agisce sulla componente spaziale, attualizzando la ricerca rispetto alla contemporaneità; in quest'ottica emerge la difficoltà nella definizione di una rete che è in parte arginata dalla privatizzazione degli archivi; si evince come in molti casi l'Ente privato abbia maggiore sensibilità nel riportare in luce le figure femminili, contrariamente alla situazione degli archivi pubblici dove la dispersione di informazioni non permette di avere consapevolezza del quantitativo del Patrimonio a firma di donna.

È possibile attribuire il dovuto valore a qualcosa che non si conosce? É evidente che la consapevolezza nasce dalla conoscenza e questa, a sua volta, è possibile se le fonti sono note e accessibili. Il progetto WAA ha posto le basi per un nuovo modo di agire, connettendo studiose e studiosi di genere nel mondo delle costruzioni per realizzare una rete che possa espandersi in tutti i luoghi dove si conserva il Patrimonio al fine di svelare quanto ancora rimane invisibile.

Conclusioni | Differenti per scala e per campo d'indagine, le esperienze riportate sono accomunate dal medesimo obiettivo: capire le ragioni delle difficoltà, ancora parzialmente presenti oggi, per le donne ad affermarsi nel mondo della costruzione.

La constatazione di diversi elementi contraddittori – tra cui la notevole presenza di opere a firma donna nel Patrimonio costruito a fronte di una quasi totale assenza del loro riconoscimento autoriale in letteratura – ha costituito l'elemento propulsore per l'avvio di progetti declinati su focus tematici specifici. Non solo Architettura, Ingegneria e Design ma

Fig. 6 | Tecniche Sapienti, promotional image (credit: M. Prencipe, 2017).

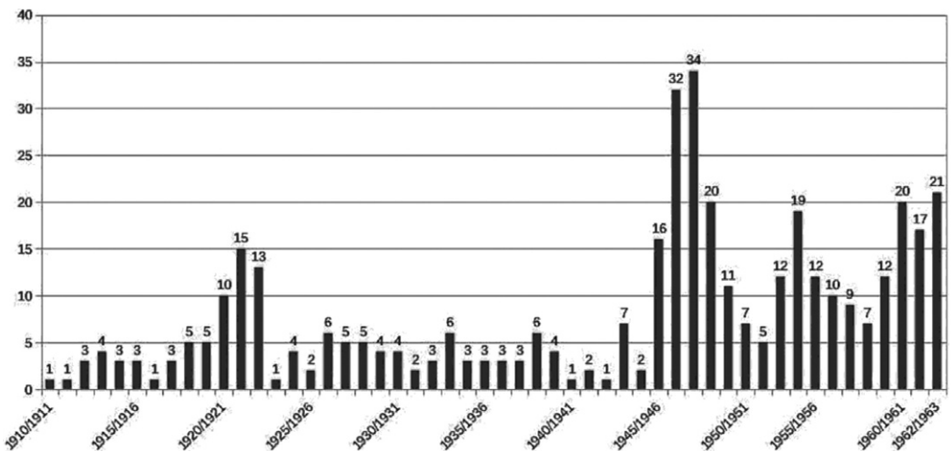


Fig. 7 | Female presences from 1910-63 at 'Sapienza' University of Rome: data extracted from the Yearbooks of the School of Engineering Application, Faculty of Engineering, 1910-11/1962-63 (credit: C. Belingardi, 2017).

anche paesaggio, urbanistica, riuso e restauro sono alcuni degli ambiti investigati dai progetti, in cui le donne hanno agito nel tentativo di contribuire all'umanizzazione degli spazi costruiti e a un aggiornamento della cultura dell'abitare. Di questo impegno spesso non è rimasta se non una debole traccia; svelare l'invisibile e capire le ragioni di questa omissione colposa risulta quindi una sfida ancora aperta.

Sulla base di questa consapevolezza in Italia il processo di valorizzazione è oggi coadiuvato dalle Pubbliche Amministrazioni, uscendo dai limiti accademici. Tra le iniziative nazionali in corso è importante citare la recente call promossa dalla Direzione Generale Creatività Contemporanea del Ministero della Cultura, dal titolo 'Donne in Architettura'[2]. Pensata con lo scopo di monitorare e aggiornare lo stato dell'arte sul tema di genere[3], la call intende ampliare il censimento delle architetture italiane dal 1945 ad oggi[4] con l'inclusione di edifici a firma donna: la call è stata espressamente studiata per colmare la lacuna relativa al contributo delle donne all'architettura presente in letteratura.

Un primo passo è rappresentato dal percorso 'Cherchez la Femme' (Fig. 13) all'interno dell'Atlante Architettura Contemporanea, una selezione di opere provenienti dal database della Direzione Generale Creatività Contemporanea raccontate attraverso itinerari tematici.

Nell'ambito di queste ricerche si sono riscontrate differenze fra le regioni dell'est e dell'ovest del mondo, dovute anche alle relative politiche su formazione e istruzione. A dimostrarlo è il caso emblematico di Charlotte Perriand (Barsac and Cherruet, 2019; Bassanini and Canzi, 2023) la cui autorialità e professionalità sono state offuscate per molto tempo dall'ombra proiettata dalla figura di Le Corbusier. Al contrario tale condizione non è riscontrabile omogeneamente nei Paesi dell'est, dove i regimi si sono impegnati per favorire la parità di accesso all'istruzione.

Elemento di confronto positivo risulta la figura di Margarete Schütte-Lihotzky (Bois and Reinhold, 2023), austriaca di nascita e di formazione, ma che ha lavorato per molto tempo nell'ex Unione sovietica, affermata alla pari del marito architetto Wilhelm Schütte o di altri architetti di fama con i quali ha collaborato, come Adolf Loos. Queste due figure rappresentano la punta dell'iceberg di una consistente quantità di professioniste, la cui conoscenza potrebbe innescare il cambiamento e promuovere il superamento degli stereotipi di genere che condizionano le scelte delle giovani. Attraverso questo cambiamento «[…] i generi nel paesaggio scientifico, ma non solo, più in generale, nel paesaggio artistico e culturale, cominciano ad essere effettivamente due» (Gagliasso and Zucco, 2007, p. 53).

A partire dall'era delle pioniere, in cui la presenza femminile era sporadica, attraverso il secondo periodo di emancipazione culturale e fino al periodo più recente che ha visto un contributo più democratico dell'accesso delle donne al mondo dell'istruzione e del lavoro, la storia ci restituisce un quadro articolato che vede il genere femminile come una presenza progressivamente maggiore nel settore delle costruzioni. Gli ultimi dati ISTAT del 2023 mostrano una crescita in termini di percentuale delle laureate e delle diplomate pari al 68% rispetto al 62,9% degli uomini (ISTAT, 2024a).

In generale si può sostenere che le donne (25-34 anni) rappresentano la quota più alta di popolazione laureata, ma osservando all'ambito delle discipline STEM vi è una sproporzione significativa in termini numerici (14,3 donne su 1.000 contro 21 uomini su 1.000; ISTAT, 2024a; Fig. 14). L'eviden-

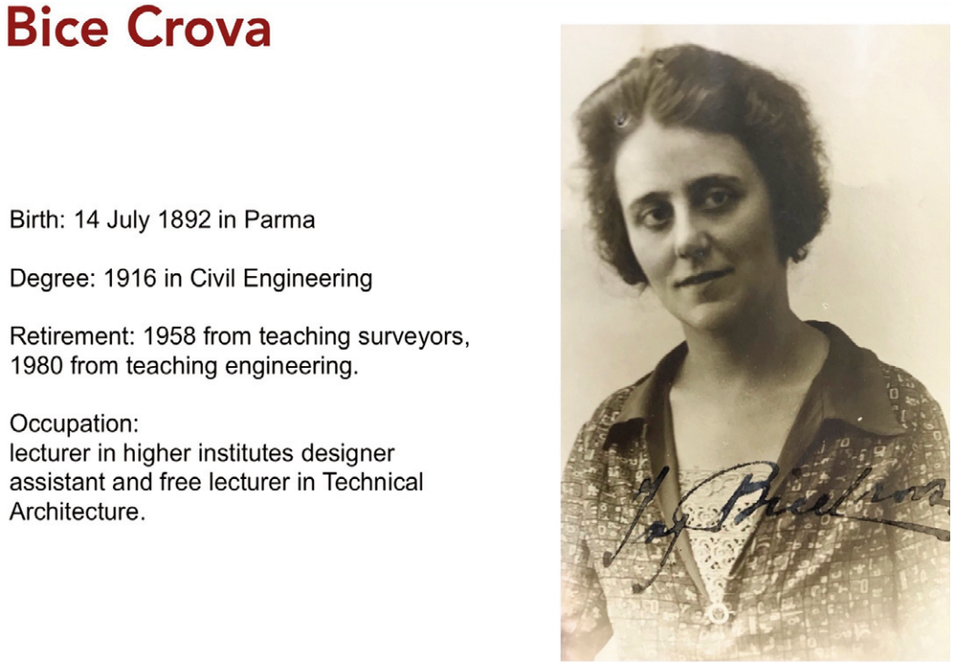
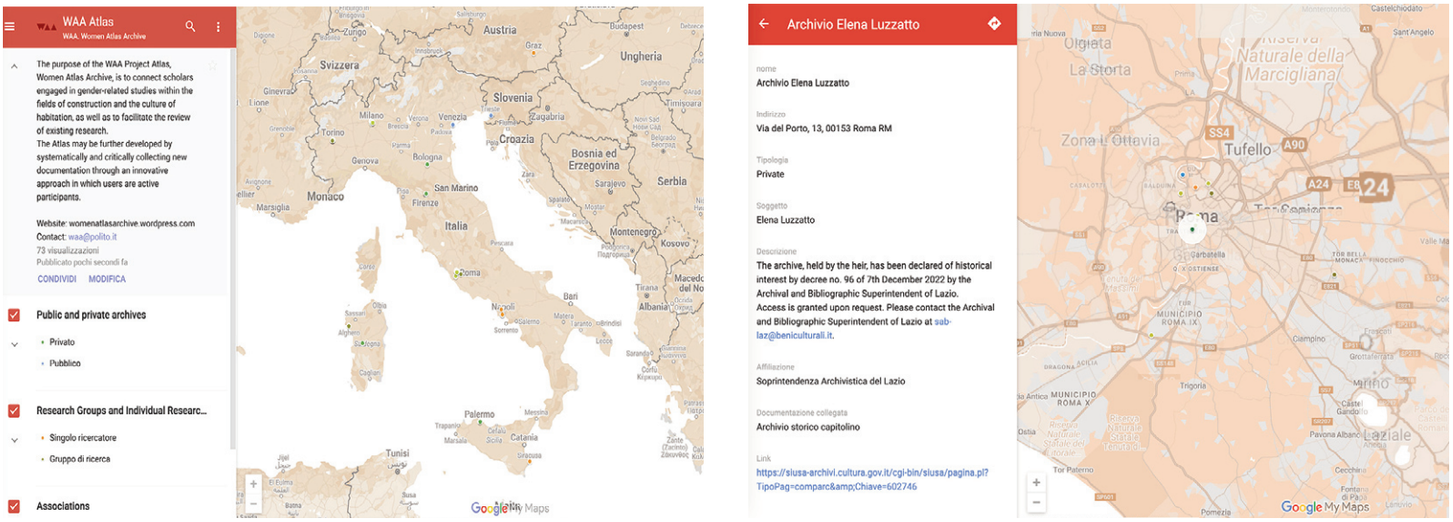


Fig. 8 | File on Bice Crova from the Tecniche Sapienti project (credit: C. Belingardi, 2019).

Fig. 9 | First WAA conference, Politecnico di Torino (credit: C. Mattogno, 2024).

Fig. 10 | Guided tour as part of the architectural itinerary organised during the first WAA conference, Politecnico di Torino (credit: E. Garda, 2024).



Figg. 11, 12 | WAA Atlas, digital mapping of the project; Sample detail file (credits: G. Di Mari and A. Renzulli, 2025).

za di una barriera culturale molto forte si evince dal paradosso che in Italia le donne risultano più istruite, ma meno occupate; infatti i dati del 2023 riportano come il tasso di occupazione femminile è molto più basso di quello maschile (59,0% contro 79,3%), nonostante il divario di genere si riduca in relazione al crescere dei titoli di studio. Tale tendenza è riscontrabile anche in relazione alla comunità europea (ISTAT, 2024b; Fig. 15).

Per ridurre tali barriere l'obiettivo divulgativo promosso dai progetti di ricerca affrontati e la promozione della consapevolezza femminile sui diversi ambiti possono incentivare quel processo di emancipazione necessario al cambiamento. L'eredità rivelata agisce su due fronti: da un alto restituisce dignità e valore al lavoro e al nome delle professioniste, dall'altro l'eleva a modello in grado di stimolare la crescita e l'affermazione delle future generazioni. Sotto il profilo sociale l'incremento di nuove posizioni professionali aperte nei diversi livelli d'istruzione può avvenire attraverso la predisposizione di borse di ricerca e di programmi (come il Servizio Civile) che mirano a coinvolgere studentesse e professioniste impegnandole nella gravosa impresa di abbattere il soffitto di cristallo. Tali azioni sinergiche potranno portare alla definizione di principi e metodi efficaci ed esportabili nei diversi contesti geografici: in particolare l'obiettivo ultimo sarebbe quello di generare benefici su istruzione e possibilità di lavoro oltre i confini dell'ovest, ovvero nei Paesi in via di sviluppo.

In conclusione, in un percorso di crescita che allontana le professioniste sempre di più dall'ombra dei pregiudizi e dai limiti di accesso, la conoscenza di questa storia 'altra' diventa particolarmente significativa per incrementare la presenza femminile nell'odierno mondo delle costruzioni.

The role of women in the transformation of physical space has long remained invisible and hidden, both due to the confinement to which female production was relegated and the limited availability of sources. Often, the traces left by women have been overlooked by dominant approaches and forgotten because they were passed down orally or erased by the very protagonists out of modesty, but also as a result of delegitimisation.

This is, for instance, the case of Stefania Filo Speziale, who burned her archive in her old age, leading to the oblivion of the attribution of part of her works (Cocozza, 2022). The metaphor of the shadow (Mesnage, 2012) aptly expresses the confinement in which female creativity has been relegated, limited, or excluded from grand narratives, as is evident when reviewing some research efforts dedicated to exploring the reasons behind these omissions (Laurino, 2018; Burns and Brown, 2020; Cigliano Hartman, 2022; Feuerstein, La Coe and Zellner Basset, 2022; Sokolina, 2024; Gürel and Anthony, 2006; Burns, 2012; Pérez Moreno, 2018). This issue has been raised from various quarters, as acknowledged by the journal Architectural Review, which in 2017 published an article titled 'The Invisible Women – How Female Architects Were Erased from History', arguing that even women in the architectural 'star system' are often not credited as the authors of their work (Álvarez and Gómez, 2017).

Although seemingly simple to formulate, the question regarding the invisibility of women in design does not have easy answers. Understanding the reasons behind this omission, oscillating between 'intention and distraction', requires tracing the threads of an alternative narrative. It is still difficult to decode because it does not unfold linearly but progresses through fragments and discontinuities. The rediscovery of traces is, therefore, the basis of this work, shedding light on figures left in the shadows of fathers, brothers, husbands, or studio colleagues at times when prejudices were compounded by laws, not only racial ones, that restricted women's access to liberal professions (Fioravanzo, 2021).

This essay aims to describe the stages through which attempts have been made to unveil the invisible. The structure follows a chronological order, tracing the work carried out across various research projects conducted from 2014 to 2025 on different scales of investigation. The first, 'MoMoWo – Women's Creativity since the Modern Movement' (2014-2018), was a project funded by the European Union that investigated gender differences in architecture, engineering, and design across seven European countries. The second, 'Tecniche Sapienti' (2017-2022), funded by a grant from Sapienza University of Rome, highlighted the presence of women in the Faculties of Engineering and Architecture at the Roman University from 1910 to 1968. The third and final project examined is 'WAA (Women Atlas Archive) – Mapping the Legacy of Women in Architecture, Planning, Civil Engineering, and Design' (2023-2025), funded by the PRIN 2022 call from the Ministry of Universities and Research. The WAA project serves as an observatory of sources, archives, research groups, and individual scholars actively studying and collecting testimonies of women designers of the 20th century in Italy.

The outcomes of the three research projects are distilled in the discussions and conclusions presented in this essay. Within the broader goal of fostering knowledge about heritage authored by women, there are implicit objectives aimed at networking data and experiences. These align with those defined by the United Nations in the 2030 Agenda (UN, 2015), aiming to spotlight women in the construction sector and elevate them as educational role models across all levels of education that ensure equal access for women. The funding obtained through the projects has contributed to training new cultural professionals and creating highly qualified jobs for female students and researchers, promoting cultural strategies intended as a driver of societal development.

The MoMoWo research project | The first step toward unveiling the invisible was 'MoMoWo – Women's Creativity since the Modern Movement'. The object of the investigation was the work of women architects, civil engineers, and designers beginning with the experience of the Modern Movement: it was not a purely historical investigation but rather an attempt to reveal the outcomes, sometimes of exceptional quality, of a commitment too often submerged. The project had two main objectives: a theoretical goal aimed at unveiling and promoting knowledge of the built heritage created by women and a dissemination goal meant to raise public awareness of gender-related issues in the construction sector. The methodological approach was interdisciplinary, and the activities were organised into fifty-two Work

Fig. 13 | Thematic itinerary 'Cherchez la Femme' of the Atlas of Contemporary Architecture (source: atlantearchitetturacontemporanea.cultura.gov.it, 2025).

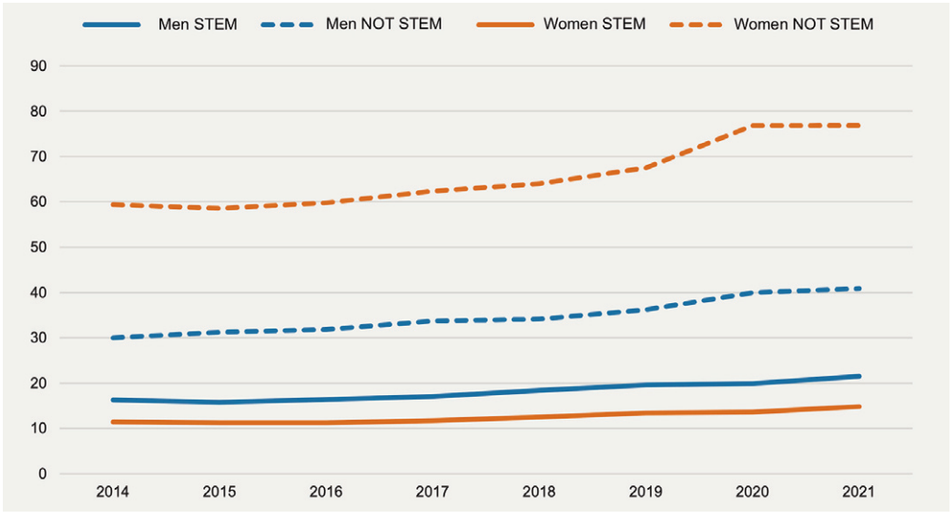


Fig. 14 | Graduates in technical-scientific (STEM) and non-STEM disciplines, by sex (2014-21): values per 1,000 residents aged 20-29 (credit: ISTAT, based on data from Italian Ministero dell'Università e della Ricerca and Eurostat, 2024).

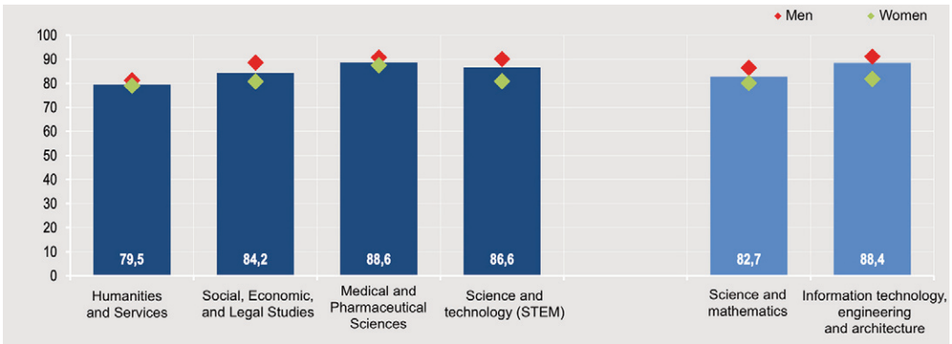


Fig. 15 | Employment rate of graduates aged 25-64 by discipline area and gender in percentage values (credit: ISTAT, 2024).

Programmes, focusing on research and dissemination purposes alongside audience management and monitoring activities (Fig. 1).

These activities included collecting data and documents to build a geo-referenced database of women designers active in Europe between 1918 and 2018. The mapping, supported by biographical and personal data, sketches, projects, drawings, and photographic documentation, is organised into three time periods (1918-45, 1946-68, 1969-89), spanning from the end of World War I to the fall of the Berlin Wall. An additional level extends to 2018, the year the MoMoWo project concluded, to include the phenomenon's contemporary dimension. The project's database, accessible via the project website, is the main tool for dissemination and has stimulated further studies and initiatives to reveal the cultural, material, and immaterial legacy of women designers.

Among the final results of the research was the publication of nine volumes, plus a concluding project book (Garda and Franchini, 2018). The three-time periods formed the basis for organising three Historical Workshops (in Leiden in 2015, Ljubljana in 2016, and Oviedo in 2017; Fig. 2), which created opportunities for scholars of gender issues to meet and debate and for students to receive training. These workshops were enriched with public interviews with female professionals and resulted in three open-access publications (Groot et alii, 2017; Seražin, Garda and Franchini, 2018a; Fernández García et alii, 2018). The same activity was replicated for the International Symposium (Torino, 2018; Fig. 3), which

marked the project's closing event, engaged the community, and gave new momentum to gender studies in Europe, expanding the mapping of the overall research landscape. The conference outcomes were published in a volume of abstracts from the proceedings (Seražin, Franchini and Garda, 2018b).

Research activities were closely linked to dissemination efforts, which led to the creation of a guidebook featuring eighteen cultural-tourist itineraries mapped across four cities (Barcelona, Lisbon, Paris, and Turin) and two countries, the Netherlands and Slovenia (Levi Sacerdotti et alii, 2016). The dissemination efforts showcased works designed by women through a broad selection of projects ranging from new constructions to interventions on pre-existing buildings, urban design, landscape design, and interior design.

Another significant dissemination activity was the publication of a volume (Fernández García et alii, 2016), serving as the catalogue of the Travelling Exhibition (Fig. 4). This travelling exhibition was split into two sections: one indoor, presenting 100 works by female designers across 100 years, and one outdoor, featuring 50 photographs from the International Photo Competition. The competition invited photographers to portray female designers in the homes they had designed for themselves, highlighting the interaction between domestic life and professional work, and encouraging collaboration between female designers and photographers. Another competition held within the project was the International Design Competition, which selected the project logo and promotional items that shaped the project's visual identity. This initiative followed a grassroots approach, involving young designers and delegating the production of these items to female inmates in a Lisbon prison.

There were numerous public presentations, starting with the one held during the 2015 Architecture Festival in the City. Additionally, on 8 March of each year, all partner countries organised Open Days (Fig. 5) in architecture studios led by women. These outreach events served as an operational tool to support women's work and culture and to engage younger generations, helping to reduce conflicts and foster intergenerational and interprofessional dialogue. The social dimension of the project and its aim to serve as a tool supporting female employment and design represented a definite added value, alongside its clear intent to safeguard and promote women's-built heritage, which is often unrecognised. The project was conceived with a dynamic outlook, and its activities were designed to extend beyond its official timeframe.

The Tecniche Sapienti research project | The second research experience on gender within the construction field began at 'Sapienza' University of Rome. At the largest University in Europe, women represent approximately 43.15% of the population (Sapienza Università di Roma, 2024). Nonetheless, their presence remained largely invisible for a long time, without any narrative shedding light on their paths and stories, until the innovative project 'Tecniche Sapienti' focused on the biographies of the first women enrolled in the Faculties of Engineering and Architecture in Rome (Fig. 6). This led to the discovery of many unknown pioneers and first female graduates in professions traditionally regarded as male-dominated, young women who defied prejudice and asserted their talent with determination. Reconstructing these gendered genealogies laid the groundwork for a more inclusive narrative of Italian architectural and urban history. The goal was to uncover the stories behind each name, bringing to light not just individual figures but a complex network of women connected to the University (Fig. 7). Numerous challenges arose: the difficulty in identifying female presence due to abbreviated names or surname changes after marriage; the persistence of a historiographical approach that privileges great Masters; and the absence of personal sources and archives, which were often incomplete or inaccessible. Four main objectives were pursued: to name the presence of women through an investigation of university yearbooks and the creation of lists and statistics; to unveil their life stories and design work; to deepen the study of selected individuals, including the discovery of new archives; to disseminate a new awareness, both nationally and internationally, regarding the role played by women in design.

Their stories were organised into three historical periods, marked by institutional provisions from 1910 to 1968 (Mattogno and Prencipe, 2024). The Pioneers (1910-36) were the first to confront the prejudices that considered the female nature incompatible with cultural and scientific applications. Their entry into a male-dominated realm represented a highly unusual educational choice for the time. Their stories testify to passion and determination, often due to a progressive upbringing in educated, typically middle-class families, sometimes made easier by fathers or brothers already working in liberal professions. Their numbers remained low, even after enrolling in the newly established School of Architecture in 1920.

We cannot fail to remember the first two enrollees, both of Russian nationality: Maria Sadowska, who began her engineering studies in 1910, and Alexandra Biriukova, who enrolled in architecture in 1920 alongside the first two Italian women, Bice Crova (Fig. 8) and Elena Luzzatto (Belingardi and Mattogno, 2021; Belotti, Prencipe and Riciputo, 2023). Only a few others followed them. Most of them tried to reconcile private life and work, often shared with a fellow student, while others were forced to emigrate or abandon their careers for family reasons.

Called Forerunners (1936-45) for their entry into a professional life that seemed to herald promise following the path already blazed by the Pioneers, the young women going through the Fascist dictatorship found themselves confronted with the hardships and difficulties of the war years. This is why their numbers remained small: there were only four in Engineering and sixteen in Architecture, highlighting a gap that would become more and more accentuated in the following years. Among them are figures who will achieve significant professional results, such as Attilia Serafini, Franca Maria Matricardi, Lina Bo, and Ardea Ferrero.

The third temporal breakdown is defined by the Enterprising Ones (1946-68), young women whose university studies in Engineering and Architecture took place during a period of profound changes, marked by the June 2nd referendum and concluding with the university reform connected to the student movements of 1968. The female presence now begins to assume a relative significance, which would become disruptive just a few years later, especially in the Faculty of Architecture, where the growth would be continuously increasing, reaching 250 graduates. In the same period, female engineering graduates numbered only 25, with paths of marked technological character: space flight mechanics, biotechnical engineering, chemical materials, electronics, and telecommunications.

Design practice would be chosen by many, who immediately registered with the Professional Association, thus taking an active part in the building and civil reconstruction of a country eager to regain an urban and residential dimension. We recognise some names, among which Luisa Anversa (Capuano, 2024), Serena Boselli, Vittoria Calzolari (Mattogno, 2023), Giuliana Genta, Marinella Ottolenghi, Paola Salmoni (Ceccarelli and Prencipe, 2021), and Hilda Selem, within the groups participating in competitions for the construction of new social housing districts. Some dedicated themselves to academic careers, initially through collaborations alongside established professors, and later through paths of progressive affirmation. Except for a few cases, however, their stories suffer from a general lack of documentation: nonexistence or inaccessibility of archives, undervaluation of their work, or excessive discretion are the main causes that led them to neglect the organisation of their materials.

The WAA research project | Compared to the previously mentioned research efforts, the ongoing project 'WAA (Women Atlas Archive) – Mapping the Legacy of Women in Architecture, Planning, Civil Engineering and Design' addresses the issue of gender from a different perspective: the study no longer focuses so much on the Built Heritage, but rather on the subjects who analyse and/or preserve it, with the dual objective of understanding the documentary consistency within the archives and of triggering a process of knowledge and networking of data and experiences among scholars.

Methodology | The investigation is being carried out on two parallel levels: one aimed at mapping Italian women designers in history, and the second concerned with surveying the documentation and studies on gender-related themes in the Italian context. The first has expanded the categories defined by the 'MoMoWo' project and now includes urban planners, landscape designers, restorers, designers of industrial production and the applied arts; also included are clients, figures involved in scientific dissemination and academic research, and those who actively participated in associations.

Regarding documentation and studies, the analysis started with a systematic survey of the subjects who study or preserve Women's Heritage in the construction sector. State-owned, public, and private archival collections were examined, including those of cultural associations and professional orders. The survey, which also included the identification of associations, research groups, and individual researchers, led to the construction of a contact database.

A critical issue that emerged during this phase, especially regarding the archives, was the lack of updated or defined catalogues concerning the presence of female professionals: some archives are in the process of being updated and are not accessible; in other cases, digital databases were provided, from which, however, no relevant data emerged. The first census revealed how the absence of female names is often linked to cataloguing methods, which do not include the indexing of first names but

only of surnames, thereby preventing gender identification. An alternative solution was to conduct project-based research, but it is evident that this involves a vast quantity of material to examine, which can only be addressed through widespread and meticulous activity in each location, well beyond the means of the WAA project. It becomes clear how contradictory it is to require prior knowledge of the name of the woman designer or her works. Since these are often still unknown names or those for which there is not yet any documentation, it has not always been possible to determine the archival consistency. From the phases of investigation and comparison, aspects emerged that prompted an expansion of the methodology, which now characterises the most recent stage of the research.

An additional approach has been to begin with drafting a list of the best-known women designers, which includes about one hundred names, and to identify the places where the documentary material is preserved and the scholars working on it. However, this approach has a clear limitation: it can be applied only to already known professionals, not those still to be investigated, who represent the invisible that one seeks to unveil.

Results | A significant contribution to shaping the census was the conference, which transformed the public from a passive subject into an active and aware collaborator through a bottom-up participatory approach. Held on 30 November 2024 at the Politecnico di Torino, the conference proved to be an effective method for the census, counting the presence of about one hundred people and the contribution of sixty participants, among whom were representatives of the General Directorate for Contemporary Creativity at the Italian Ministry of Culture. The dialogue between generations and different disciplines brought to light an unexpected yet rich network of scholars and places where the documentary Heritage of Women is preserved and revealed (Figg. 9, 10).

One outcome of the project is the creation of a digital atlas in which all collected data will be reported. The ongoing mapping (Fig. 11) – available on the project's website[1] – was built starting from the categories considered in the census, and consultation will be possible through three typological categories: public archives and private archives, associations and professional Orders, research groups and individual scholars. By activating the corresponding filters, it will be possible to view the distribution of the census according to the categories and their specific attributes. By clicking on each element, an information sheet will provide various details: Name, Address, Typology, Subject, Description, Researcher / Responsible person, Affiliation, Related documentation, and External links (Fig. 12). The online platform will be a tool accessible to all and constantly updated.

Discussions | From the pioneering experiences of 'MoMoWo' and 'Tecniche Sapienti,' it is possible to acknowledge the implications of women's difficulties in establishing themselves in the construction world. By acting on the temporal component, the two projects played a key role in unveiling the invisible, reconstructing the identity of female designers, on the one hand, by restoring the authorship of the works to the women who created them; on the other, by rediscovering female names within the Roman University. The WAA project acts on the spatial component, updating the research concerning contemporaneity. From this perspective, the difficulty of defining a network emerges, which is partly contained by the privatisation of archives; it is evident that in many cases, private institutions show greater sensitivity in bringing female figures back to light, unlike the situation of public archives, where the scattering of information does not allow for awareness of the quantity of Heritage authored by women.

Is it possible to attribute proper value to something that is not known? It is clear that awareness arises from knowledge, and this, in turn, is possible if the sources are known and accessible. The WAA project has laid the foundation for a new way of acting, connecting female and male gender scholars in the world of construction, to build a network that can expand into all the places where Heritage is preserved and unveil what remains invisible.

Conclusions | Different in scale and field of investigation, the reported experiences share the same objective: to understand the reasons behind the difficulties, still partially present today, that women face in asserting themselves in the construction world.

The observation of various contradictory elements, among which the notable presence of works signed by women in the built Heritage, contrasted with the near-total absence of their authorship recognition in the literature, has been the driving factor for launching projects developed around specific thematic focuses. Not only Architecture, Engineering, and Design, but also landscape, urban planning, reuse, and restoration are some of the areas investigated by the projects, in which women acted in an effort to contribute to the humanisation of built spaces and a renewal of the culture of inhabiting. Of this commitment, often only a faint trace remains. Unveiling the invisible and understanding the reasons behind this culpable omission thus remains an open challenge.

Based on this awareness, in Italy, the valorisation process is being supported by the public administrations, moving beyond academic limits. Among the ongoing national initiatives, it is important to mention the recent call promoted by the General Directorate for Contemporary Creativity of the Ministry of Culture, titled 'Women in Architecture'[2]. Conceived with the purpose of monitoring and updating the state of the art on the theme of gender[3], the call intends to expand the census of Italian architecture from 1945 to today[4] by including buildings signed by women: the call was expressly designed to fill the gap in the literature concerning the contribution of women to architecture.

The first step is represented by the path 'Cherchez la Femme' (Fig. 13) within the Atlas of Contemporary Architecture, a selection of works from the General Directorate for Contemporary Creativity database, narrated through thematic itineraries.

Within these research efforts, differences have been observed between eastern and western regions of the world, also due to differing policies on education and training. This is demonstrated by the emblematic case of Charlotte Perriand (Barsac and Cherruet, 2019; Bassanini and Canzi, 2023), whose authorship and professionalism were overshadowed for a long time by the figure of Le Corbusier. On the contrary, such a condition is not evenly observed in Eastern countries, where the regimes committed themselves to promoting equal access to education.

A positive comparison is provided by the figure of Margarete Schütte-Lihotzky (Bois and Reinhold, 2023), Austrian by birth and training, but who worked for a long time in the former Soviet Union, recognised equally with her husband, the architect Wilhelm Schütte, or with other renowned architects with whom she collaborated, such as Adolf Loos. These two figures represent the tip of the iceberg for a substantial number of professionals, whose recognition could trigger change and promote overcoming gender stereotypes that influence young women's choices. Through this change, genders in the scientific landscape, but not only, more broadly, in the artistic and cultural landscape, begin to become two (Gagliasso and Zucco, 2007).

Starting from the era of the pioneers, when female presence was sporadic, through the second period of cultural emancipation, and up to the more recent period that has seen a more democratic contribution of women's access to the world of education and work, history offers us a complex picture in which the female gender is shown as a progressively growing presence in the construction sector. The latest ISTAT data from 2023 show an increase in the percentage of female graduates and diploma holders, equal to 68% compared to 62.9% for men (ISTAT, 2024a). In general, it can be said that women (aged 25-34) represent the highest proportion of university graduates, but looking at the STEM disciplines there is a significant numerical disparity (14.3 women per 1,000 compared to 21 men per 1,000; ISTAT, 2024a; Fig. 14). The evidence of a very strong cultural barrier is revealed by the paradox that in Italy women are more educated but less employed; in fact, 2023 data show that the female employment rate is much lower than the male one (59.0% compared to 79.3%), even though the gender gap decreases with higher levels of education. This trend is also observed within the European community (ISTAT, 2024b; Fig. 15).

To reduce these barriers, the dissemination objective promoted by the research projects addressed and the promotion of female awareness across various fields can encourage the process of emancipation necessary for change. The revealed legacy acts on two fronts: on the one hand, it restores dignity and value to the work and the name of female professionals, and on the other, it elevates them into models capable of stimulating the growth and affirmation of future generations. On a social level, the increase in new professional positions opened across different levels of education can occur through the provision of research grants and programs (such as the Civil Service) aimed at involving female students and professionals, engaging them in the challenging task of breaking the glass ceiling. These synergistic actions can lead to the definition of effective and exportable principles and methods in different geographical contexts. In particular, the ultimate objective would be to generate benefits in education and employment opportunities beyond the borders of the West, that is, in developing countries.

In conclusion, in a growth path that increasingly distances female professionals from the shadow of prejudice and access limitations, the knowledge of this 'other' history becomes particularly significant for increasing female presence in today's construction world.

Fig. 16 | Differences in authorship recognition between Eastern and Western regions: on the right, Architect Margarete Schütte-Lihotzky; on the left, Architect Charlotte Perriand (credit: E. Garda and A. Renzulli, 2025).

Acknowledgements

'MoMoWo – Women's Creativity since the Modern Movement' is a large-scale cultural cooperation project from 2014 to 2018 and co-funded by the European Union within the framework of Creative Europe – EACEA (EU-Grant: €1,157,898.00). The project was coordinated by Prof. E. Garda from the Department of Structural, Building and Geotechnical Engineering of the Politecnico di Torino as Project Leader and Prof. C. Franchini as Project Leader Assistant. It involved eight partner institutions from Italy, Portugal, Spain, the Netherlands, Slovenia, Slovakia, and France.

'Tecniche Sapienti' is a project coordinated by Prof. C. Mattogno of the Department of Civil, Building, and Environmental Engineering (DICEA) of the 'Sapienza' University of Rome. The project was funded with university funds from the 'Sapienza' University of Rome and was carried out from 2017 to 2022; the results are currently being published.

'WAA (Women Atlas Archive) – Mapping the Legacy of Women in Architecture, Planning, Civil Engineering and Design' is an ongoing project funded (total project cost: € 65,251.00) by the PRIN PNRR 2022 call (Prot. 202274ZEHR) of the Ministry of University and Research – MUR-EU. The research group comprises two units, Politecnico di Torino and Sapienza University of Rome. Project Leader Prof. E. Garda coordinates it from the Department of Structural, Building, and Geotechnical Engineering (DISEG) of the Politecnico di Torino, and Project Leader Assistant Prof. A. D'Orazio from the Department of Astronautical, Electrical and Energy Engineering (DIAEE) of the 'Sapienza' University of Rome.

This essay is funded by the WAA project, PRIN PNRR 2022 (Prot. 202274ZEHR), Ministry of University and Research – MUR-EU.

Notes

1) For more information, see the web page: womenatlas archive.wordpress.com [Accessed 25 April 2025].

2) For more information, see the web page: creativitacontemporanea.cultura.gov.it/donneinarchitettura/ [Accessed 25 April 2025].

3) The contributions, selected and evaluated by the Scientific Committee of experts, will be included in a volume.

4) For more information, see the web page: censimentoarchitetturecontemporanee.cultura.gov.it [Accessed 25 April 2025].

References

Álvarez, E. and Gómez, C. (2017), "The Invisible Women – How female architects were erased from history", in *The Architectural Review*, newspaper online, 08/03/2017. [Online] Available at: architectural-review.com/essays/the-invisible-women-how-female-architects-were-erased-from-history?utm_source=WordPress&utm_medium=Recommendation&utm_campaign=Recommended_Articles [Accessed 25 April 2025].

Barsac, J. and Cherruet, S. (eds) (2019), *Charlotte Perriand – Inventing A New World*, Éditions Gallimard and Fondation Louis Vuitton, Paris.

Bassanini, G. and Canzi, G. (2023), *Charlotte Perriand*, Marinonibooks, Cassolnovo.

Belingardi, C. and Mattogno, C. (2021), "Tecniche Sapienti – Essere donna nella professione di ingegnere", in Bartoloni, S. (ed.), *Cittadinanze incompiute – La parabola dell'autorizzazione maritale*, Viella Editrice, Roma, pp. 185-200. [Online] Available at: doi.org/10.23744/3859 [Accessed 25 April 2025].

Belotti, S., Prencipe, M. and Riciputo, A. (2023), "Tre pioniere dimenticate – Elena Luzzatto Valentini, Maria Emma Calandra e Valeria Caravacci", in Baglione, C. and Pace, S. (eds), *Al femminile – L'Architettura, le arti e la storia*, FrancoAngeli, Milano, pp.182-97.

Bois, M. and Reinhold B. (eds) (2023), *Margarete Schütte-Lihotzky – Architecture, Politics, Gender – New Perspectives on Her Life and Work*, Birkhauser Architecture, Basel.

Burns, K. (2012), "A Girl's Own Adventure – Gender in the Contemporary Architectural Theory Anthology", in *Journal of Architectural Education*, vol. 65, issue 2, pp. 125-34. [Online] Available at: doi.org/10.1111/j.1531-314X.2011.01187.x [Accessed 25 April 2025].

Burns, K. and Brown, L. (2020), "Telling Transnational Histories of Women in Architecture – 1960-2015", in *Architectural Histories,* vol. 8, issue 1, article 15, pp. 1-11. [Online] Available at: doi.org/10.5334/ah.403 [Accessed 25 April 2025].

Capuano, A. (2024), *Luisa Anversa – Autoritratto di una generazione (1920-1950)*, LetteraVentidue, Siracusa.

Ceccarelli, L. and Prencipe, M. (eds) (2021), *L'architettura civile di Paola Salmoni*, Quodlibet, Macerata.

Cigliano Hartman, J. (ed.) (2022), *The Women Who Changed Architecture*, Princeton Architectural Press, New York.

Cocozza, M. (2022), *Stefania Filo Speziale – Abitare la città mediterranea*, Clean Edizioni, Napoli.

Fernández García, A. M., Franchini, C., Garda, E. and Seražin, H. (eds) (2016), *MoMoWo – 100 Works in 100 Years – European Women in Architecture and Design – 1918-2018*, France Stele Institute of Art History, Ljubljana. [Online] Available at: momowo.eu/wp-content/uploads/2015/01/MoMo Wo_Catalog_final.pdf [Accessed 25 April 2025].

Fernández García, A. M., Seražin, H., Franchini, C. and Garda, E. (eds) (2018), *Proceedings of the 3rd MoMoWo International Conference-Workshop, University of Oviedo, Spain, October 2-4, 2017*, Založba ZRC, Ljubljana. [Online] Available at: uifs.zrc-sazu.si/sites/default/files/eng_proceedings_3_3.pdf [Accessed 25 April 2025].

Feuerstein, M., La Coe, J. and Zellner Basset, P. (2022), *Expanding Field of Architecture – Women in Practice across the Globe*, Lund Humphries, London.

Fioravanzo, M. (2021), "L'autorizzazione maritale e la sua abrogazione nel quadro europeo tra guerre e rivoluzioni (1919-1945)", in Bartoloni, S. (ed.), *Cittadinanze incompiute – La parabola dell'autorizzazione maritale*, Viella Editrice, Roma, pp. 223-241. [Online] Available at: doi.org/10.23744/3 861 [Accessed 25 April 2025].

Garda, E. and Franchini, C. (eds) (2018), *MoMoWo – Women's Creativity since the Modern Movement – An European Cultural Heritage*, Politecnico di Torino, Torino. [Online] Available at: momowo.eu/wp-content/uploads/2018/12/MoMoWo_An-European-Cultural-Heritage1_final.pdf [Accessed 25 April 2025].

Gagliasso, E. and Zucco, F. (eds) (2007), *Il genere nel paesaggio scientifico*, Aracne, Roma.

Groot, M., Seražin, H., Garda, E. and Franchini, C. (eds) (2017), *MoMoWo – Women designers, craftswomen, architects and engineers between 1918 and 1945*, Založba ZRC, Ljubljana. [Online] Available at: momowo.eu/wp-content/uploads/2018/09/ebook_leiden_compressed.pdf [Accessed 25 April 2025].

Gürel, M. Ö. and Anthony, K. H. (2006), "The Canon and the Void – Gender, Race, and Architectural History Texts", in *Journal of Architectural Education*, vol. 59, issue 3, pp. 66-76. [Online] Available at: jstor.org/stable/40480647 [Accessed 25 April 2025].

ISTAT (2024a), *Istruzione e formazione*. [Online] Available at: istat.it/wp-content/uploads/2024/04/2.pdf [Accessed 25 April 2025].

ISTAT (2024b), *Livelli di istruzione e ritorni occupazionali – Anno 2023*. [Online] Available at: istat.it/wp-content/uploads/2024/07/REPORT-livelli-istruzione.pdf [Accessed 25 April 2025].

Laurino, A. (2018), *La Construcción Del Relato Arquitectónico y Las Arquitectas de La Modernidad – Un Análisis Feminista de La Historiografía*, Doctoral Thesis, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, Spain. [Online] Available at: doi.org/10.5821/dissertation-2117-123109 [Accessed 25 April 2025].

Levi Sacerdotti, S., Seražin, H., Garda, E. and Franchini, C. (eds) (2016), *MoMoWo – Women Architecture & Design Itineraries across Europe*, France Stele Institute of Art History, Ljubljana. [Online] Available at: momowo.eu/cultural-touristic-itineraries-guide-book/ [Accessed 25 April 2025].

Mattogno, C. (2023), "Vittoria Calzolari – Un'urbanista militante", in Baglione, C. and Pace, S. (eds), *Al femminile – L'Architettura, le arti e la storia*, FrancoAngeli, Roma, pp. 202-221.

Mattogno, C. and Prencipe, M. (2024), "Building memories / Writing new narratives – Discovering the Italian Tecniche Sapienti", in Álvarez Isidro, E. M. and Gómez Alfonso, C. J. (eds), *Book of Proceedings – ICAG2023 – VI International Conference on Architecture and Gender – 1973-2023 (International) Archive of Women in Architecture*, *Universitat Politècnica de València, Spain, October 3-6, 2023*, Editorial Universitat Politècnica de València, València, pp. 335-354. [Online] Available at: doi.org/10.4995/ICAG2023.2023.16726 [Accessed 25 April 2025].

Mesnage, S. (2012), "Éloge de l'ombre", in *Criticat*, vol. 10, pp. 41-53. [Online] Available at: academia.edu/101308099/Stéphanie_Mesnage_Éloge_de_l_ombre_Criticat_automne_2012_no_10_p_40_53 [Accessed 25 April 2025].

Pérez Moreno, L. C. (ed) 2018, *Perspectivas de género en la arquitectura – Primer encuentro*, Abada Editores, Madrid.

Sapienza Università di Roma (2024), *Bilancio di genere 2023*. [Online] Available at: uniroma1.it/sites/default/files/field_file_allegati/bilancio_di_genere_2023.pdf [Accessed 25 April 2025].

Seražin, H., Franchini, C. and Garda, E. (eds) (2018a), *Proceedings of the 2nd MoMoWo International Conference-Workshop – Research Centre of Slovenian Academy of Science and Arts, France Stele Institute of Art History, Ljubljana, Slovenia, October 3-5, 2016*, Založba ZRC, Ljubljana. [Online] Available at: uifs.zrc-sazu.si/sites/default/files/eng_proceed ings_2_2.pdf [Accessed 25 April 2025].

Seražin, H., Franchini, C. and Garda, E. (eds) (2018b), *Women's Creativity since the Modern Movement (1918-2018) – Toward a New Perception and Reception*, Založba ZRC, Ljubljana. [Online] Available at: momowo.eu/wp-content/uploads/2015/01/momowo_torin_2018-compressed-copy.pdf [Accessed 25 April 2025].

Sokolina, A. (2024), "Women in Architecture – Contested Legacies", in Álvarez Isidro, E. M. and Gómez Alfonso, C. J. (eds), *Book of Proceedings – ICAG2023 – VI International Conference on Architecture and Gender – 1973-2023 (International) Archive of Women in Architecture*, *Universitat Politècnica de València, Spain, October 3-6, 2023*, Editorial Universitat Politècnica de València, Valencia, pp. 1294-1325. [Online] Available at: doi.org/10.4995/ICAG2023.2023.19781 [Accessed 25 April 2025].

UN – United Nations (2015), *Transforming Our World – The 2030 Agenda for Sustainable Development*, document A/RES/70/1. [Online] Available at: docs.un.org/en/A/RES/70/1 [Accessed 25 April 2025].

ARCHITECTURE
RESEARCH & EXPERIMENTATION

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 180-195
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/17122025

ARTICLE INFO

Received 15 March 2025
Revised 16 April 2025
Accepted 20 April 2025
Published 30 June 2025

FORESTE ABITATE
Architettura per la salute, il benessere e l'uguaglianza

INHABITED FORESTS
Architecture for health, well-being, and equality

Luciana Macaluso, Alessandra Palma

Abstract

Il contributo presenta la ricerca Right_TT sulla forestazione urbana che sposta l'approccio da una concezione tecnica e specialistica, tipica delle scienze agrarie e ingegneristiche, a una che include logiche complementari di tipo qualitativo. A partire dalle criticità delle trasformazioni territoriali in atto, che hanno condotto a un ridimensionamento degli obiettivi del Piano di forestazione ministeriale sul territorio italiano si mettono a fuoco buone pratiche e progetti pilota per affinare strategie di azione. L'impatto di un nuovo habitat urbano forestato appare a lungo termine garanzia di sopravvivenza della specie umana e a breve-medio termine di un innalzamento della qualità della vita, svelando sinergie fra diversi Obiettivi di Sviluppo Sostenibile: una città-foresta, salubre, democratica è una città più equa, più accogliente per altre forme e modalità di vita.

This paper presents the Right_TT research on urban forestry, shifting the approach from a technical and specialised conception, typical of agricultural and engineering sciences, to one that includes complementary qualitative logic. Starting from the critical issues of the ongoing territorial transformations, which have led to a downsizing of the objectives of the Ministerial Forestry Plan across the Italian territory, good practices and pilot projects are highlighted to refine action strategies. The impact of a new forested urban habitat appears, in the long term, to guarantee the survival of the human species and, in the short to medium term, to improve the quality of life, revealing connections between various Sustainable Development Goals: a healthy, democratic forest-city is a more equitable city, more welcoming to other forms and modes of life.

Keywords

forestazione urbana, PNRR, città e alberi, biofilia, architettura

urban forestry, PNRR, cities and trees, biophilia, architecture

Luciana Macaluso, Architect and PhD, is an Associate Professor of Architectural Design at the Department of Architecture of the University of Palermo (Italy). Member of the Executive Board of the Scientific Society ProArch (2025-2028), she has worked on liturgical architecture and peripheral and residual areas with a constant interest in urban and landscape issues. E-mail: luciana.macaluso@unipa.it

Alessandra Palma, Architect and PhD in Architectural Design, is a Research Fellow at the Department of Architecture of the University of Palermo (Italy), where she developed a Doctoral Thesis on the relationship between architecture, vegetation, and archaeology. E-mail: alessandra.palma@unipa.it

A dieci anni dalla sottoscrizione dell'Agenda 2030 (UN, 2015) e dai suoi Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) l'articolo presenta la ricerca in corso MUR PRIN PNRR 2022 'The Right Tree in the Right Town (Right_TT). Urban Forestry for People, in Naples and Palermo'[1] che contribuisce a migliorare pratiche in atto per costruire città e comunità sostenibili[2]. Lo studio evidenzia le criticità e le potenzialità del Piano di Forestazione Urbana (MiTE, 2021), misura prevista nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza per mitigare i cambiamenti climatici, proteggere le aree verdi e aumentarne il numero, preservare e rafforzare la biodiversità (Ciafani, 2024) e migliorare la qualità della vita delle quattordici Città Metropolitane italiane. In particolare Right_TT, a conclusione del suo svolgimento, offrirà strategie d'azione nei contesti dell'Europa meridionale a partire dalla specifica condizione del sud Italia (Laurenti and Trentin, 2024).

Nell'ottica di una città più equa, 'inclusiva, sicura, resiliente e sostenibile' (Obiettivo 11), la forestazione urbana diventa occasione per costruire spazi democratici (Nicolin, 2014), beni comuni per la collettività, ovvero per rispondere al diritto alla salute, allo svago, alla socialità dei cittadini (Marchetti et alii, 2019). Il terreno della ricerca è sdrucciolevole, poiché la foresta non è accogliente, 'accessibile', né tantomeno 'sicura' (Marini, 2020, 2024).

Come se non bastasse, dal punto di vista operativo, la realizzazione del Piano si è scontrata con numerose difficoltà[3]. Nei tre anni trascorsi dalla sua pubblicazione si è chiarito (Fagnani, 2023) che raramente in città si trovano trenta ettari di terreno disponibili alla forestazione[4], neanche se ripartiti in campi da tre ettari ciascuno (MiTE, 2021). Inoltre in Italia i vivai non possono fornire tutti gli alberi previsti, nel tempo previsto; a volte le piante sono state sostituite da semi (Gabanelli and Santucci, 2023) e i neo-boschi sono, in principio e per alcuni anni, delle radure: un seme potrebbe non germogliare e anche gli alberi a sviluppo più rapido crescono in altezza meno di un metro all'anno. Tali fattori hanno condotto a un complessivo ridimensionamento degli obiettivi del Piano: i 330 milioni di euro stanziati per 6,6 milioni di alberi, mille per ettaro, per una superficie complessiva di 6.600 ettari entro il 2024, sono stati ridotti a 210 milioni di euro per 4,5 milioni di alberi entro il 2026 (Legambiente, 2024). Il divario rispetto alle aspettative riguarda soprattutto l'esito spaziale e i benefici socioeconomici per i cittadini.

Il contributo, secondo un metodo abduttivo (Amirante, 2018) basato sull'elaborazione progettuale, seleziona e illustra alcune 'intersezioni' fra letteratura e sperimentazioni progettuali (Fischli and Olsen, 2024) e sul campo che hanno catalizzato il ragionamento verso diversi SDG. Ad oggi le call di finanziamento di azioni di forestazione urbana sono rivolte quasi esclusivamente a ingegneri e agronomi, finalizzate a risultati di tipo quantitativo: CO_2 assorbita, dimensioni dei lotti, caratteristiche idrogeologiche e d'impianto, ecc. (Carvalho-Resende et alii, 2021; Bastin et alii, 2019). Diversamente, si propone una dimensione complementare – spaziale e qualitativa – con conseguenti implicazioni socio-economiche e di benessere pubblico[5], spostando il punto di vista sulla forestazione urbana per cambiare parallelamente i paradigmi di crescita delle città, a vantaggio dell'ecosistema e di forme di coabitazione fra gli esseri viventi (Dessì, 2023), ripensando il rapporto tra genere umano e natura (D'Angelo, 2023; Vidali, 2022).

Obiettivi della ricerca | Biologi ed ecologi sono stati i primi a invocare una relazione stretta fra azioni antropiche e ambiente (Carson, 1962). Progressivamente gli architetti hanno sentito la responsabilità di assumere un impegno ecologico mettendo i loro strumenti disciplinari a servizio delle questioni ambientali e spostando il punto di vista per far interagire lo spazio con le dinamiche naturali. Nell'ambito della forestazione urbana in particolare, i limiti disciplinari devono essere superati a vantaggio di gruppi trasversali[6] in grado di rispondere a una società sempre più desiderosa di natura (Nicolin, 2021); in tale ottica il ruolo del progetto di architettura diviene rilevante per mettere in tensione le opportunità, affinché prevalgano sui rischi cui si incorre quando manca un controllo spaziale nella messa a dimora di alberi.

Le positive conseguenze sui cittadini riguardano non solo la sicurezza e la salute (rischio allergico, riduzione dell'inquinamento, ecc.), che rappresentano un primo passo rilevante, ma anche il godimento estetico, il benessere psicologico, l'inclusione sociale e altri benefici economici in grado di rigenerare le città. Questa possibilità acquista nel sud Europa una valenza significativa: dove si è privilegiata la costruzione degli edifici residenziali rispetto agli spazi collettivi e dove i quartieri pubblici sono spesso privi di attrezzature[7], il traguardo prefigurato dall'Agenda 2030 è l'occasione per saltare la fase del progetto urbano[8] (de Solà-Morales, 1987) e completare i quartieri recenti direttamente con attrezzature pubbliche multifunzione a vocazione ambientale (ISPRA and SNPA, 2018), anelli di più ampie infrastrutture ecologiche.[9]

La ricerca chiarisce come gli strumenti disciplinari dell'architettura siano pertinenti e molto utili a dare risposte concrete per offrire un'alternativa alla costruzione della città contemporanea, rispetto alle pratiche attuali più diffuse di solito subordinate a una lottizzazione che procede per isolati chiusi fra strade carrabili perimetrali. La sperimentazione progettuale descrive sintesi inedite fra diverse esigenze che consentono di approdare a nuove forme di solidarietà e collaborazione.

Metodologia e fasi | L'approccio metodologico della ricerca Right_TT si incentra su una elaborazione inclusiva e creativa che ha un nucleo nell'elaborazione di progetti di architettura e paesaggio. L'iter progettuale si compone di scelte progressive che avvicinano le proposte a istanze eterogenee, cercando soluzioni che accolgono la complessità del reale. Il progetto di architettura non è quindi inteso quale approfondimento di scala di un piano territoriale o urbanistico, secondo un'impostazione lineare tradizionalmente suggerita dalle normative in quest'ambito (dal Piano al Progetto), quanto piuttosto un processo ciclico, pluridirezionale, iterativo, di prove e verifiche a scale anche molto diverse fra loro che favorisce strategie multi-livello e dinamiche (Gausa, 2024) affinando le domande iniziali della ricerca.

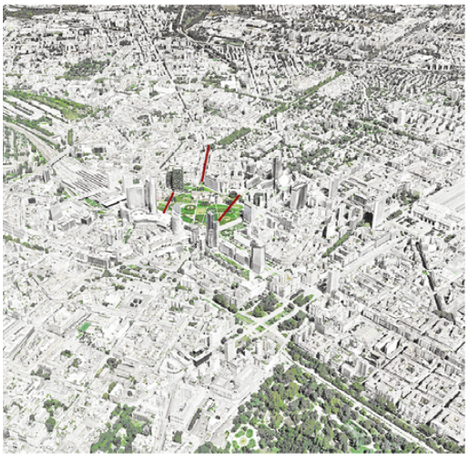
Definita la base di partenza scientifica fondata su buone pratiche, sopralluoghi, seminari, interviste e costruzione di reti (fase 1: 'Exploration'), la sperimentazione inizia con la selezione di casi studio a Napoli e a Palermo per i quali si sviluppa un programma di intervento. Le Unità di Ricerca svolgono un'attività di progetto (fase 2a: 'Co-Design') che apre un'interlocuzione con altre sedi accademiche in confronti seminariali ('Call for Paper', UniNA[10]) e di progetto ('Call for Projects', UniPA[11]). Tali dialoghi, alimentati da incontri e lezioni interdisciplinari[12], confermano o mettono in discussione le ipotesi, conducendo a un avanzamento della ricerca. Pratiche partecipative con abitanti, Associazioni e Amministratori locali (fase 2b: 'Co-Action') convergono in azioni di autocostruzione (UniNa RU) e di installazioni visuali (UniPA RU) nelle Focus Area utili a condividere e disseminare i temi della ricerca, ad ascoltare e conoscere le specifiche realtà urbane. I progetti pilota e le mappe elaborati sono alla base dell'elaborazione di strategie di cura delle foreste urbane (fase 3: 'Co-Management').

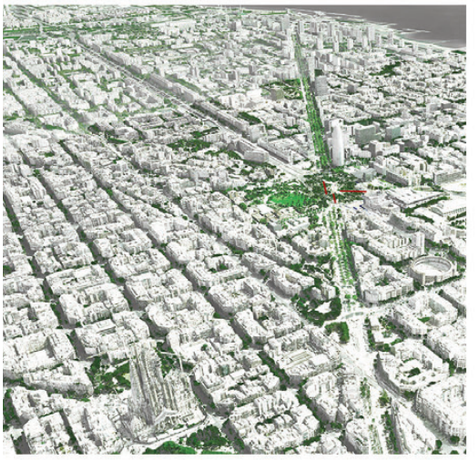
Buone pratiche | Per rispondere alle sfide e ottenere un miglioramento dell'impronta ambientale in città[13], già nel 2016 la FAO suggeriva di incrementare le interazioni tra infrastrutture grigie, blu e verdi (Salbitano et alii, 2016). Alcuni progetti di architettura stanno rispondendo alla domanda del cambiamento in atto[14], nonostante le difficoltà rilevate dalle Amministrazioni nel portare avanti tali azioni: il Parque de las Glorias Canopia Urbana a Barcellona (2014-2024)[15] dove, programmando in fasi temporali la realizzazione e assumendo il tempo quale materiale del progetto di architettura e paesaggio, si riesce a controllare 'l'effetto radura' dovuto alla dimensione iniziale degli alberi; il progetto per Plaza de España a Madrid (2016-17, 2018-22)[16] dove attraverso piccoli innesti si rafforza in modo efficace il legame con le preesistenze; il progetto per la Biblioteca degli Alberi di Milano (2004-2018)[17] dove, un'interazione tra Ente pubblico e privato contribuisce a una maggiore sostenibilità dei costi per la manutenzione del sito.

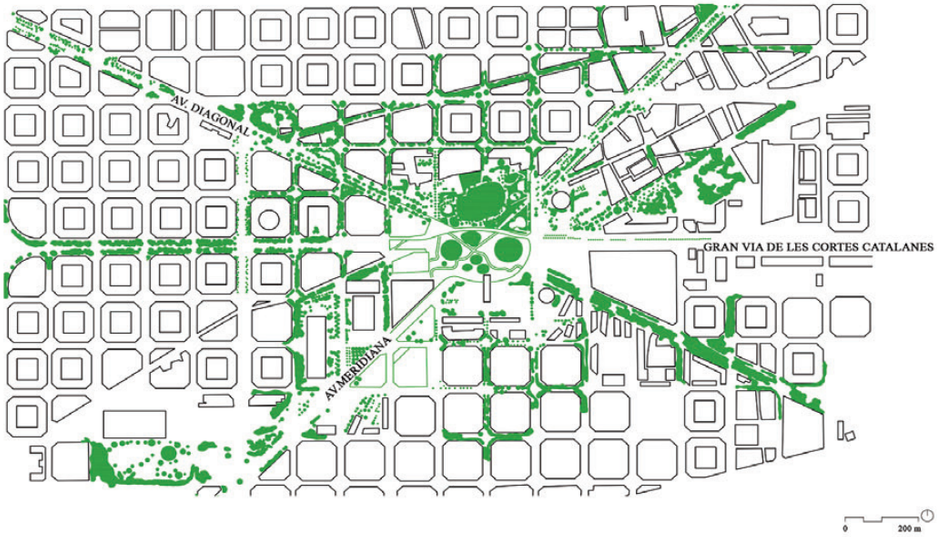
Con riferimento alla classificazione fatta dalla FAO in merito alle caratteristiche delle foreste urbane (Salbitano et alii, 2016) e alle indicazioni contenute nel Piano di Forestazione Urbana ed Extraurbana (MiTE, 2021) si propone quindi una selezione di buone pratiche secondo alcuni criteri: 1) ambiti dai dieci ai venti ettari; 2) approcci progettuali multi-disciplinari e multi-scalari; 3) opere realizzate o in corso di costruzione nella città consolidata, in aree dismesse e di margine; 4) progetti in cui suolo e vegetazione consentono di stabilire nuove relazioni di continuità. Si considerano con interesse le situazioni difficili e di conflitto, ad esempio lungo le grandi infrastrutture viarie dove prevalgono di solito spazi autoreferenziali.

La Biblioteca degli Alberi a Milano (BAM), situata tra le stazioni di Porta Garibaldi e Centrale, si apre alla città e diviene la spina dorsale del quartiere[18] (Fig. 1). Con più di cento specie messe a dimora, tra cui cinquecento alberi, si presenta nella sua fase iniziale come suolo bidimensionale di reticoli e anelli vegetali (Inside Outside, 2022). Dal 2019 la BAM è gestita dalla Fondazione Riccardo Catella che ha previsto l'affitto di alcuni spazi per recuperare i costi investiti nella manutenzione, nella sicurezza, nella pulizia e in una programmazione culturale che ha registrato più di trecentocinquanta eventi gratuiti per la cittadinanza[19].

Nel Parque de las Glorias Canopia Urbana l'intersezione tra i tre assi principali di Barcellona (la Meridiana, la Gran Via e la Diagonal), a traffico carrabile intenso, diventa un luogo aperto alla biodi-







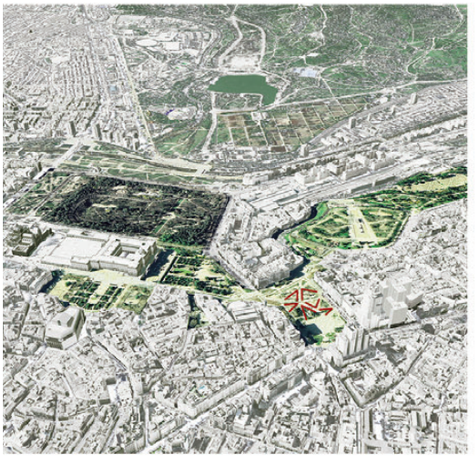


Fig. 1 | The Biblioteca degli Alberi Milano (2004-2018) in Milan (Italy), designed by Inside Outside – Petra Blasse (credit: Google Earth Pro, 2024; adapted by A. Palma).

Fig. 2 | Park of the Glories Urban Canopy (2014-2024) in Barcelona (Spain), designed by UTE Agence TER and Ana Coello de Llobet SLP (credit: Google Earth Pro, 2024; adapted by A. Palma).

Fig. 3 | Plaza de España (2016-17, 2018-22) in Madrid (Spain), designed by Porras Guadiana Arquitectos (credit: Google Earth Pro, 2024; adapted by A. Palma).

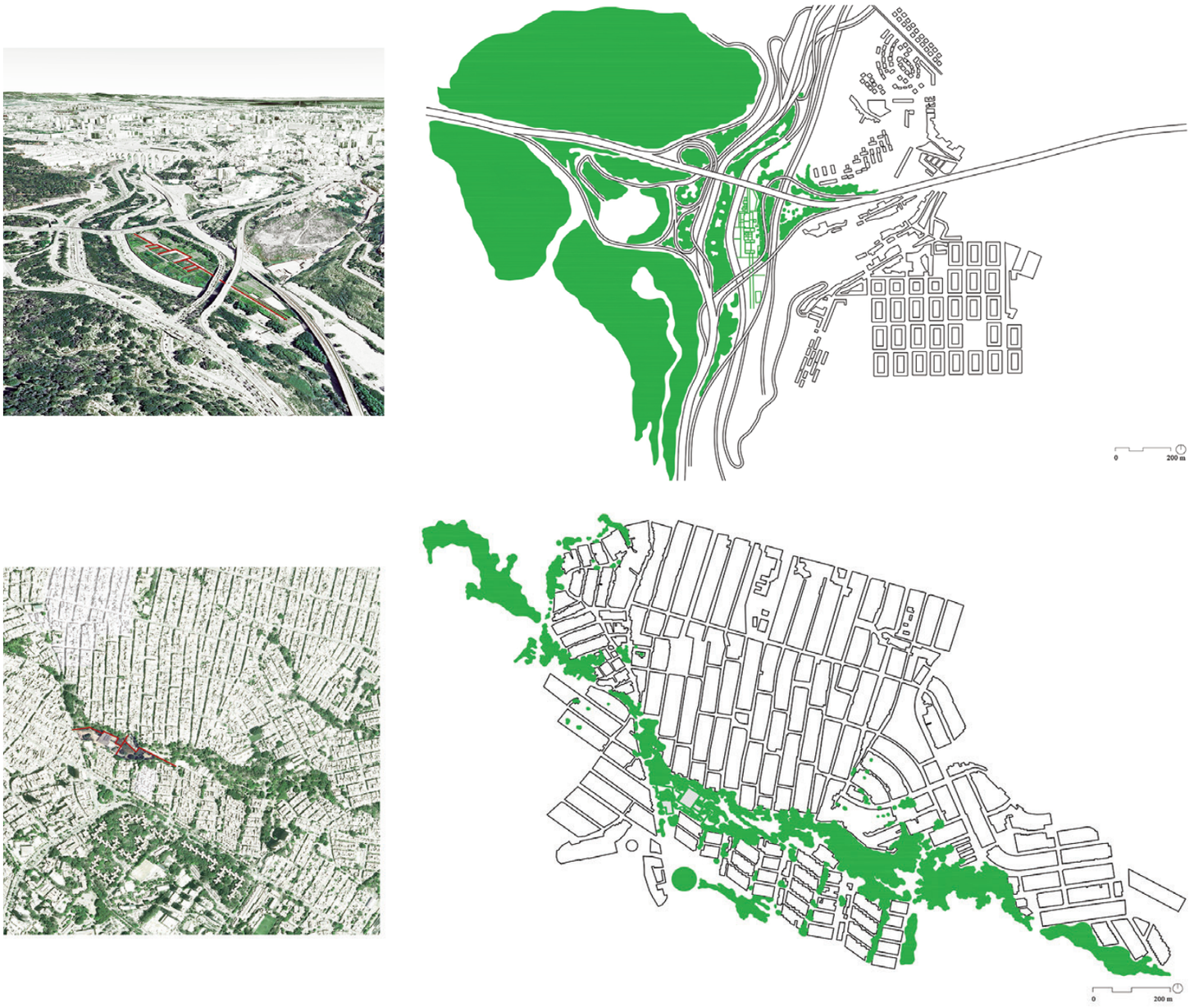


Fig. 4 | Alcântara Effluent Water Treatment Station (2005-2011) in Lisbon (Portugal), designed by Proap (credit: Google Earth Pro, 2024; adapted by A. Palma).

Fig. 5 | Tomás Carrasquilla Library (2005-2007) in La Quintana, Medellín (Colombia), designed by Ricardo La Rotta Caballero (credit: Google Earth Pro, 2024; adapted by A. Palma).

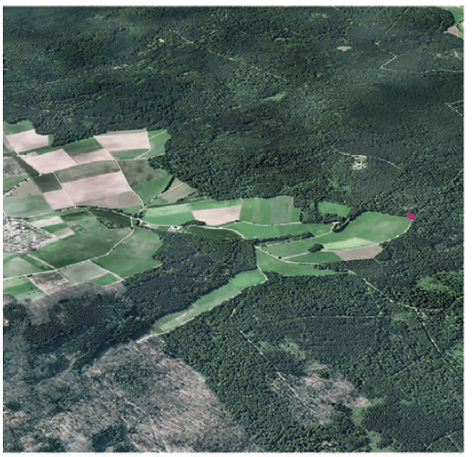
versità (Bava et alii, 2009; Fig. 2). I progettisti hanno previsto più fasi temporali[20] per gestire in maniera sostenibile i costi, il cantiere e per attivare luoghi in relazione alla crescita della vegetazione. Se il Parque de las Glorias Canopia Urbana è un nodo della città recente, nella Plaza de España a Madrid il nuovo Parco (Porras Guadiana Arquitectos, 2022) si inserisce in un tessuto urbano stratificato (Fig. 3).

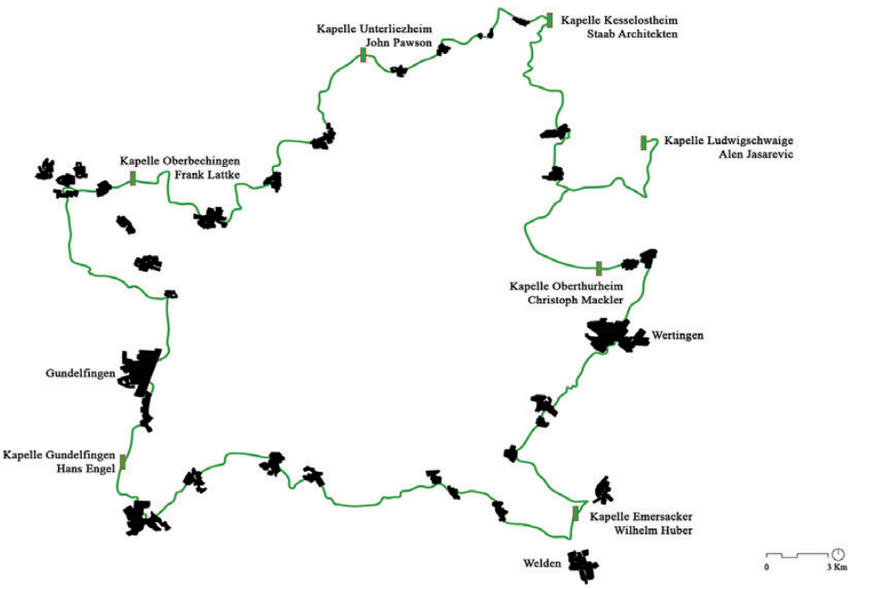
Prima dell'intervento un viadotto consentiva l'accesso carrabile al palazzo reale e costituiva una barriera tra i giardini e le piazze preesistenti a loro volta recintati. Il budget, di circa sessanta milioni di euro, ha permesso di dare continuità allo spazio aperto realizzando due passaggi carrabili sotterranei[21] e centoventimila metri quadrati di suolo permeabile, definito da un'area alberata[22] attraversata da sentieri, da aree giochi e da soste. Poco più di trecento euro al metroquadro hanno permesso di cambiare il senso di una parte di città[23], interpretando l'eredità lecorbusieriana della 'città nel parco' finora soprattutto tradotta come 'città nel parcheggio' (Rowe and Koetter, 1981; Sciascia, 2023).

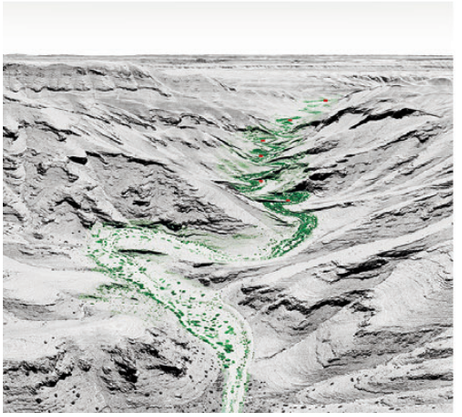
La riqualificazione di una stazione di trattamento delle acque reflue nella valle dell'Alcântara (2005-2011)[24], compiuta da PROAP a nord-ovest di Lisbona, conferma un approccio in cui l'esiguità dei costi è condizione del progetto (Nunes, 2016); continuando il palinsesto topografico esistente, l'architettura, come una grande protesi, ricompone il sito[25] (Fig. 4). In tutt'altra condizione il Parco Biblioteca Tomás Carrasquilla (2005-2007)[26], progettato da Ricardo La Rotta Caballero e situato nell'area suburbana a nord-ovest di Medellín, connette due quartieri prima separati da ostacoli naturali: salto di quota, torrente e vegetazione (Fig. 5). Le preesistenze ambientali sono l'occasione per rispondere alla necessità di spazio pubblico (nuovi servizi comuni, verde urbano e mobilità) in una porzione di città dove dominavano le abitazioni: la terrazza, incastonata su un pendio, è un belvedere e una soglia fra quartiere e parco.

La metropoli colombiana di Medellín, afflitta negli anni '80 e '90 da gravi problemi sociali legati al narcotraffico, alla diseguaglianza economica e alla corruzione ha subìto grandi trasformazioni grazie a un'Amministrazione fiduciosa nelle qualità del progetto di architettura come vettore di trasformazione sociale delle aree urbane (Mazzanti, 2014). La programmazione dei nuovi interventi è avvenuta secondo la progettazione di operazioni immediate e programmi di media e lunga durata, talvolta attraverso la cooperazione con istituzioni pubbliche e investimenti privati.

La realizzazione di dieci nuovi 'parchi-biblioteca', di circa trenta nuove scuole, milleduecento







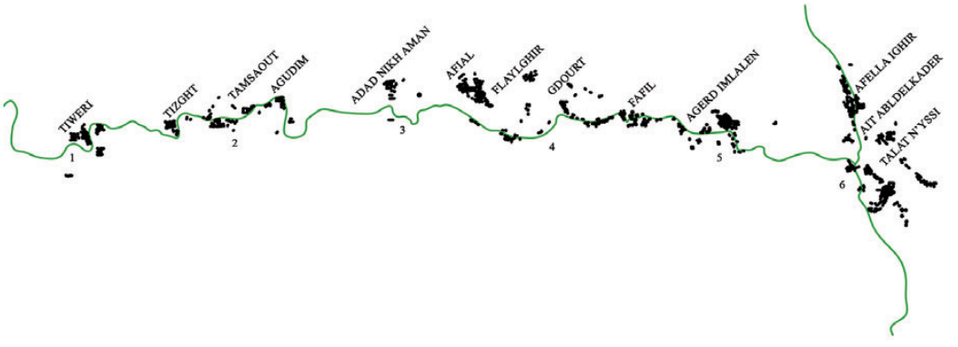


Fig. 6 | Grønningen-Bispeparken (2020-2024) in Copenhagen (Denmark), designed by SLA – Stig L. Andersson (credit: Google Earth Pro, 2024; adapted by A. Palma).

Fig. 7 | Wooden Chapel (2017-2018) in Lutzingen-Unterliezheim (Germany), designed by John Pawson (credit: Google Earth Pro, 2024; adapted by A. Palma).

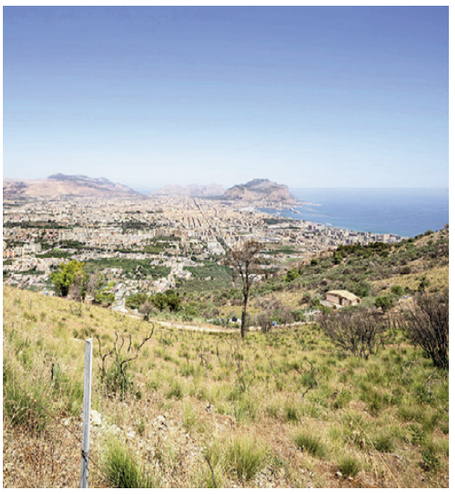
Fig. 8 | Vallée de L'Oued Issy in Morocco (2019), designed by Inside Outside – Petra Blasse (credit: Google Earth Pro, 2020; adapted by A. Palma).

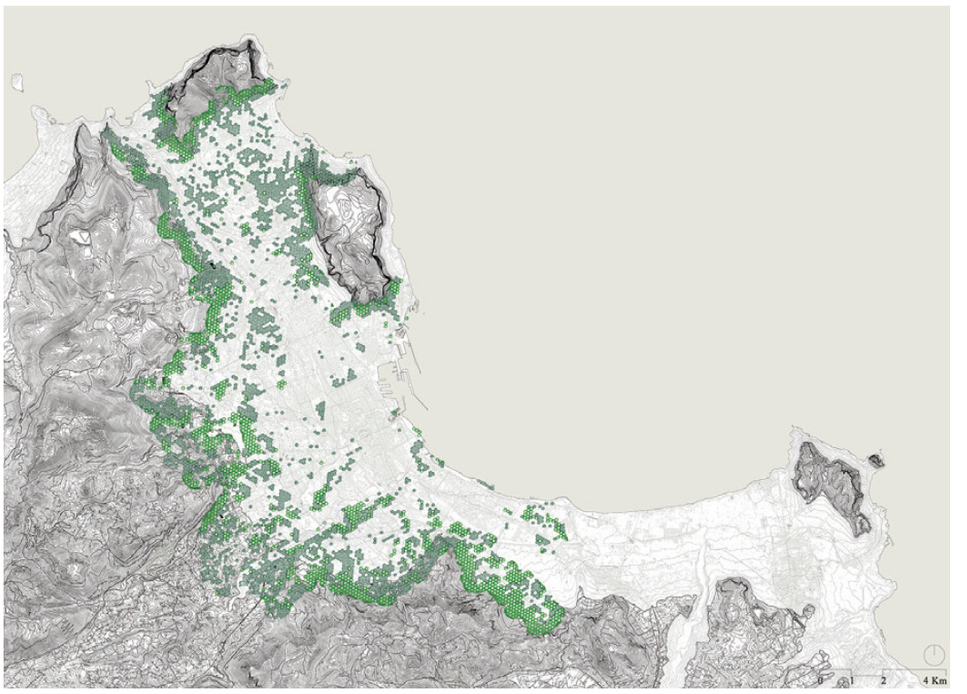
Next page

Fig. 9 | Mount Grifone (2024) in Palermo, Italy (credit: S. Scalia, 2024).

Fig. 10 | 'Corona dei Colli' and the green index in Palermo (source: hugsi.green/cities/Palermo; adapted by G. Ferrarella and A. Palma).

Fig. 11 | Ponticelli in Naples, Italy (credit: Google Earth Pro, 2024; adapted by A. Palma).



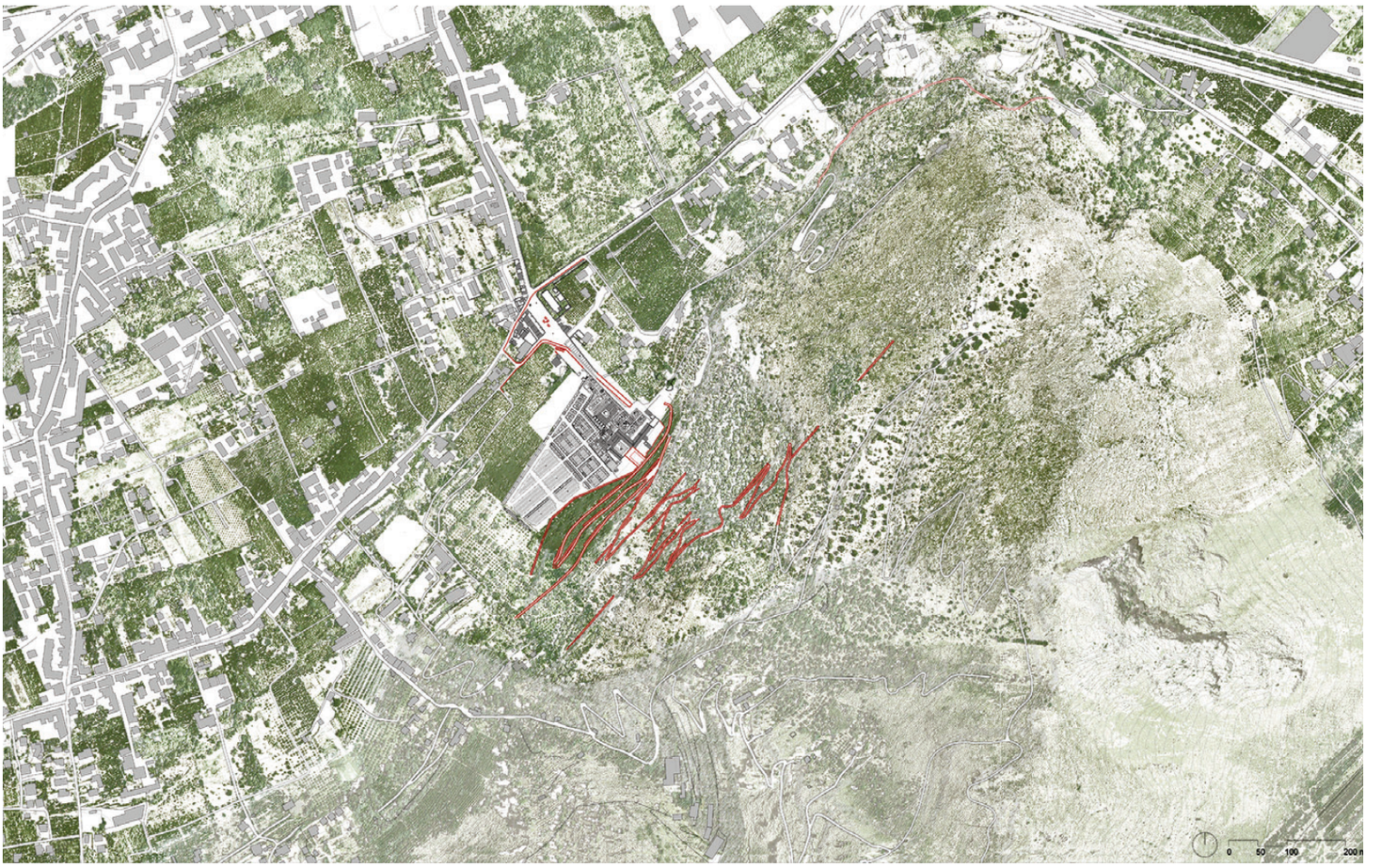


interventi di miglioramento per strutture educative, dodici parchi pubblici, cento chilometri di strade urbane ha prodotto un forte abbassamento della violenza nelle strade e un incremento di visitatori stranieri del trenta percento. Tuttavia non è sufficiente progettare aree verdi in zone degradate della città, è necessario che questi luoghi siano capaci di incentivare forme di uso e senso di appartenenza nelle comunità.

A tal proposito a Copenaghen, il gruppo SLA (Stig L. Andersson) ha lavorato nel Grønningen-Bispeparken (2020-2024)[27] riscattando un'area incolta di due ettari, circondata da un complesso residenziale sociale degli anni '50 e soggetta a frequenti inondazioni. I progettisti hanno fatto riferimento a soluzioni basate sulla natura (Ingaramo et alii, 2023) mostrando sensibilità verso le tracce delle aree verdi originarie, progettate dall'architetto paesaggista danese Carl Theodor Sørensen, che vengono interpretate in chiave contemporanea. Attraverso un piano di manutenzione dinamico, si è cercato un equilibrio tra il selvatico e l'artificiale, costruendo condizioni di vita sociali e biologiche ottimali per gli esseri umani, per le piante e per la fauna (Fig. 6).

Le Seven Kapellen (2017-2018)[28], progettate da Hans Engel, Alen Jasarevic, Frank Lattke, Willi Huber, Christoph Mäckler, Volker Staab e John Pawson[29] nel Dillinger Land e nell'Augsburger Land in Germania (Dal Co, 2021), consentono di entrare nel merito di percorsi territoriali a tappe come strumenti di misura e orientamento, di cui rinnovano la tradizione storica (Fig. 7). Il tema dell'attraversamento è centrale anche nel progetto in corso per la Vallée de L'Oued Issy[30] in Marocco, un esempio emblematico poiché tra i pochi situati in una regione arida (Moscatelli and Raffa, 2023). Il gruppo Inside Outside dal 2019 ha proposto il potenziamento del sistema ecologico e il riuso dei villaggi abbandonati programmando nel tempo 'interventi agopunturali' per consentire alla regione di autogenerare prospettive economiche e di integrare una forma di turismo non invasiva, ma rispettosa e collaborativa (Fig. 8).

Forestazione urbana nel sud Italia: i casi studio di Palermo e Napoli | A Palermo e Napoli sono state individuate due aree di studio a contatto con periferie urbane, potenzialmente collegate a infrastrutture ecologiche. All'avviso per la manifestazione d'interesse promosso dalla Città Metropolitana di Palermo (MiTE and Città Metropolitana di Palermo, 2022)[31] hanno risposto Comuni già parzialmente boscati[32]. Laddove la sfida è più rilevante, intorno alla città, a causa della frammentazione dei terreni disponibili erosi dallo sprawl, invece non sono state presentate proposte. L'area candidata con successo più vicina a Palermo è a Belmonte Mezzagno[33], sul versante meridionale di Monte Grifone[34]. Right_TT propone di considerare l'intero monte come zona di foreste e praterie, individuandovi un caso studio sul lato periurbano in cui


0 50 100 200 m

0 50 100 200 m

Figg. 12-15 | Santa Maria di Gesù, Palermo (Italy): urban reforestation project over approximately 80 years (credits: RightTT Research Group UniPA).

l'implementazione del bosco favorisce la costruzione di una infrastruttura ecologica di collegamento fra il capoluogo e il territorio interno[35] (Fig. 9). Per comprendere le ragioni della scelta dell'ambito di studio bisogna considerare il complessivo ambito geografico palermitano. Monte Grifone è l'ultimo rilievo a sud della Corona dei Colli, una cintura che fino agli anni '60 era margine tra urbano e rurale; in seguito la città ha superato tale limite estendendosi su valli e pendici, risparmiando soltanto quelle parti meno accessibili rimaste come isole montane abbandonate (Fig. 10). Right_TT esplora un'inversione della trasformazione territoriale prefigurando di ampliare i boschi: «La Sicilia era un'immensa foresta […]. Per far ricrescere la foresta […] dobbiamo ripartire dalle montagne» (Doglio and Urbani, 1984, pp. 75-77). L'Unità di Ricerca dell'Università di Napoli 'Federico II' ha selezionato un'area a Ponticelli[36] (Napoli Est), che ha ricevuto un finanziamento PNRR per una forestazione urbana di sette ettari su quella che avrebbe dovuto costituire la spina dorsale[37] del quartiere con attrezzature e servizi mai realizzati (Fig. 11). Un workshop di co-progettazione proposto dall'Unità di Napoli propone spazi di incontro multifunzione per generare ambienti dinamici destinati a persone, animali e natura, analogamente a quanto sperimentato da 'Bosco Colto' e 'Platform for Humans and Birds' di Ossidiana Studio.[38]

Forestazione e architettura: nuove rotte e strategie a Palermo | L'attività di ricerca introduce nella forestazione in prossimità di frange urbane e periurbane la necessità di un controllo spaziale-visuale e mette alla prova gli strumenti disciplinari della composizione architettonica (tipo, morfologia, rapporto figura / sfondo, proporzioni, ecc.) in un campo meno consueto rispetto a quello urbano o rurale per il quale sono stati prevalentemente usati, producendo interessanti sperimentazioni.

Il caso studio di Palermo, è interpretato come ampliamento forestale e architettonico del complesso di Santa Maria di Gesù. Il progetto elaborato dall'Unità locale e le proposte raccolte grazie al coinvolgimento di altri docenti progettisti italiani[39] affinano interrogativi specifici. Il Cimitero, il Convento e la cosiddetta selva, sotto lo stesso nome, sono un sistema consolidato di cui si progetta l'ampliamento nel tempo (Figg. 12-15). Tale nucleo contiene in sé una lezione di forestazione urbana intesa come indissolubile legame fra bosco e presidi architettonici, secondo la tradizione dei frati minori. La sua continuazione, per rispondere a esigenze contemporanee di carattere sociale e ambientale, trasforma il tratto di pendice in una soglia fra l'omonima borgata, i quartieri recenti (Bonagia-Falsomiele) e il bosco con nuovi 10.077 nuovi alberi (41,5 ettari).

Attraverso interventi architettonici, per frammenti, si prefigura un nuovo ingresso alla montagna con la sfida di rendere la scala di rappresentazione funzionale rispetto agli SDG posti e quindi lavorare fra dimensioni anche molto diverse: la produzione di ossigeno ad esempio è calcolabile prendendo in considerazione le fasi di crescita della vegetazione in scala 1:5000; l'accessibilità e la conoscenza dei tre eremi della selva[40] passa per rilievi in scala 1:50; l'ascesa al monte è da considerarsi nell'esperienza corporea reale (Böhme, 2010). Un nuovo percorso con pendenze dell'8% circa interseca e potenzia quello esistente attraversando la selva punteggiata, nella parte più bassa, da nuove cappelle funerarie (Fig. 16)[41]. Salendo di quota la presenza dell'uomo si affievolisce e le innovazioni spaziali sono rivolte prevalentemente alla fauna e alla flora[42]. Il confronto fra le ipotesi mette a fuoco alcuni principi: 1) l'introduzione del concetto di misura nel bosco e nell'accesso al monte; 2) la densità dell'attraversamento; 3) la visibilità degli approdi; 4) l'ascesa al monte; 5) l'immersione nel paesaggio.

Immaginando di sovrapporre i disegni (del caso studio e delle buone pratiche) come lenti con le quali guardare la realtà, si intravedono quattro linee strategiche, sebbene poco generalizzabili, riferibili a casi analoghi dal punto di vista climatico, orografico e sociale dell'Europa meridionale: 1) rafforzare la continuità degli ecosistemi collinari, rurali e urbani attraverso il progetto architettonico-paesaggistico di un bordo-soglia composto da nuove architetture pubbliche porose che garantiscano, come una membrana in continua mutazione, l'apertura e la chiusura delle infrastrutture ecologiche; 2) potenziare i boschi con opere di forestazione capaci nel tempo di penetrare le periferie (anche negli ambiti interstiziali) e le borgate storiche configurando scenari per le visuali urbane e luoghi di comunità; 3) gestire la presenza dell'acqua come risorsa che dà forma agli spazi pubblici; 4) prevedere diverse fasi di realizzazione della forestazione urbana che siano, anche singolarmente, dotate di qualità propria e di quella necessaria flessibilità utile ad accogliere la complessità

Fig. 16 | Santa Maria di Gesù in Palermo (Italy): funerary chapels in the woods (credits: RightTT Research Group UniPA).

	Palermo	Barcelona	Copenhagen	Lisbon	Madrid	Medellín	Milan	Munich	Utrechtse Heuvelrug
Green index score	50	13	37	22	33	44	27	70	86
Percentage of urban green space	40%	21%	30%	25%	30%	36%	26%	52%	74%
Average health of urban vegetation	0.62	0.48	0.67	0.58	0.66	0.6	0.65	0.74	0.79
Distribution of urban green space	32%	9%	20%	13%	15%	28%	16%	49%	86%
Urban green space per capita (sqm)	70.3	11.9	45	36	26.5	20.1	29.4	90.4	506.6
Percentage of urban area covered by trees	27%	18%	23%	15%	18%	26%	14%	38%	52%
Percentage of urban area covered by grass	13%	4%	7	10%	12%	10%	12%	14%	22%

Tab. 1 | Comparison between the green indexes in Palermo, Barcelona, Copenhagen, Lisbon, Madrid, Medellín, Milan, Munich, and Utrechtse Heuvelrug (source: hugsi.green; adapted by A. Palma).

e le mutazioni successive. Per quanto riguarda il Piano di Forestazione, di conseguenza, è urgente ridurre le indicazioni dimensionali delle aree da candidare, favorire l'implementazione di sistemi boscati periurbani e residuali (piuttosto che foreste di nuovo impianto in aree interne), introdurre nelle previsioni nuovi presidi architettonici utili alla cura e alla manutenzione ordinaria delle foreste, rinvenire i sentieri esistenti considerando l'eventuale aggiunta di ulteriori percorsi ciclopedonali o pedonali e favorire la collaborazione disciplinare per interpretare una nuova dialettica fra urbano e forestale.

Riflessioni conclusive su sinergie e compromessi tra gli SDG | Il progetto dimostra che le azioni di forestazione urbana e periurbana hanno un effetto diretto sugli Obiettivi 11 (Sustainable Cities and Communities), 13 (Climate Action) e 15 (Life on Land). Questo è importante, ma prevedibile. La sfida ulteriore è comprendere in quale misura la messa a dimora di alberi nelle città dell'Europa meridionale, modificando lo spazio, interagisca positivamente con altri Obiettivi come No Poverty (SDG 1), Good Health and Well-Being (SDG 3) e Quality Education (SDG 4), producendo a catena il miglioramento della sicurezza, della salute e del benessere psicologico dei cittadini, inclusione sociale e vantaggi economici.

Considerando realtà critiche come Napoli, dove il consumo di suolo è di 160 ettari l'anno[43], e Palermo, ultima classificata fra le città italiane per la quantità di verde attrezzato per bambini[44], si comprende che alcuni bordi fra foresta e città sono capaci di assorbire l'inquinamento e attivare nuove relazioni per supportare le politiche europee. Sulla base di queste criticità sembra utile puntare sui fattori positivi da potenziare, di cui i cittadini hanno poca consapevolezza: lo 'spazio verde urbano' a Palermo occupa il 40% della superficie totale[45], a Barcellona è il 21%, a Madrid e a Copenaghen il 30%, a Lisbona il 25%, a Parigi il 15%, a Milano il 26%[46] (Tab. 1). La ragione per cui questi dati sorprendono è che a Palermo le aree libere boscate non sono, come negli altri casi citati dentro il tessuto urbano, ma restano 'invisibili', ai margini, lungo la Corona dei Colli. Tale caratteristica morfologica e alcuni valori positivi riferiti al capoluogo siciliano[47] descrivono una riserva ecologica densa ed estesa.

Per alzare gli indici del verde pubblico il Piano di Forestazione (MiTE, 2021), al suo stato attuale, rischia di condurre alla messa a dimora di alberi senza un controllo spaziale, compromettendo ulteriormente quelle frange urbane che già hanno problemi di sicurezza, degrado ed esclusione. Il compromesso fra povertà, qualità dell'istruzione, salubrità dell'ambiente, crescita economica, riduzione delle ineguaglianze e forestazione (per città e comunità sostenibili, azione sul clima) va quindi stabilito attraverso partnership fra Associazioni[48], Amministrazioni locali, Università e altri Enti di ricerca in modo che le diverse competenze convergano in azioni comuni.

Solidarietà e collaborazione si basano sulla fiducia nell'alterità. In tal senso il campo della forestazione urbana (di per sé un ossimoro) si presta particolarmente a indagare assunti fra loro diversi, anche contraddittori, in cerca di sinergie: fallimenti ed errori iniziali[49], nel grande cambiamento in atto degli insediamenti urbani e negli stili di vita (Mancuso, 2023), sono parte del processo e servono ad orientarlo verso nuove direzioni (Porfirione, Ferrari Tumay and Leggiero, 2024). La proiezione nel futuro (la sopravvivenza stessa del pianeta per come è oggi) passa per una rivoluzione delle nostre abitudini quotidiane e culturali, per contrastare la specializzazione di foreste e città e accogliere nuovi habitat in cui il rapporto fra i viventi trovi nuove forme di interazione (El-Hitami, Mahall and Serbest, 2023).

Il caso studio palermitano dà conto di quanto una nuova relazione fra il territorio forestale e quello della valle più densamente costruita possa incidere sui dati della qualità della vita[50], sugli indici relativi ai bambini (0-10 anni), ai giovani (18-35 anni), agli anziani (over 65 anni), rispetto ai quali Palermo è in coda alle classifiche (Fig. 17). L'ascolto di istanze altre, solo apparentemente prive di volontà come quelle delle cosiddette fasce deboli della popolazione o addirittura degli animali e delle piante (Coccia, 2018), si svela essere il primo passo per la sussistenza della nostra specie. Dove si era smesso di guardare, nel silenzio dei colli, nei brani slabbrati e degradati della città recente, nei rimboschimenti d'inizio Novecento abbandonati, nei parcheggi deserti su cui i ragazzini segnano col gesso campi di calcio, attorno ai muri ciechi dei centri commerciali, fra cave e discariche, c'è un humus fertilissimo per la forestazione urbana.

Ten years after the signing of the 2030 Agenda (UN, 2015) and its Sustainable Development Goals (SDGs), this article presents the ongoing MUR PRIN PNRR 2022 research project 'The Right Tree in the Right Town (Right_TT). Urban Forestry for People in Naples and Palermo'[1] contributes to improving current practices to build sustainable cities and communities[2]. The study highlights the criticalities and potentials of the Urban Forestry Plan (MiTE, 2021), a measure included in the National Recovery and Resilience Plan to mitigate climate change, protect and increase green areas, preserve and strengthen biodiversity (Ciafani, 2024) and improve the quality of life in the fourteen Italian Metropolitan Cities. In particular, Right_TT, after its activities, will offer action strategies in the contexts of Southern Europe, starting from the specific condition of Southern Italy (Laurenti and Trentin, 2024).

With a view to a more equitable, 'inclusive, safe, resilient, and sustainable' city (SDG 11), urban forestry becomes an opportunity to build democratic spaces (Nicolin, 2014), common goods for the community, i.e. to respond to citizens' rights to health, recreation, and socialisation (Marchetti et alii, 2019). The research field is slippery, as the forest is neither welcoming, 'accessible', nor 'safe' (Marini, 2020, 2024).

As if that were not enough, from an operational point of view, implementing the Plan encountered numerous difficulties[3]. In the three years since its publication, it has become clear (Fagnani, 2023) that it is rare to find thirty hectares of land available for afforestation within cities[4], even when divided into plots of three hectares each (MiTE, 2021). Furthermore, in Italy, nurseries cannot supply all the trees required within the set timeframes; sometimes plants have been replaced by seeds (Gaba-

Fig. 17 | Palermo and the quality of life, comparison between the 107 Italian provinces (credit: Sole 24ore, 2024; adapted by A. Palma).

nelli and Santucci, 2023), and newly created forests are, at first and for some years, clearings: a seed may not germinate, and even the fastest-growing trees increase in height by less than a meter per year. These factors have led to an overall downsizing of the Plan's objectives: the €330 million allocated for 6.6 million trees, one thousand per hectare, for a total surface area of 6,600 hectares by 2024, has been reduced to €210 million for 4.5 million trees by 2026 (Legambiente, 2024). The gap between expectations and outcomes particularly concerns the spatial results and the socioeconomic benefits for citizens.

Following an abductive method (Amirante, 2018) based on project development, this paper selects and illustrates certain 'intersections' between literature and project-based experimentation (Fischli and Olsen, 2024) and fieldwork that have catalysed reasoning towards various SDGs. To date, calls for funding urban forestry actions have been aimed almost exclusively at engineers and agronomists, focused on quantitative results: CO_2 absorption, plot sizes, hydrogeological and planting characteristics, etc. (Carvalho-Resende et alii, 2021; Bastin et alii, 2019). Conversely, this paper proposes a complementary dimension, spatial and qualitative, with consequent socioeconomic and public well-being implications[5], shifting the point of view on urban forestry to simultaneously change the paradigms of city growth to the

benefit of the ecosystem and forms of cohabitation among living beings (Dessì, 2023), rethinking the relationship between humankind and nature (D'Angelo, 2023; Vidali, 2022).

Research objectives | Biologists and ecologists were the first to call for a close relationship between human actions and the environment (Carson, 1962). Gradually, architects have felt the responsibility to assume an ecological commitment by putting their disciplinary tools at the service of environmental issues and shifting the perspective to make space interact with natural dynamics. In the field of urban forestry in particular, disciplinary boundaries must be overcome in favour of cross-sectoral groups[6] capable of responding to a society increasingly yearning for nature (Nicolin, 2021); in this light, the role of architectural design becomes crucial to create tension between opportunities, so that they prevail over the risks incurred when there is a lack of spatial control in tree planting.

The positive consequences for citizens concern not only safety and health (allergy risks, reduction of pollution, etc.), which represent a first significant step, but also aesthetic enjoyment, psychological well-being, social inclusion, and other economic benefits capable of regenerating cities. This possibility takes on significant value in Southern Europe, where the construction of residential buildings was prioritised over collective spaces and public neighbourhoods are often devoid of facilities[7]; the goal outlined by the 2030 Agenda becomes an opportunity to skip the urban design phase[8] (de Solà-Morales, 1987) and directly complete recent neighbourhoods with multifunctional public facilities with an environmental vocation (ISPRA and SNPA, 2018), as elements of broader ecological infrastructures.[9]

The research clarifies how the disciplinary tools of architecture are relevant and very useful in providing concrete responses and offering an alternative to the construction of contemporary cities, compared to the more widespread current practices usually subordinated to lotting processes moving block by block along perimeter roads. Project experimentation describes new syntheses among different needs, allowing for new forms of solidarity and collaboration.

Methodology and phases | The methodological approach of the Right_TT research is centred on inclusive and creative elaboration, the core of which is the development of architectural and landscape projects. The design process consists of progressive choices that bring the proposals closer to heterogeneous demands, seeking solutions that embrace the complexity of reality. The architectural project is therefore not intended as a mere deepening of the scale of a territorial or urban plan, following the linear setting traditionally suggested by regulations in this field (from Plan to Project), but rather as a cyclical, multidirectional, iterative process of trials and verifications at very different scales, favouring multi-level and dynamic strategies (Gausa, 2024) refining the initial research questions.

Once the scientific basis founded on good practices, surveys, seminars, interviews, and network-building has been established (phase 1: 'Exploration'), the experimentation begins with the selection of case studies in Naples and Palermo for which an intervention program is developed. The Research Units carry out a design activity (phase 2a: 'Co-Design') that opens a dialogue with other academic institutions through seminar-based comparisons ('Call for Paper', UniNA[10]) and project-based comparisons ('Call for Projects', UniPA[11]). These dialogues, nourished by interdisciplinary meetings and lectures[12], either confirm or question the hypotheses, leading to advances in the research. Participatory practices with inhabitants, Associations, and Local Administrators (phase 2b: 'Co-Action') converge in self-construction actions (UniNa RU) and visual installations (UniPA RU) in the Focus Areas, useful to share and disseminate the research themes to listen to and understand the specific urban realities. The pilot projects and maps developed form the basis for elaborating strategies for the care of urban forests (phase 3: 'Co-Management').

Good practices | To respond to challenges and improve the environmental footprint in cities[13], as early as 2016, the FAO suggested increasing the interactions between grey, blue, and green infrastructures (Salbitano et alii, 2016). Some architectural projects are responding to the ongoing demand for change[14], despite the difficulties encountered by Administrations in carrying out such actions: the Parque de las Glorias Canopia Urbana in Barcelona (2014-2024)[15] where, by programming the implementation in temporal phases and assuming time as a material of architectural and landscape design, it is possible to control the 'clearing effect' caused by the initial size of trees; the project for Plaza de España in Madrid (2016-17, 2018-22)[16] where small insertions effectively reinforce the connection with pre-existing elements; the project for the Biblioteca degli Alberi Milano (2004-2018)[17] where interaction between public and private entities contributes to greater sustainability of site maintenance costs.

Concerning the classification made by FAO regarding the characteristics of urban forests (Salbitano et alii, 2016) and the indications contained in the Urban and Extra-Urban Forestry Plan (MiTE, 2021) a selection of good practices is proposed according to some criteria: 1) areas between ten and twenty hectares; 2) multi-disciplinary and multi-scalar design approaches; 3) works completed or under construction in the consolidated city, in abandoned and marginal areas; 4) projects where soil and vegetation allow the establishment of new continuity relations. Difficult and conflict situations are particularly interesting, for instance, along large road infrastructures where self-referential spaces usually prevail.

The Biblioteca degli Alberi Milano (BAM), located between the Porta Garibaldi and Centrale Stations, opens up to the city and becomes the backbone of the neighbourhood[18] (Fig. 1). With more than one hundred species planted, including five hundred trees, it initially presents itself as a two-dimensional soil of grids and plant rings (Inside Outside, 2022). Since 2019, the BAM has been managed by the Riccardo Catella Foundation, which has planned the rental of some spaces to recover the costs invested in maintenance, safety, cleaning, and in a cultural program that has recorded more than three hundred and fifty free events for citizens[19].

In the Parque de las Glorias Canopia Urbana, the intersection of the three main axes of Barcelona (the Meridiana, the Gran Via, and the Diagonal), with intense vehicular traffic, becomes an open place for biodiversity (Bava et alii, 2009; Fig. 2). The designers scheduled multiple temporal phases[20] to manage costs, construction sites sustainably, and to activate places about the growth of vegetation. Suppose the Parque de las Glorias Canopia Urbana is a node of the recent city, in Plaza de España in Madrid. In that case, the new park (Porras Guadiana Arquitectos, 2022) fits into a stratified urban fabric (Fig. 3). Before the intervention, a viaduct allowed vehicular access to the royal palace and constituted a barrier between gardens and pre-existing squares, themselves fenced off. The budget, about sixty million euros, allowed the continuity of open space by building two underground vehicular passages[21] and one hundred and twenty thousand square meters of permeable soil, defined by a wooded area[22] crossed by paths, play areas, and rest areas. A little over three hundred euros per square meter was enough to change the meaning of a part of the city[23], interpreting Le Corbusier's legacy of the 'city in the park', which so far had mostly been translated as 'city in the parking lot' (Rowe and Koetter, 1981; Sciascia, 2023).

The redevelopment of a wastewater treatment station in the Alcântara Valley (2005-2011)[24], carried out by PROAP northwest of Lisbon, confirms an approach where low costs are a project condition (Nunes, 2016); by continuing the existing topographic palimpsest (architecture) like a large prosthesis, recomposes the site[25] (Fig. 4). In a completely different condition, the Tomás Carrasquilla Library Park (2005-2007)[26], designed by Ricardo La Rotta Caballero and located in the suburban area northwest of Medellín, connects two neighbourhoods previously separated by natural obstacles: elevation difference, stream, and vegetation (Fig. 5). The pre-existing environmental conditions become an opportunity to meet the need for public space (new community services, urban green spaces, and mobility) in a part of the city dominated by residential buildings. The terrace, set on a slope, is a belvedere and a threshold between the neighbourhood and the park.

The Colombian metropolis of Medellín, afflicted in the 1980s and 1990s by serious social problems linked to drug trafficking, economic inequality, and corruption, underwent major transformations thanks to an Administration that trusted in the qualities of architectural design as a vector for the social transformation of urban areas (Mazzanti, 2014). The programming of new interventions was carried out through the design of immediate operations and medium- and long-term programs, sometimes through cooperation with public institutions and private investments.

The realisation of ten new 'library parks', about thirty new schools, twelve hundred improvement interventions for educational facilities, twelve public parks, and one hundred kilometres of urban roads resulted in a significant reduction of street violence and a thirty per cent increase in foreign visitors. However, it is not enough to design green areas in degraded parts of the city; these places must be able to encourage forms of use and a sense of belonging within communities.

In this regard, in Copenhagen, the SLA group (Stig L. Andersson) worked in Grønningen-Bis-

peparken (2020-2024)[27] reclaiming a two-hectare wasteland surrounded by a social residential complex from the 1950s and subject to frequent flooding. The designers referred to nature-based solutions (Ingaramo et alii, 2023), showing sensitivity to the traces of the original green areas designed by Danish landscape architect Carl Theodor Sørensen and interpreted them in a contemporary way. A dynamic maintenance plan sought a balance between the wild and the artificial, building optimal living conditions for humans, plants, and fauna (Fig. 6).

The Seven Kapellen (2017-2018)[28], designed by Hans Engel, Alen Jasarevic, Frank Lattke, Willi Huber, Christoph Mäckler, Volker Staab, and John Pawson[29] in Dillinger Land and Augsburger Land in Germany (Dal Co, 2021), allow us to explore territorial stage-based paths as tools of measurement and orientation, renewing their historical tradition (Fig. 7). The theme of crossing is also central in the ongoing project for the Vallée de L'Oued Issy[30] in Morocco, an emblematic example as it is one of the few located in an arid region (Moscatelli and Raffa, 2023). Since 2019, the Inside Outside group has proposed strengthening the ecological system and reusing abandoned villages by programming over time 'acupuncture interventions' to allow the region to self-generate economic prospects and to integrate a form of tourism that is non-invasive but respectful and collaborative (Fig. 8).

Urban forestry in Southern Italy: case studies of Palermo and Naples | In Palermo and Naples, two study areas were identified in contact with urban outskirts, potentially connected to ecological infrastructures. The call for expressions of interest promoted by the Metropolitan City of Palermo (MiTE and Città Metropolitana di Palermo, 2022)[31] was answered by municipalities already partially wooded[32]. Where the challenge is more significant, around the city, no proposals were submitted due to the fragmentation of available lands eroded by sprawl.

The area successfully nominated and closest to Palermo is in Belmonte Mezzagno[33], on the southern slope of Monte Grifone[34]. Right_TT proposes to consider the entire mountain as a zone of forests and meadows, identifying a case study on the peri-urban side where the implementation of the forest would promote the construction of an ecological infrastructure connecting the capital city to the inland areas[35] (Fig. 9). To understand the reasons for choosing this study area, it is necessary to consider the overall geographical context of Palermo. Monte Grifone is the last elevation to the south of the Corona dei Colli, a belt that, until the 1960s, marked the boundary between urban and rural; later, the city expanded beyond this limit, spreading over valleys and slopes, sparing only the less accessible parts, which remained as abandoned mountain islands (Fig. 10). Right_TT explores an inversion of territorial transformation, aiming to expand the woods: Sicily was an immense forest. To regrow the forest, we must start again from the mountains (Doglio and Urbani, 1984, pp. 75-77).

The Research Team of the 'Federico II' University of Naples selected an area in Ponticelli[36] (Eastern Naples), which received PNRR funding for an urban forestation project over seven hectares of land that was intended to constitute the backbone[37] of the neighbourhood with facilities and services that were never realised (Fig. 11). A co-design workshop proposed by the Naples Research Team envisions multifunctional meeting spaces to generate dynamic environments for people, animals, and nature, similar to the experiments carried out by Bosco Colto and Platform for Humans and Birds by Ossidiana Studio.[38]

Urban forestry and architecture: new routes and strategies in Palermo | The research activity introduces into forestation practices near urban and peri-urban fringes the necessity of spatial-visual control, testing the disciplinary tools of architectural composition (type, morphology, figure/ground relationship, proportions, etc.) in a field less conventional compared to urban or rural contexts for which they have predominantly been used, producing interesting experimentations.

The Palermo case study is interpreted as a forestal and architectural expansion of the Santa Maria di Gesù complex. The project developed by the local Research Team and the proposals collected thanks to the involvement of other Italian designer-professors[39] refine specific questions. The Cemetery, the Convent, and the so-called 'selva' (forest), under the same name, are a consolidated system for which an expansion over time is being planned (Figg. 12-15). According to the tradition of the Minor Friars, this nucleus inherently contains a lesson in urban forestry understood as an indissoluble bond between forest and architectural presences. Its continuation, to respond to contemporary social and environmental needs, transforms the slope segment into a threshold between the homonymous village, the recent districts (Bonagia-Falsomiele), and the forest, adding 10,077 new trees (41.5 hectares).

Through architectural interventions, in fragments, a new entrance to the mountain is envisioned, with the challenge of making the representation scale functional to the stated SDGs and therefore working across very different dimensions: oxygen production, for example, can be calculated considering vegetation growth phases at a scale of 1:5000; accessibility and knowledge of the three hermitages of the forest[40] require surveys at 1:50 scale; the ascent to the mountain must be considered through real corporeal experience (Böhme, 2010). A new path with an approximately 8% gradient intersects and enhances the existing one, crossing the forest punctuated, in the lower part, by new funerary chapels (Fig. 16)[41]. As elevation increases, human presence diminishes and the spatial innovations are primarily intended for fauna and flora[42]. The comparison between hypotheses highlights some principles: 1) the introduction of the concept of measure into the forest and mountain access; 2) the density of crossings; 3) the visibility of landings; 4) the ascent towards the mountain; 5) immersion into the landscape.

Imagining to superimpose the drawings (of the case study and of the good practices) as lenses through which to view reality, four strategic lines can be discerned, although scarcely generalisable, and referable to similar climatic, orographic, and social conditions in Southern Europe: 1) strengthening the continuity of hill, rural, and urban ecosystems through the architectural-landscape design of a border-threshold composed of new porous public architectures that, like a constantly changing membrane, ensure the opening and closing of ecological infrastructures; 2) enhancing forests with forestation works capable, over time, of penetrating the suburbs (even into interstitial areas) and historic villages, configuring scenarios for urban views and community places; 3) managing water presence as a resource that shapes public spaces; 4) providing different phases for the realisation of urban forestation that, even individually, possess their own quality and the necessary flexibility to embrace complexity and future transformations.

Regarding the Forestry Plan, therefore, it is urgent to reduce the dimensional indications for areas to be nominated, to favour the implementation of peri-urban and residual wooded systems (rather than newly planted forests in internal areas), to introduce new architectural facilities useful for the care and ordinary maintenance of forests into the forecasts, to rediscover existing paths considering the possible addition of further cycle-pedestrian or pedestrian routes, and to promote interdisciplinary collaboration to interpret a new dialectic between urban and forest spaces.

Concluding reflections on synergies and compromises between the SDGs | The project shows that urban and peri-urban forestation actions have a direct effect on Goals 11 (Sustainable Cities and Communities), 13 (Climate Action), and 15 (Life on Land). This is important but predictable. The further challenge is to understand to what extent tree planting in Southern European cities, by modifying space, positively interacts with other Goals such as No Poverty (SDG 1), Good Health and Well-Being (SDG 3), and Quality Education (SDG 4), producing in cascade the improvement of safety, health, and psychological well-being of citizens, social inclusion, and economic advantages.

Considering critical realities such as Naples, where land consumption amounts to 160 hectares per year[43], and Palermo, which ranks last among Italian cities for the amount of equipped green space for children[44], it is understood that some edges between forest and city are capable of absorbing pollution and activating new relationships to support European policies. Based on these criticalities, it seems useful to focus on positive factors to enhance, of which citizens are little aware: 'urban green space' in Palermo occupies 40% of the total surface area[45], compared to 21% in Barcelona, 30% in Madrid and Copenhagen, 25% in Lisbon, 15% in Paris, and 26% in Milan[46] (Tab. 1). The reason why these figures are surprising is that in Palermo the wooded free areas are not, as in the other cases mentioned, inside the urban fabric, but remain 'invisible', on the margins, along the Corona dei Colli. This morphological characteristic and some positive values relating to the Sicilian capital[47] describe a dense and extensive ecological reserve.

To raise the public green indexes, the Forestry Plan (MiTE, 2021), in its current state, risks planting trees without spatial control, further compromising those urban fringes that already suffer from problems of safety, degradation, and exclusion problems. The compromise between poverty, quality of education, environmental health, economic growth, reduction of inequalities, and forestation (for sustainable cities and communities, climate

action) must therefore be established through partnerships between Associations[48], Local Administrations, Universities, and other Research Institutions so that the different competencies converge into common actions.

Solidarity and collaboration are based on trust in otherness. In this sense, the field of urban forestry (an oxymoron in itself) lends itself, particularly to investigating different, even contradictory, assumptions in search of synergies: initial failures and mistakes[49], in the great ongoing change of urban settlements and lifestyles (Mancuso, 2023), are part of the process and serve to guide it towards new directions (Porfirione, Ferrari Tumay and Leggiero, 2024). The projection into the future (the very survival of the planet as it is today) passes through a revolution of our daily and cultural habits to counter the specialisation of forests and cities and to welcome new habitats in which the relationship among living beings finds new forms of interaction (El-Hitami, Mahall and Serbest, 2023).

The Palermo case study demonstrates how a new relationship between forest territory and the most densely built-up valley territory can impact the quality-of-life data[50], on the indexes relating to children (0-10 years), young people (18-35 years), and the elderly (over 65 years), for which Palermo ranks at the bottom of the lists (Fig. 17). Listening to other demands, seemingly devoid of will, such as those from the so-called vulnerable groups of the population or even from animals and plants (Coccia, 2018), reveals itself to be the first step for the survival of our species. Where attention had ceased, in the silence of the hills, in the tattered and degraded parts of the recent city, in the early 20th-century reforestations now abandoned, in the deserted parking lots where children mark football fields with chalk, around the blind walls of shopping centres, among quarries and landfills, there lies a very fertile humus for urban forestry.

Acknowledgements

This paper is the result of a shared reflection by the Authors. Nevertheless, the introductory paragraph, 'Research objectives', 'Methodology and phases', 'Urban forestry in Southern Italy: case Studies of Palermo and Naples', 'Urban forestry and architecture: new routes and strategies in Palermo', and 'Concluding reflections on synergies and compromises between the SDGs' have to attributed to L. Macaluso, while the paragraph 'Good Practices' to A. Palma. A. Palma collected the data contained in the paragraph 'Concluding Reflections on Synergies and Compromises between the SDGs', described in the tables of the Palermo case study and the good practices considered, and curated notes 43, 44, 45, 46 and 47, as well as those in the paragraph attributed to her.

Notes

1) MUR PRIN PNRR 2022 'The Right Tree in the Right Town (Right_TT) – Urban Forestry for People, in Naples and Palermo'; P.I. Prof. L. Macaluso (University of Palermo); co-P.I. Prof. D. Buonanno ('Federico II' University of Naples).

2) Right_TT also embraces the principles of Next Generation EU regarding the investment quotas provided for so-called green projects, with reference to Missions 2 and 5 of the National Recovery and Resilience Plan (PNRR) – Green revolution and ecological transition, inclusion and cohesion.

3) See the introduction 'Il seme della Discordia' to the Report episode of 02/02/2025 on Rai Tre. [Online] Available at: raiplay.it/video/2025/02/Il-seme-della-discordia---Report-02022025-677c8758-ea2b-43fd-b10a-c8a1b8d02d68.html [Accessed 11 April 2025].

4) See the Forestami project promoted by the Municipality of Milan, Metropolitan City of Milan, Lombardy Region, Politecnico di Milano, Parco Nord Milano, Parco Agricolo Sud Milano, ERSAF, and Fondazione di Comunità Milano. For more information, see: forestami.org/ [Accessed 11 April 2025].

5) Overcoming the idealisation of the function of trees and dealing with specific cases makes it possible to avoid the risks associated with inadequate planting, which only partially considers the surrounding and perceptual conditions (soils, buildings, other historical-environmental pre-existences, views, etc.). The problems arising from poor vegetation management are often underestimated by the community, as evidenced, for example, by the ammonia emissions data (a precursor to fine particulate matter PM2.5) from the agricultural sector in 2024, accounting for 90% of the total, higher than that generated by industries, although decreasing (ISPRA and SNPA, 2024).

6) The PRIN PNRR 2022 Right_TT research group consists of sixteen researchers from various fields. The Team from the University of Palermo (UniPA RU) includes Professors L. Macaluso (P.I. Architectural Design), A. Sciascia (Architectural Design), S. Di Bella (History of Philosophy), M. Milone (Architectural Drawing), D. S. La Mela Veca (Silviculture), M. L. Olivetti (Landscape Architecture), G. Napoli (Appraisal and Environmental Economics), S. G. Tumminelli (Sociology), E. Sessa (History of Architecture) and the Research Fellows G. Ferrarella and A. Palma (Architectural Design). The Team from the 'Federico II' University of Naples (UniNA RU) includes Professors D. Buonanno (co-P.I. Architectural Design), G. Poli (Appraisal and Environmental Economics), V. Saitto (Interior Architecture), E. Bassolino (Architectural Technology), A. Terracciano (Urban Planning), C. Cirillo (Arboriculture), R. Motti (Botany) and the Research Fellow C. Priore (Architectural Design).

7) Consider, for example, the notorious cases of the North Expansion Zone (Z.E.N.) in Palermo and Scampia in Naples, where even regular connection to electricity and sewer networks occurred late.

8) Urban design was mostly experimented with in the capitals of Central and Northern Europe, where social, cultural, and economic conditions made public spaces very important (Ferrari, 2005; de Solà-Morales, 1987).

9) For information on ecological infrastructures, see: biodiversityinvestment.co.za/ecological-infrastructure [Accessed 11 April 2025].

10) The conference 'Arbosfera – Rethinking Urban Space through the Forest' was held at the 'Federico II' University of Naples, Palazzo Gravina and Complex of the Holy Spirit (10-11 January 2025) and was curated by the Research Team of the University of Naples.

11) The conference 'The Right Tree in the Right Town – Call for Projects' was held at the Department of Architecture of the University of Palermo (24-25 October 2024) and was curated by the Research Team of the University of Palermo.

12) Reference is made to a cycle of seminars and lectures held in Palermo and Naples during the 2023-24 Academic Year. Speakers at the Department of Architecture of Palermo, besides the researchers of the two RUs, included Professors P. D'Angelo and J. Nunes (9-10 January 2024); Palermo City Councilors P. Alongi and M. Carta, and Technical Directors F. La Monica and G. Liuzzo (6 March 2024); Professors S. Colajanni, T. Campisi, P. Mei, and E. Narne (23 April 2023); photographer E. Caviola (26 April 2024); Professor F. Fernandes (7, 8 and 10 May 2024); painter F. De Grandi and Professors E. Di Stefano, V. Maggiore, and C. Costanzo (6 June 2024). At the Department of Architecture of the 'Federico II' University of Naples, a debate was organised with the Councilors and Directors of the City of Naples Administration, members of the Agritettura 2.0 Association, and Agronomy experts: R. Andreozzi, G. Bencivegna, R. Boriello, G. Del Prete, A. Lamberti, S. Panaro, and F. Russillo (8-9 May 2024).

13) According to the ISTAT SDGs Report (2024), in 2022, Italian certified forest areas increased by 4% and sealed areas due to soil consumption increased by 7.14%.

14) Sustainable urban development is crucial for ensuring the quality of life worldwide: in cities, which occupy only 2% of the planet's surface, inhabitants use 75% of natural resources; it is expected that by 2050, 70% of the world's population will live in cities and towns (Salbitano et alii, 2016).

15) The park was designed by the group UTE Agence TER and Ana Coello de Llobet, and commissioned by the Municipality of Barcelona. For more information, see the websites: acpa.com.es/es/proyectos/parque-de-las-glorias-canopia-urbana/ and agenceter.com/project/place-parc-des-glories/ [Accessed 11 April 2025].

16) Designed by the group Porras Guadiana Arquitectos following a competition announced by the Municipality of Madrid. For more information, see the websites: porrasguadiana.com/archivos/projects/master-plan-and-executive-project-for-plaza-de-espana, coam.org/media/Default%20Files/actualidad/agenda/docs/2023/231124-desplegable-porrasguadiana-plazaespana-FINAL.2.pdf and landscape.coac.net/remodelacion-de-la-plaza-de-espana-y-su-entorno [Accessed 11 April 2025].

17) The BAM, commissioned by the Municipality of Milan, was designed by the Inside Outside Petra Blaisse group. For more information, see the website: insideoutside.nl/Landscapes/Biblioteca-degli-Alberi-Milan [Accessed 11 April 2025].

18) About 14 million euros have made the neighbourhood an attractor of leisure activities at the urban scale. For more information, see the websites: it.wikipedia.org/wiki/Parco_Biblioteca_degli_Alberi#:~:text=Il%20progetto%20è%20stato%20approvato,sui%2014%20milioni%20di%20euro and milano.repubblica.it/cronaca/2018/10/27/news/milano_biblioteca_degli_alberi_parco_porta_nuova_inaugurazione-210076931/ [Accessed 11 April 2025].

19) For more information, see the website: bam.milano.it [Accessed 11 April 2025].

20) In 2019, the first phase, Clariana, was launched, involving the activation of the Play Node with playgrounds for children, the Youth Space with sports areas, and the Rambla de los Encantes. The final phase started in 2022 and involved the grass clearing surface up to the tram tracks in front of the Design Museum (4.3 hectares), with a budget of about 26 million euros. Overall, the intervention covered an area of 15 hectares, involving 13 blocks and offering a thousand new homes (450 social housing) with 17 service structures. Continuous and permeable paving facilitates cycle-pedestrian movements between neighbourhoods and the so-called 'biodiversity nodes', places that restore the natural water cycle and become fertile thicknesses for the multiplication of biotypes. For more information, see the websites: acpa.com.es/es/proyectos/parque-de-las-glorias-ambito-clariana/, acpa.com.es/es/proyectos/ parque-de-las-glorias-canopia-urbana/ and agenceter.com/ project/place-parc-des-glories/ [Accessed 11 April 2025].

21) The underground infrastructures of the project cover 30,000 square meters. For more information, see: cicconstruccion.com/texto-diario/mostrar/4047358/porrasguadiana-arquitectos-sobre-remodelacion-plaza-espana-madrid-como-hubiese-abierto-puerta-lugar-todo-mundo-deseaba [Accessed 11 April 2025].

22) 1,000 trees were planted and 700 recovered. For more information, see: coam.org/media/Default%20Files/ actualidad/agenda/docs/2023/231124-desplegable-porrasguadiana-plazaespana-FINAL.2.pdf [Accessed 11 April 2025].

23) The construction costs on a total area of 169,327 square meters were: €310/sqm SR, €820/sqm BRA; maintenance costs €8/sqm per year. For more information, see: landscape.coac.net/remodelacion-de-la-plaza-de-espana-y-su-entorno [Accessed 11 April 2025].

24) The project cost €48/sqm. For more information, see: arquitectes.cat/iframes/paisatge/fitxa/7069?fbclid=IwAR21rJt7IivBtg1Ib5xS9rqy8VHHiPHNj34p0mhuO3sta5IFF2pVpaklCw [Accessed 11 April 2025].

25) The area of 8.4 hectares has regained a visual and ecological relationship with the surrounding historical territory, biologically consolidating its hillside. For more information, see: proap.pt/pt-pt/projecto/requalificacao-daetar-de-alcantara/ [Accessed 11 April 2025].

26) The project, commissioned by the Municipality of Medellín, occupies about 3.9 hectares in the Robledo neighbourhood; it included new cobbled pedestrian paths (400 meters), 2 wooden pedestrian bridges, 6 squares, 2 volumes, lawn areas (20,000 sqm), and the planting of 230 trees of 26 different species. For more information, see: architizer.com/projects/biblioteca-la-quintana-tomas-carrasquilla/ [Accessed 11 April 2025].

27) Commissioned by the City of Copenhagen, 149 trees of 23 species were added, more than 4 million native species seeds were sown, and 18 interconnected bioswales capable of containing about 3,000 cubic meters of rainwater were designed in the sloped green areas. For more information, see: sla.dk/cases/gronningen/ [Accessed 11 April 2025].

28) The Seven Kapellen project was promoted and financially supported by the Siegfried and Elfriede Denzel Foundation. For more information, see: 7kapellen.de/die-kapellen/ [Accessed 11 April 2025].

29) The chapel designed by John Pawson (2017-18) is so essential that it recalls the primitive hut. For more information, see: 7kapellen.de/die-kapellen/kapelle-unterliezheim-von-john-pawson/ and johnpawson.com/works/wooden-chapel [Accessed 11 April 2025].

30) The project for the Vallée de L'Oued Issy (14 km, 140 ha) was promoted by the Souss Massa Tourism Development Company, Tiznit. For more information, see: inside-outside.nl/Landscapes/Vallee-de-l-Oued-Issy [Accessed 11 April 2025].

31) The resources allocated to the Metropolitan City of Palermo for 2023 amount to €6,893,097.00; for 2024, they amount to €12,947,844.00 to achieve the goals of planting 160,000 trees in 2023 on 160 hectares and 301,000 trees in 2024 on 301 hectares. However, even in Sicily, as in the rest of Italy, the deadlines are extended to 2026 (Corte dei Conti, 2024). The funded PNRR projects are published at: openpnrr.it/progetti/?search=foresta&tema=&territori=143&o=Importo [Accessed 11 April 2025].

32) Reference is made to municipalities Montaspro (Isnello) in the Madonie and Ciminna and Marineo in the Corleonese, Sosio, and Torto internal area.

33) It concerns an area of 140 hectares frequently affected by fires with funding of €6.42 million. For more information, see: openpnrr.it/progetti/?territori=143&organizzazioni=54027 [Accessed 11 April 2025].

34) About the area at high hydrogeological risk (PGRA – Flood Risk Management Plan), see: sitr.regione.sicilia.it/portal/apps/webappviewer/index.html?id=f3f54ac44ae04a3584885eaaf0b84d70 [Accessed 11 April 2025].

35) The case study is located at the edge of the third district of Palermo, corresponding to the Santa Maria di Gesù complex, connected to the Belmonte forest by a pass (Scala dei Muli). The Natura 2000 Network covers part of Monte Grifone (which is designated as a ZSC – Special Conservation Area). For more information, see: sitr.regione.sicilia.it/portal/apps/webappviewer/index.html?id=f3f54ac44ae04a3584885eaaf0b84d70 [Accessed 11 April 2025].

36) The Ponticelli District was built after the 1980 earthquake, based on Italian Law 219/81 and the Suburbs Plan, combining and making operational the Local Plans 167 (Law 167/62) and Recovery Plans (Law 457/78). In 2020, the project was reformulated in a new Program Agreement between the Municipality and the Region with a total funding of 110 million euros.

37) The area is called Integrated Service Centre (CIS) in the Marcello Vittorini Plan (1982-85).

38) For more information, see: boscocolto.org/ and studio-ossidiana.com/ [Accessed 11 April 2025].

39) According to a method introduced in Palermo by Pasquale Culotta and continued by Andrea Sciascia, the core of the research is based on a national design comparison (Culotta and Sciascia, 2006; Sciascia, 2012). The professors invited as project referents within Right_TT are: M. Barosio (PoliTO); G. Bartocci (UniFI); S. Cipolletti, L. Coccia, and E. Vadini (UniCam); D. Buonanno and C. Piscopo (UniNA); R. Butini (UniFI); R. Capozzi, C. Orfeo, and F. Visconti (UniNA); E. Corradi (PoliMI); F. Costanzo (UniCampania); D. Costi (UniPR); A. D'Agostino and G. Vannelli (UniNA); A. Falzetti (Tor Vergata); M. Ferrari and C. Tinazzi (PoliMI); M. Ferretti (UnivPm); L. Ferro (PoliMI); M. Giammetti (UniNA); C. Lepratti (UniGE); I. Macaione and L. Pintacuda (UniBAS-UH); A. Marotta (UniSS); M. Marzo (IUAV); A. Massarente (UniFE); B. Messina (UniCT); T. Monestiroli (PoliMI); F. Morgia and M. Raitano (UniROMA); F. Mugnai (UniFI); G. Peghin and A. Dessì (UniCA); C. Pirina (UniUD); E. Prandi (UniPR); V. Radi (UniFE); P. Scala and M. Santangelo (UniNA); G. Scavuzzo (UniTS); M. Tornatora and O. Amaro (UniRC); A. Trentin and E. Mucelli (UniBO); M. Turchiarulo (UniBA); A. I. Volpe (UniFI).

40) In altimetric order, from the bottom upwards, the Hermitages on Monte Grifone are those of Blessed Matteo, Brother Innocenzo da Chiusa, and Saint Benedict.

41) Heritage as a common European good, to which everyone has the right of access, is codified in the Faro Convention (2005, signed by Italy in 2013 and ratified in 2020). For more information, see: senato.it/service/PDF/PDFServer/DF/338231.pdf and aedon.mulino.it/archivio/2020/3/gualdani.htm [Accessed 11 April 2025].

42) The replacement of the traditional lighting system (burned) with a solar system to illuminate the cross on the mountain, for example, leaves as waste in the forest the disused wooden poles, which can be recycled as nesting supports. See, for example, The Birds' Palace Vondelpark project in Amsterdam, designed by Studio Ossidiana for KadS 2021. For more information, see: studio-ossidiana.com/the-birds-palace [Accessed 11 April 2025].

43) For more information, see: rsa.arpacampania.it/superficie-suolo-consumato#:~:text=Superficie%20di%20suolo%20consumato,-L'indicatore%20indica&text=Il%20dato%20espresso%20a%20scala,%2C4%20ha%2Fanno [Accessed 11 April 2025].

44) From the 2024 Il Sole 24 Ore Quality of Life Report of 107 Italian Provinces, it emerges that the most virtuous cities are located in North-East Italy, while the bottom ranks are occupied by southern cities. For more information, see: lab24.ilsole24ore.com/qualita-della-vita/ [Accessed 11 April 2025].

45) A service by Husqvarna quantifies urban green space in global cities using artificial intelligence and satellite data. See: hugsi.green [Accessed 11 April 2025].

46) The data on Palermo are compared with the cities mentioned in the 'Good Practices' paragraph and with the Dutch Municipality of Utrechtse Heuvelrug at the top of the ranking. For more information, see: hugsi.green/cities/Palermo [Accessed 11 April 2025].

47) Reference is made to the following indexes: better climate, green index, % urban green space, average health of urban vegetation, distribution of urban green space, per capita urban green space, % urban area covered by trees, % urban area covered by grass (Fig. 17). For more information, see: hugsi.green/cities/Palermo [Accessed 11 April 2025].

48) Metropolitree, for example, is an association for the forestation of Palermo; it plants trees in agreement with the Municipality, assigning each plant a guardian, a volunteer among the inhabitants of the neighbourhood concerned. For more information, see: metropolitree.com/ [Accessed 11 April 2025].

49) Reference is made to the critical issues of the PNRR Forestry Plan mentioned at the beginning of this paper.

50) For more information, see: lab24.ilsole24ore.com/qualita-della-vita/ [Accessed 11 April 2025].

References

Amirante, R. (2018), *Il progetto come prodotto di ricerca – Un'ipotesi,* LetteraVentidue, Siracusa.

Bastin, J.-F., Finegold, Y., Garcia, C., Mollicone, D., Rezende, M., Routh, D., Zohner, C. M. and Crowther, T. W. (2019), "The global tree restoration potential", in *Science*, vol. 365, issue 6448, pp. 76-79. [Online] Available at: doi.org/10.1126/science.aax0848 [Accessed 11 April 2025].

Bava, H., Hoessler, M., Philippe, O. and Diedrich, L. (2009), *Territories – From landscape to city*, Birkhäuser, Basel.

Böhme, G. (2010), *Atmosfere, estasi, messe in scena – L'estetica come teoria generale della percezione*, Christian Marinotti Edizioni, Milano.

Carson, R. (1962), *Silent Spring*, Houghton Mifflin Company, Boston.

Carvalho-Resende, T., Gibbs, D., Harris, N. and Osipova, E. (2021), *World Heritage forests – Carbon sinks under pressure*, UNESCO (Paris), IUCN (Geneva) and World Resources Institute (Washington). [Online] Available at: doi.org/10.58337/WGVZ2461 [Accessed 11 April 2025].

Ciafani, S. (2024), "Introduzione", in Barbera, F., Berardi, B., De Castro, G., Gallerano, L., Manganello, E., Nicoletti, A., Raimondi, S. and Visca, S. (eds), *Bioeconomia delle foreste – Conservare, rigenerare, ricostruire*, Legambiente, Roma, pp. 5-7. [Online] Available at: legambiente.it/wp-content/uploads/2021/11/Bioeconomia-delle-foreste_2024.pdf [Accessed 11 April 2025].

Coccia, E. (2018), *La vita delle piante – Metafisica della mescolanza*, Il Mulino, Bologna.

Corte dei Conti – Sezione di Controllo per la Regione Siciliana (2024), *Referto sull'attuazione del PNRR / PNC della città metropolitana di Palermo controllo sulla gestione.* [Online] Available at: corteconti.it/Download?id=90f5d6f5-d016-4e3a-a110-c1b8ba828a5d [Accessed 11 April 2025].

Culotta, P. and Sciascia, A. (2006), *Archivi dell'architettura del XX secolo in Sicilia – Il Centro di coordinamento e documentazione*, L'Epos, Palermo.

D'Angelo, P. (2023), *Estetica della natura – Bellezza naturale, paesaggio, arte ambientale*, Editori Laterza, Roma.

Dal Co, F. (2021), "Semplicità non è sinonimo di ingenuità | Simplicity is not synonymous with naïveté", in *Casabella*, vol. 917, pp. 58-60.

de Solà-Morales, M. (1987), "La segunda historia del proyecto urbano", in *Urbanismo Revista*, vol. 5, pp. 21-31. [Online] Available at: upcommons.upc.edu/bitstream/han-

dle/2099/3118/la_segunda_historia.pdf?sequence=7&isAllowed=y [Accessed 11 April 2025].

Dessì, A. (2023), "Camminare nel selvatico – Per una transizione verso un paesaggio coevolutivo | Walking into the wild – A transition to a co-evolutionary landscape", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 131-140. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/13112023 [Accessed 11 April 2025].

Doglio, C. and Urbani, L. (1984), *Braccio di bosco e l'organigramma*, Flaccovio Editore, Palermo.

El-Hitami, H., Mahall, M. and Serbest, A. (2023), "Ecologia dello spazio – Progetto architettonico e relazioni transfrontaliere | An ecology o space – Architectural design for transboundary relationships", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 153-164. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/13132023 [Accessed 11 April 2025].

Fagnani, G. M. (2023), "Siccità, a Milano perse 16mila piante del progetto Forestami – «Quest'anno irrigazione anticipata»", in *Corriere della Sera | Milano*, newspaper online, 25/02/2023. [Online] Available at: milano.corriere.it/notizie/cronaca/23_febbraio_25/siccita-a-milano-perse-16mila-piante-del-progetto-forestami-quest-anno-irrigazione-anticipata-a30f52e6-b461-11ed-95e8-1c50f8310908.shtml?refresh_ce [Accessed 11 April 2025].

Ferrari, M. (2005), *Il progetto urbano in Italia – 1940-1990*, Alinea Editrice, Firenze.

Fischli, F. and Olsen, N. (eds) (2024), *Art Applied – Inside Outside – Petra Blaisse*, Mack Books Ltd, London.

Gabanelli, M. and Santucci, G. (2023), "PNRR, l'inganno degli alberi da piantare – Interrati solo i semi", in *Corriere della Sera*, newspaper online, 06/04/2023. [Online] Available at: corriere.it/dataroom-milena-gabanelli/pnrr-l-inganno-alberi-piantare-comprati-solo-semi/7cb82240-d2ce-11ed-b1de-c931acb2994d-va.shtml [Accessed 11 April 2025].

Gausa, M. (2024), "Complessità, n-città e sistemi dinamici multilivello – Verso una (geo)urbanità in rete e in reti | Complexity, n-city, and multilevel dynamic systems – Towards a networked (geo)urbanity and networks", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 16-29. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1612024 [Accessed 11 April 2025].

Ingaramo, R., Negrello, M., Khachatourian Saradehi, L. and Khachatourian Saradehi, A. (2023) "Il progetto transcalare delle nature-based solutions per l'Agenda 2030 – Innovazioni e interconnessioni | Transcalar project of nature-based solutions for the 2030 Agenda – Innovations and interconnections", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 97-108. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1382023 [Accessed 11 April 2025].

Inside Outside (2022), "The Clearing and the Urban Forest", in *Lotus International*, vol. 174, pp. 20-25.

ISPRA and SNPA (2024), *Rapporto Rifiuti Urbani – Edizione 2024.* [Online] Available at: isprambiente.gov.it/files2024/pubblicazioni/rapporti/rapportorifiutiurbani_ed-2024_n406_versione_integrale.pdf [Accessed 11 April 2025].

ISPRA and SNPA (2018), *Infrastrutture Verdi.* [Online] Available at: isprambiente.gov.it/files2018/pubblicazioni/stato-ambiente/ambiente-urbano/3_Infrastruttureverdi.pdf [Accessed 11 April 2025].

ISTAT – Istituto Nazionale di Statistica (2024), *Rapporto SDGs 2024 – Informazioni statistiche per L'Agenda 2030 in Italia*. [Online] Available at: istat.it/storage/rapporti-tematici/sdgs/2024/Rapporto-SDGs2024-Ebook.pdf [Accessed 11 April 2025].

Laurenti, M. and Trentin, M. (eds) (2024), *Ecosistema Urbano – Rapporto sulle performance ambientali delle città.* [Online] Available at: legambiente.it/wp-content/uploads/2021/11/Ecosistema-Urbano_libro2024.pdf [Accessed 11 April 2025].

Legambiente (2024), *Atlante delle Foreste – Quarta Edizione – Forestazione e servizi ecosistemici – Mappatura dello stato del verde in Italia*. [Online] Available at: legambiente.it/wp-content/uploads/2024/11/atlante-delle-foreste-2023_071124.pdf [Accessed 11 April 2025].

Mancuso, S. (2023), *Fitopolis, la città vivente*, Editori Laterza, Roma.

Marchetti, M., Motta, R., Salbitano F. and Vacchiano, G. (2019), "Piantare alberi in Italia per il benessere del pianeta – Dove come e perché", in *Forest@ | Rivista di Sevicoltura ed Ecologia Forestale*, vol. 16, pp. 59-65. [Online] Available at: doi.org/10.3832/efor3260-016 [Accessed 11 April 2025].

Marini, S. (ed.) (2024), *Venezia – Guida alla selva*, Produzione Nero, Roma.

Marini, S. (2020), "Nella selva | Wildness", in *Vesper*, vol. 3, pp. 10-17. [Online] Available at: doi.org/10.2307/j.ctv2z0vtn5 [Accessed 11 April 2025].

Mazzanti, G. (2014), "Urbanismo social", in *Lotus International*, vol. 153, pp. 64-69.

MiTE – Ministero della Transizione Ecologica (2021), *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Piano di riforestazione urbana ed extraurbana*. [Online] Available at: mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/PNRR/PNRR_piano_forestazione.pdf [Accessed 11 April 2025].

MiTE – Ministero della Transizione Ecologica and Città Metropolitana di Palermo (2022), *Avviso manifestazione d'interesse per l'individuazione di aree eleggibili e di progetti per la presentazione di proposte di intervento di forestazione urbana, periurbana ed extraurbana nella Città Metropolitana di Palermo da finanziare nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, misura 2 – componente 4 – investimento 3.1 "tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano"*. [Online] Available at: cittametropolitana.pa.it/wp-content/uploads/sites/2/2022/12/Avviso-Manifestazione-Interesse-Forestazione. pdf [Accessed 11 April 2025].

Moscatelli, M. and Raffa, A. (2023), "Infrastrutture verdi in contesti aridi urbani – Ecologie in transizione oltre il Green Riyadh | Green infrastructure in arid urban contexts – Transitioning ecologies beyond Green Riyadh", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 75-86. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1362023 [Accessed 11 April 2025].

Nicolin, P. (2021), "Immersioni | Immersions", in *Lotus International*, vol. 172, pp. 122-125.

Nicolin, P. (2014), "Architettura e beni comuni | Architecture and the Commons", in *Lotus International*, vol. 153, pp. 4-7.

Nunes, J. (2016), "João Nunes – The persistence of the outdoor spaces", in Macaluso, L. (ed.), *Rural-Urban Intersections*, MUP Editore, Parma, pp. 259-279.

Porfirione, C., Ferrari Tumay, X. and Leggiero, I (2024), "Conoscenza, innovazione e cambiamento – Il potere dell'errore nel design e nei sistemi complessi | Knowledge, innovation, and change – The power of error in design and complex systems", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 232-241. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16202024 [Accessed 11 April 2025].

Porras Guadiana Arquitectos (2022), "Depaving in Madrid", in *Lotus International*, vol. 174, pp. 26-31.

Rowe, C. and Koetter, F. (1981), *Collage City*, Il Saggiatore, Milano.

Salbitano, F., Borelli, S., Conigliaro, M. and Chen, Y. (2016), *Guidelines on urban and per-urban forestry*. [Online] Available at: openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/9c27d98b-8071-4ee7-8fc4-e0b430f8a8dc/content [Accessed 11 April 2025].

Sciascia, A. (2023), "Riscaldamento globale e città – L'incremento della vegetazione e la progettazione urbana, tra non finito e paesaggio urbano | Global warming and cities – Increasing vegetation and urban planning, between the unfinished and the urban landscape", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 43-56. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1332023 [Accessed 11 April 2025].

Sciascia, A. (2012), *Periferie e Città Contemporanea – Progetti per Borgo Ulivia e Zen a Palermo,* Edizioni Caracol, Palermo.

UN – United Nations (2015), *Transforming our World – The 2030 Agenda for Sustainable Development*, document A/RES/70/1. [Online] Available at: sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=viewandtype=111andnr=8496andmenu=35 [Accessed 11 April 2025].

Vidali, P. (2022), *Storia dell'idea di natura – Dal pensiero greco alla coscienza dell'Antropocene*, Mimesis Edizioni, Milano.

ARCHITECTURE
Research & Experimentation

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 196-207
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/17132025

Article Info

Received 18 March 2025
Revised 23 April 2025
Accepted 02 May 2025
Published 30 June 2025

L'IMPATTO DEI MODELLI URBANI SUL SUPPORTO SOCIALE

Tra giustizia spaziale e sviluppo sostenibile

THE IMPACT OF URBAN MODELS ON SOCIAL SUPPORT

Between spatial justice and sustainable development

Lorena Fiorini, Lucia Saganeiti, Matteo Perazzini, Danilo Bontempo, Martina Bucci, Marco Giancola, Enrico Perilli

Abstract

Le disparità territoriali condizionano il benessere delle comunità, incidendo non solo sull'accesso ai servizi essenziali ma anche sulla possibilità di costruire e mantenere reti sociali significative. Differenze nella distribuzione delle infrastrutture, nella qualità degli spazi urbani e nelle opportunità di interazione sociale possono amplificare situazioni di isolamento colpendo soprattutto le fasce di popolazione maggiormente vulnerabili. Il presente studio, condotto su quattro Comuni della Provincia di L'Aquila, analizza il fenomeno secondo due dimensioni: quella spaziale, legata alla pianificazione urbana e alla localizzazione dei servizi primari, e quella sociale, relativa al supporto sociale percepito. I risultati sottolineano l'importanza di una pianificazione inclusiva che promuova la giustizia spaziale e l'accesso equo ai servizi, in linea con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile.

Territorial disparities condition the well-being of communities, affecting access to essential services and the possibility of building and maintaining meaningful social networks. Differences in the distribution of infrastructure, the quality of urban spaces, and opportunities for social interaction can amplify isolation situations, especially impacting the most vulnerable segments of the population. This study, conducted in four municipalities in the Province of L'Aquila, analyses the phenomenon according to two dimensions: the spatial one, linked to urban planning and the location of primary services, and the social one, related to perceived social support. The results underline the importance of inclusive planning that promotes spatial justice and equitable access to services, in line with the Sustainable Development Goals.

Keywords

giustizia spaziale, supporto sociale, disparità territoriali, psicologia ambientale, benessere ambientale

spatial justice, social support, territorial disparities, environmental psychology, environmental well-being

Lorena Fiorini, PhD and Researcher at the Department of Civil, Construction-Architecture and Environmental Engineering, University of L'Aquila (Italy). E-mail: lorena.fiorini@univaq.it

Lucia Saganeiti, Engineer, PhD, and Researcher at the Institute of Methodologies for Environmental Analysis of the CNR (Italy). E-mail: lucia.saganeiti@cnr.it

Matteo Perazzini, Psychologist and Psychotherapist, is a PhD Candidate at the Department of Clinical Medicine, Public Health, Life and Environmental Sciences, University of L'Aquila (Italy). E-mail: matteo.perazzini@graduate.univaq.it

Danilo Bontempo, Research Fellow, Department of Clinical Medicine, Public Health, Life and Environmental Sciences, University of L'Aquila (Italy). E-mail: danilo.bontempo@guest.univaq.it

Martina Bucci, Psychologist and trained Psychotherapist. E-mail: martinabucci3@gmail.com

Marco Giancola, PhD and Researcher at the Department of Applied Biotechnology and Clinical Sciences, University of L'Aquila (Italy). E-mail: marco.giancola@univaq.it

Enrico Perilli, Associate Professor of Dynamic Psychology at the Department of Clinical Medicine, Public Health, Life and Environmental Sciences, University of L'Aquila (Italy). E-mail: enrico.perilli@univaq.it

Le disparità territoriali rappresentano una questione cruciale nel determinare il benessere delle comunità, incidendo profondamente sulla percezione e sulla disponibilità del supporto sociale (UN, 2021). Queste disuguaglianze, espressione delle differenze tra aree urbane, periurbane e rurali, sono particolarmente evidenti nell'Europa meridionale. Nelle aree rurali le comunità devono affrontare sfide come lo spopolamento, l'accesso limitato ai servizi essenziali e il declino economico dovuto alle politiche di emigrazione e austerità, fattori che contribuiscono a un divario che si allarga tra le condizioni di vita rurali e urbane, influenzando il supporto sociale e il benessere individuale (Camarero and Oliva, 2019; Sánchez-Zamora and Gallardo-Cobos, 2020) poiché determinano tanto l'accesso ai servizi essenziali quanto l'opportunità per ogni persona di costruire e mantenere rapporti interpersonali e quindi reti di supporto.

In tale ottica si prendono in considerazione le disparità territoriali secondo due dimensioni: quella spaziale e quella sociale. La dimensione spaziale riguarda le politiche di trasformazione urbana dei territori, le strategie di pianificazione adottate, le dinamiche demografiche e la forma stessa delle città; i diversi modelli insediativi, la qualità delle infrastrutture e la densità dei servizi presenti possono infatti determinare un accesso diseguale ai servizi di base e creare difficoltà di interazione che influenzano la percezione generale del benessere collettivo (Saganeiti et alii, 2023; Kuddus, Tynan and McBryde, 2020). La dimensione sociale è invece rappresentata dal supporto sociale, un concetto strettamente legato alle caratteristiche dell'individuo che lo riceve, alla rete di relazioni che lo fornisce e al contesto ambientale in cui si sviluppa; essa è inoltre parte integrante delle relazioni personali che influenzano la resistenza allo stress e i processi di coping. Sia il supporto percepito che quello ricevuto sono cruciali, con il primo che influisce sulle valutazioni cognitive e il secondo che influisce sull'effettiva gestione (Gottlieb, 1985).

Secondo Augé (1992), ogni luogo può essere definito tale in virtù di tre caratteristiche fondamentali, che ne determinano l'impatto sulla costruzione dell'identità individuale e collettiva, nonché sulla configurazione delle dinamiche sociali e storiche. La prima caratteristica è l'identità: il luogo contribuisce in modo significativo alla formazione dell'identità personale, modellando le disposizioni innate dell'individuo attraverso l'influenza dell'ambiente abitato; il contesto spaziale, con le sue peculiarità culturali, ambientali e sociali, interviene come fattore determinante nel plasmare il senso di appartenenza e il percorso di sviluppo individuale.

La seconda caratteristica è la relazionalità: il luogo è uno spazio di interazioni sociali, dove gli individui vivono esperienze distinte, ma inevitabilmente connesse; l'abitare un luogo implica la costruzione di legami sociali, reti di relazioni che influenzano profondamente il modo in cui lo spazio viene percepito, vissuto ed elaborato a livello psicologico e collettivo. Infine la terza caratteristica è la storicità: ogni luogo è portatore di una memoria storica, di tradizioni e pratiche culturali che permeano la vita quotidiana degli abitanti; la dimensione storica contribuisce a radicare l'individuo in un continuum temporale, influenzando le rappresentazioni simboliche dello spazio e fornendo un quadro di riferimento per la comprensione della propria esperienza esistenziale.

Queste tre dimensioni (identitaria, relazionale e storica) risultano essenziali per l'analisi interdisciplinare della relazione tra individui e contesti urbani. L'integrazione delle prospettive psicologiche e urbanistiche consente di comprendere meglio come la progettazione e la gestione degli spazi urbani possano favorire il benessere individuale e collettivo, promuovendo l'inclusione sociale e valorizzando il Patrimonio storico e culturale dei luoghi (Augé, 1992; Perilli, 2019). Vincenzo Cesareo, sociologo e autore di numerosi saggi su mutamento socioculturale, socializzazione e processo di globalizzazione, introduce il concetto di 'distanza sociale', riferendosi all'indisponibilità e alla chiusura relazionale di alcune persone nei confronti di altre, ritenute diversi a seconda delle categorie sociali. Cesareo (2017, p. 11) sostiene che la distanza sociale «[…] è la risultante dell'intreccio dinamico di fattori dislocati su tre differenti dimensioni dello spazio, a loro volta in rapporto di reciproca co-produzione: fisico, simbolico e geometrico».

I fattori fisici si riferiscono alla collocazione dei soggetti nello spazio, ai luoghi abitati nella vita quotidiana; i fattori simbolici riguardano le categorie che si conformano all'interno della cultura del soggetto e che egli stesso utilizza per l'esplorazione del contesto sociale; i fattori geometrici sono invece la risultante del contatto tra lo spazio fisico e lo spazio simbolico. In quest'ottica diviene interessante analizzare proprio quest'ultima dimensione geometrica della distanza sociale, ovvero indagare il modo in cui l'organizzazione dello spazio fisico può influenzare lo spazio simbolico e viceversa.

Di seguito saranno esplicitati gli obiettivi, la metodologia e le fasi della ricerca, l'inquadramento dei Comuni oggetto dello studio dal punto di vista territoriale, urbanistico, sociale e strategico, la metodologia di indagine adottata e l'analisi dei risultati mediante il supporto di grafici e immagini e infine alcune riflessioni sugli SDG e sugli sviluppi futuri della ricerca.

Obiettivi, metodologia e fasi della ricerca | Da quanto detto precedentemente emerge una profonda interconnessione tra dimensione spaziale e sociale, soggetti di questa ricerca: da un lato le caratteristiche dei territori insediati possono favorire oppure ostacolare l'interazione sociale, dall'altro la rete sociale può influenzare il modo in cui lo spazio urbano viene vissuto e soprattutto percepito. Questo complesso rapporto bidirezionale rende difficile stabilire una relazione di causa-effetto univoca, ma sottolinea la necessità di studiare entrambi gli aspetti in modo integrato.

L'obiettivo di questo articolo, che origina da una ricerca[1] sulla relazione tra la qualità della vita e la dispersione insediativa, è approfondire la relazione tra le reti sociali e le caratteristiche degli assetti urbani, offrendo un contributo scientifico alla comprensione di queste dinamiche per esplorare come la pianificazione territoriale, le politiche urbane e la forma delle città siano relazionate alla percezione del supporto sociale, fornendo una prospettiva innovativa sul tema della giustizia spaziale. Il fine è definire un modello operativo per un approccio integrato e sistematico utile nella definizione di politiche e strategie per il governo del territorio che garantiscano equità sociale e miglioramento della qualità della vita, per il raggiungimento degli SDG.

La metodologia utilizzata indaga la percezione del supporto sociale in relazione al luogo di residenza, coinvolgendo un campione di residenti di quattro Comuni del territorio aquilano. Il supporto sociale viene analizzato considerando le caratteristiche dell'individuo che lo riceve, di chi lo fornisce, le loro interazioni e l'influenza dell'ambiente circostante, mediante test autovalutativi finalizzati a individuare quattro dimensioni del supporto sociale (strumentale, informativo, affiliativo ed emotivo). I test sono stati analizzati a livello statistico e relazionati con le dimensioni spaziali in modo da individuare dei cluster di comportamenti simili che aiutino a comprendere la relazione esistente tra le due dimensioni considerate.

I risultati sono stati analizzati sia per fasce di età sia per genere e questo ha permesso di valutare i livelli di supporto sociale percepito in particolare per alcune categorie di popolazione, quali gli anziani e le donne, che spesso risultano essere più vulnerabili alle disparità territoriali. Più in generale i risultati ottenuti spingono a una riflessione sui fenomeni di isolamento sociale, spesso legati alla marginalizzazione geografica e/o socioeconomica delle aree interne, e sull'identificazione di soluzioni capaci di ridurre le disuguaglianze: una tale analisi evidenzia l'importanza di una pianificazione territoriale che promuova la giustizia spaziale e l'accesso ai servizi essenziali, contribuendo in particolare agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) 1, 3 e 5.

Attraverso un approccio interdisciplinare la ricerca mette in evidenza similitudini e differenze nelle relazioni tra forma urbana, pianificazione e supporto sociale, offrendo un contributo originale alla comprensione di queste dinamiche. La creazione di ambienti inclusivi e sicuri, unitamente alla promozione di attività di partecipazione attiva e interazione sociale, contribuiscono in maniera significativa alla costruzione di comunità più coese.

I Comuni oggetto dello studio | Lo studio è stato condotto per i Comuni di Calascio, Acciano, Barisciano e Pizzoli, i quali rientrano nell'area urbana funzionale (Functional Urban Area – FUA) del Comprensorio aquilano individuata dall'Urban Atlas (Fig. 1). I primi due Comuni, Calascio (Fig. 2) e Acciano (Fig. 3), sono caratterizzati da minori dimensioni sia per estensione territoriale (rispettivamente circa 39 kmq e circa 32 kmq) che per popolazione, con 120 abitanti Calascio e 247 abitanti Acciano, mentre Barisciano (Fig. 4), con una estensione di circa 78 kmq e 1647 abitanti, risulta il più ampio dei quattro Comuni considerati e Pizzoli (Fig. 5) il più popoloso con 4342 abitanti su circa 56 kmq (dati Istat 2024).

Con riferimento alla Strategia Nazionale Aree Interne – SNAI 2021-2027 (SNAI, 2022) mostrata in Figura 6, rispetto al Polo di attrazione urbana rappresentato dal Comune di L'Aquila (in rosso), Pizzoli e Barisciano sono classificati entrambi come 'aree di cintura', Calascio come 'area intermedia' e Acciano come 'area periferica'[2]. Inoltre, un aspetto interessante emerge dal confronto tra questa classificazione SNAI con quella del periodo precedente (2014-2020) in quanto sia Pizzoli che Acciano non presentano variazioni mentre Barisciano e Calascio sono caratterizzati da una variazione di classificazione che risulta essere migliorativa rispetto alla precedente.

Sebbene i Comuni selezionati per lo studio presentino evidenti differenze in termini di popolazione ed estensione territoriale, l'interesse è stato motivato dalle loro caratteristiche socio-culturali: Pizzoli, già densamente abitato fino agli anni 2000, è uno

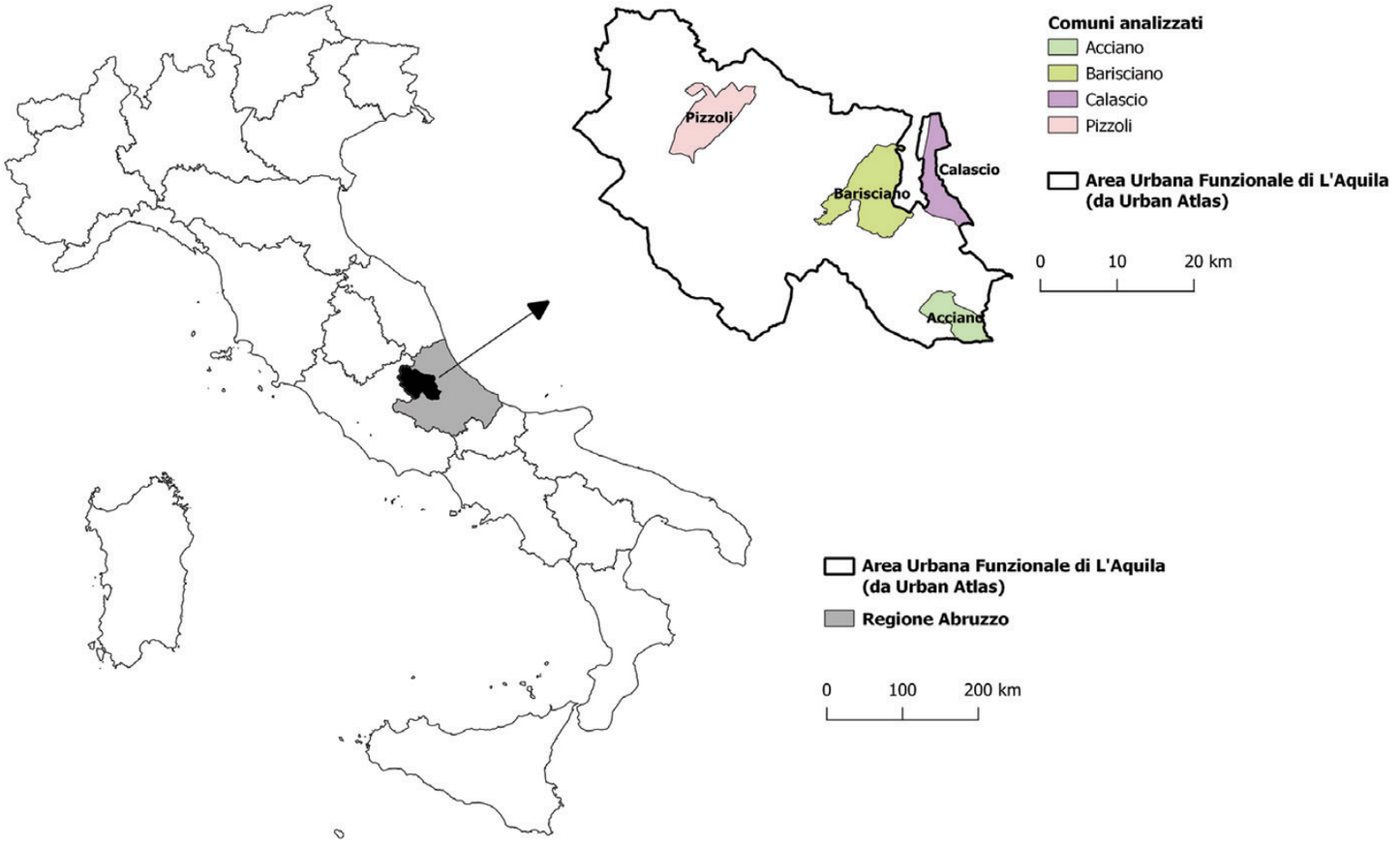


Fig. 1 | Location of the four analysed municipalities within the Functional Urban Area of L'Aquila (credit: the Authors).

dei pochi Comuni del comprensorio aquilano che ha fatto registrare un significativo incremento demografico dopo il sisma del 2009; Barisciano, pur con una popolazione numericamente più contenuta, si distingue per la vivacità associativa e le iniziative locali che rafforzano il senso di comunità.

Un'analisi clinica delle comunità in questione evidenzia la presenza di associazioni e attività dedicate alla valorizzazione del territorio, creando così maggiori occasioni di condivisione e potenziali reti sociali: in entrambi i territori la presenza di una numerosa popolazione giovanile alimenta la creazione di reti sociali e spazi di condivisione. Diversa è la situazione di Acciano e Calascio, dove la popolazione è molto ridotta e lo spopolamento rende più evidenti le difficoltà legate alla vita quotidiana.

Metodologia | Il campione dei soggetti volontari coinvolti nel sondaggio è composto da 113 partecipanti, con età media pari a 50 anni, deviazione standard pari a 15,48, per un totale di 64 donne e 49 uomini. Tutti i partecipanti hanno firmato il consenso informato e completato i questionari cartacei di autovalutazione e demografici, in circa 10 minuti (Fig. 7). Il comitato etico locale ha approvato questa ricerca in conformità con la Dichiarazione di Helsinki. La scheda demografica conteneva domande come 'luogo di nascita', 'luogo di abitazione', 'anni di residenza nel Comune' etc., informazioni necessarie per valutare il tempo di residenza nel Comune e quindi il modo in cui questo influisce sulla relazionalità e quanto le differenti caratteristiche del luogo influenzano questa relazione.

Per la selezione del campione si è adottato un campionamento a scelta ragionata (Vehovar, Toepoel and Steinmetz, 2016), ritenuto il più adeguato rispetto alle finalità dell'indagine. Tale approccio consente di selezionare unità ritenute particolarmente rappresentative, in base a specifiche caratteristiche o al giudizio esperto del ricercatore, soprattutto in contesti in cui non è disponibile una lista completa della popolazione o quando le dimensioni del campione sono contenute.

Nel caso specifico l'esperienza sul campo dei ricercatori coinvolti ha permesso di scegliere il campione più adeguato; la scelta è ulteriormente motivata dalla natura dello strumento utilizzato poiché non è stata utilizzata una survey classica, ma un questionario validato che richiede un'interpretazione specialistica dei dati affidata a uno psicometrista. Pur consapevoli dei limiti legati all'assenza di casualità – e alla non calcolabilità dell'errore campionario – si è ritenuto che tale metodo fosse coerente con gli obiettivi esplorativi e qualitativi dello studio.

Per valutare il supporto sociale percepito tra gli individui è stato utilizzato il test Interpersonal Support Evaluation List (ISEL), in versione italiana (Moretti et alii, 2012). Il questionario è del tipo self-report e misura il supporto sociale percepito, suddiviso in quattro dimensioni: supporto strumentale, supporto informativo, supporto affiliativo e supporto emotivo. È composto da 40 item valutati su scala Likert a 4 punti (0-3), con riferimento ai due mesi precedenti. Il punteggio totale e quelli delle sottoscale derivano dalla somma degli item, con alcune domande che richiedono un'inversione del punteggio per una valutazione accurata. Alcuni esempi di domanda sono: 'C'è qualcuno con cui mi sento a mio agio nel parlare di questioni intime e personali?' 'Quando ho bisogno di suggerimenti, come risolvo un problema?' 'So a chi rivolgermi?' 'Non sono spesso invitato a fare cose insieme agli altri?'.

L'analisi dei dati raccolti tramite i questionari ha seguito un approccio quantitativo di tipo statistico volto a identificare le dinamiche del supporto sociale nei Comuni esaminati. Al fine di individuare dei gruppi omogenei di campioni sulla base delle dimensioni del supporto sociale è stata effettuata un analisi cluster considerando le sole risposte dei questionari, escludendo quindi le informazioni di genere, luogo di residenza, età ed altre informazioni di carattere personale in modo da delineare due cluster principali di raggruppamento.

Tale analisi si è basata sulla Principal Component Analysis (PCA) e sul k-means. L'obiettivo principale della PCA è trasformare un insieme di variabili correlate in un nuovo insieme di variabili non correlate, chiamate 'componenti principali'; il metodo si basa su una trasformazione dei dati nella direzione di massima varianza. Il k-means, invece, è un algoritmo di clustering che suddivide un insieme di dati in gruppi minimizzando la distanza tra i punti e i rispettivi centroidi. L'unione di queste due tecniche mette in luce interconnessioni tra i dati, altrimenti difficili da individuare, rendendo il clustering più stabile ed efficace.

Più nel dettaglio il codice implementato in MATLAB consente l'elaborazione e l'analisi esplorativa dei dati raccolti in un file CSV. I dati vengono ini-

zialmente caricati e prima dell'analisi statistica si procede al trattamento dei pochi dati mancanti, sostituendoli con il valore mediano calcolato per ciascuna colonna. I dati così ottenuti vengono normalizzati per garantire una distribuzione comparabile delle variabili e successivamente, si applica l'analisi delle componenti principali (PCA) per ridurre la dimensionalità dei dati, focalizzandosi sulle prime due componenti principali che catturano la maggior parte della varianza totale.

Inoltre, utilizzando i punteggi risultanti dalle prime due componenti principali, è stata effettuata una clusterizzazione tramite il metodo 'K-means' con due configurazioni di cluster, per identificare gruppi distinti nei dati. Tutte le funzioni impiegate nelle analisi sono incluse nello Statistics and Machine Learning Toolbox ufficiale di MathWorks, scaricabile direttamente dal sito dello sviluppatore o tramite l'Add-On Manager integrato in MATLAB.

Successivamente i dati dei questionari sono stati analizzati in relazione a tre variabili: luogo di residenza, età e genere dei partecipanti. Al fine di evidenziare differenze tra i quattro Comuni è stato effettuato un confronto con la metodologia delle isocrone di percorrenza per misurare la distanza dei Comuni dai poli attrattori e dai servizi essenziali, utilizzando il plugin ORS Tools (Open Route Services Tools) attraverso il software opensource Quantum GIS (QGIS). Questo approccio permette di esplorare eventuali disuguaglianze nella percezione del supporto sociale e di comprendere meglio i fattori che influenzano il benessere delle comunità nei diversi contesti territoriali esaminati.

Risultati | L'analisi dei dati raccolti nei Comuni di riferimento, evidenzia prime differenze significative

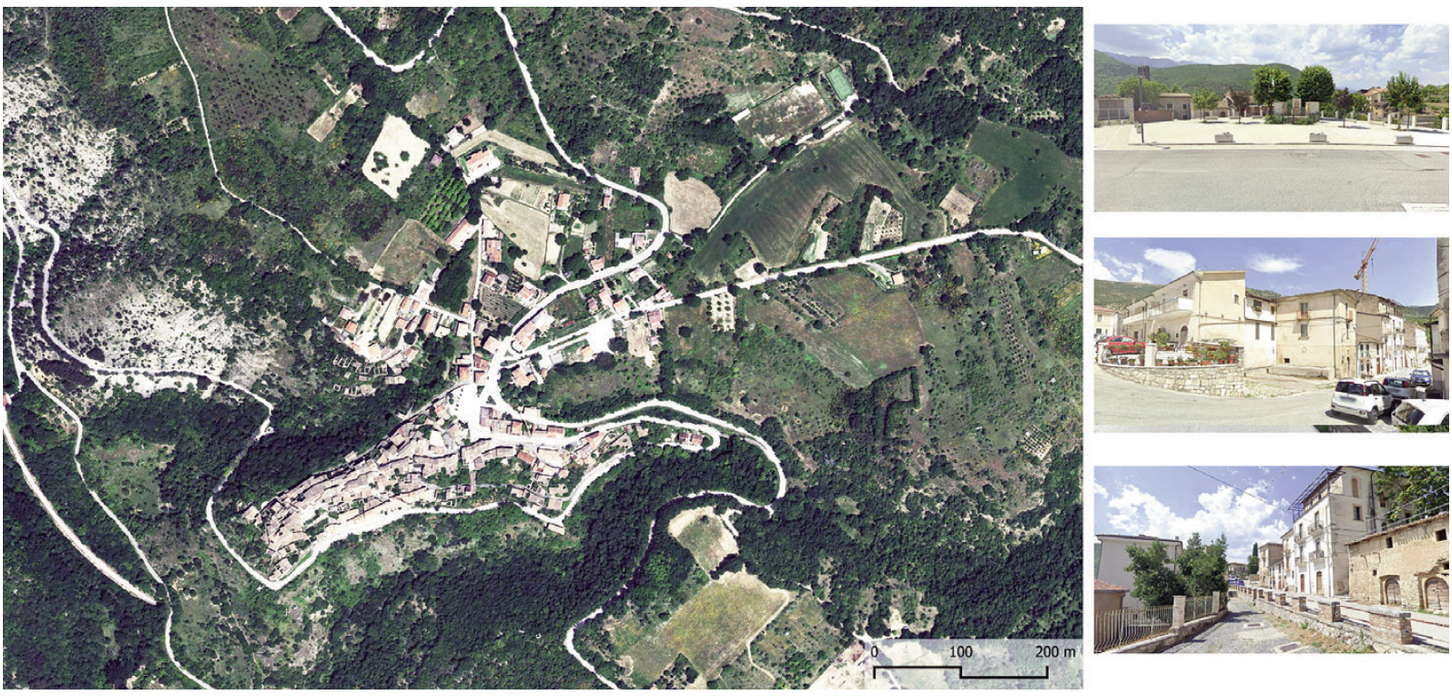


Fig. 2 | Satellite image and views of the Municipality of Calascio (source: Google Earth; credits: the Authors).

Fig. 3 | Satellite image and views of the Municipality of Acciano (source: Google Earth; credits: the Authors).

Fig. 4 | Satellite image and views of the Municipality of Barisciano (source: Google Earth; credits: the Authors).

nella partecipazione ai questionari e nelle caratteristiche demografiche dei rispondenti. Nei Comuni più piccoli la percentuale di partecipazione (Calascio 16% e Acciano 7%) è nettamente superiore rispetto ai Comuni più grandi (Pizzoli 1% e Barisciano 2%). Questo dato potrebbe suggerire una maggiore coesione e un coinvolgimento più diretto nella vita comunitaria nei Centri più piccoli rispetto a un senso di appartenenza ai luoghi meno forte nei Centri più grandi.

Per quanto riguarda l'età media dei rispondenti, nei Comuni più piccoli, come Calascio e Acciano, l'età media dei rispondenti è più elevata (54 anni), confermando la tendenza allo spopolamento giovanile tipica delle aree rurali; nel Comune di Pizzoli l'età media dei rispondenti è nettamente inferiore (42 anni), segno di una popolazione relativamente più giovane e dato coerente con le caratteristiche del Comune, classificato dalla SNAI come 'area di cintura', dotata di maggiori servizi e confinante con la città capoluogo di regione (L'Aquila).

Il grafico in Figura 8 mostra la distribuzione dei valori di supporto sociale (numeri) in funzione del genere (colori) e dell'età (dimensione delle bolle) del campione analizzato. I valori più bassi di supporto sociale (minori di 1,3), nonostante siano scarsamente rappresentati, sono principalmente associati alle donne, mentre i valori più alti (maggiori di 2) sono principalmente associati agli uomini. Questa variabilità di distribuzione del supporto sociale nei valori limite tra uomini e donne suggerisce possibili differenze nella percezione delle dinamiche di sostegno sociale, differenze che sono state riscontrate anche nella percezione della qualità della vita delle donne a livello nazionale (Saganeiti and Fiorini, 2023).

Il grafico in Figura 9 rappresenta la relazione tra l'età e il livello complessivo di supporto sociale. I dati sono suddivisi in due cluster, ottenuti dalle analisi precedentemente descritte e identificati con i colori verde e viola; una linea di tendenza mostra l'andamento generale della relazione tra le due variabili. Osservando la distribuzione dei punti si nota che il supporto sociale è relativamente stabile lungo l'arco della vita, senza variazioni significative in funzione dell'età; tuttavia la linea di tendenza suggerisce una leggerissima crescita del supporto sociale con l'aumentare dell'età, anche se questa relazione appare molto debole.

I due cluster indicano gruppi di individui con caratteristiche simili rispetto al supporto sociale ricevuto. La distribuzione dei colori mostra che entrambi i cluster sono presenti in tutte le fasce d'età, suggerendo che il livello di supporto sociale percepito non è strettamente legato all'età, ma potrebbe dipendere da altri fattori, come il contesto territoriale o le reti di relazioni individuali. Nel complesso il grafico evidenzia un quadro in cui il supporto sociale risulta distribuito in modo abbastanza uniforme tra le diverse fasce di età, senza differenze sostanziali tra giovani e anziani.

Approfondendo dei temi specifici, il grafico di Figura 10 analizza la relazione tra l'età e il livello di supporto strumentale nei Comuni di Calascio, Barisciano, Acciano e Pizzoli. Come nel grafico precedente i dati sono suddivisi in due cluster distinti e per ciascun Comune è stata tracciata una linea di tendenza che evidenzia l'andamento del supporto strumentale in funzione dell'età.

Dall'analisi emergono differenze significative tra i Comuni che permettono di raggrupparli in due classi distinte: Calascio / Barisciano e Acciano / Pizzoli. A Calascio si osserva una leggera tendenza positiva rispetto al fatto che all'aumentare dell'età il supporto strumentale tende a crescere, sebbene in modo contenuto. Un andamento simile, ma più marcato, si riscontra a Barisciano, dove il supporto aumenta in modo più evidente con l'età, suggerendo che le persone più anziane in questo Comune hanno una percezione del supporto strumentale che si traduce in una maggiore assistenza o supporto nelle attività quotidiane.

Situazione opposta si verifica negli altri due Comuni: ad Acciano la linea di tendenza mostra una correlazione negativa tra età e supporto strumentale, segnalando che con l'aumento dell'età il livello di supporto strumentale percepito si riduce; questa tendenza è ancora più accentuata a Pizzoli, dove il supporto strumentale diminuisce sensibilmente tra le fasce di età più avanzate. Nel complesso questi risultati suggeriscono che il supporto strumentale non segue un andamento uniforme nei diversi territori; infatti in alcuni contesti, come Barisciano, gli anziani sembrano percepire maggiore supporto strumentale, mentre in altri, come Pizzoli, la percezione rispetto a tale supporto si riduce con l'avanzare dell'età.

Il grafico boxplot di Figura 11 rappresenta la distribuzione del supporto sociale in funzione del genere (dove 0 corrisponde agli uomini e 1 alle donne) e del luogo di residenza corrispondente ai quattro Comuni di studio; per ogni Comune la distribuzione del supporto sociale è visualizzata separatamente per uomini e donne e ogni boxplot mostra la mediana, l'intervallo interquartile (IQR) e la presenza di eventuali outlier. Dall'analisi del grafico si nota che la distribuzione del supporto sociale è abbastanza simile tra uomini e donne nei diversi Comuni, con leggere variazioni nei valori mediani e nella dispersione dei dati. Ad esempio a Pizzoli e Acciano il genere femminile mostra una maggiore variabilità del supporto sociale rispetto al genere maschile, con la presenza di alcuni valori più estremi, mentre a Barisciano e Calascio le distribuzioni appaiono più omogenee tra i due generi.

La suddivisione in cluster suggerisce che entrambi i gruppi siano presenti in tutte le categorie analizzate, indicando che il livello di supporto sociale potrebbe dipendere più da fattori territoriali e individuali che esclusivamente dal genere, sottoli-

Fig. 5 | Satellite image and views of the Municipality of Pizzoli (source: Google Earth; credits: the Authors).

neando la complessità del fenomeno analizzato. L'analisi dei cluster con i dati ottenuti dai questionari può essere influenzata anche da altri fattori di tipo territoriale come la distanza dai maggiori poli attrattori e dai servizi di prima necessità (ad esempio ospedali e scuole). Le isocrone di percorrenza in macchina (Fig. 12) infatti mettono in luce le diverse accessibilità della popolazione dei quattro Comuni analizzati rispetto al Comune di L'Aquila che, come visto in precedenza, è un polo per tutti questi territori, ma anche ad altri centri attrattori, tra cui Popoli, Pratola Peligna e Sulmona.

Discussioni e conclusioni | La costruzione di questa ricerca ha assunto l'obiettivo di aprire una finestra di riflessione e collaborazione dell'area urbanistica e quella psicodinamica per cooperare nella costruzione o ri-organizzazione di luoghi che favoriscano il benessere sociale. In un'epoca culturale in cui nei contesti urbani iper-sviluppati vi è una dispersione delle dinamiche relazionali, vi è allo stesso tempo una maggior percezione delle difficoltà nelle dinamiche di vita quotidiane nei piccoli contesti urbani, in cui i fattori che con questo studio si intendono verificare, ovvero il supporto sociale e il benessere delle comunità, sono ancor più interconnessi.

Il contributo può avere un elevato impatto sulla comunità scientifica internazionale grazie al suo approccio interdisciplinare e innovativo per esplorare le relazioni tra spazio urbano e supporto sociale. Nella letteratura scientifica gli spazi verdi urbani hanno dimostrato di promuovere la coesione sociale fornendo ambienti che facilitano interazioni sociali positive. Questi spazi possono migliorare il capitale sociale, l'equità e la salute pubblica, specialmente nelle diverse comunità (Wan, Shen and Choi, 2021; Jennings and Bamkole, 2019; Jennings et alii, 2024; Gausa, 2024; Milocco Borlini, Pecile and Conti, 2023).

La metodologia proposta in questa ricerca mira a indagare la percezione del supporto sociale in relazione al luogo di residenza tramite un'analisi quali-quantitativa basata sul questionario ISEL sperimentato e validato dalla comunità scientifica al fine di restituire risultati specifici sulle varie componenti della percezione del supporto sociale e per questo rappresenta un modello replicabile in diversi contesti geografici.

L'articolo evidenzia come le disuguaglianze territoriali incidano sul benessere degli individui, influenzando la percezione del supporto sociale e ostacolando l'accesso equo ai servizi, soprattutto per le fasce più vulnerabili. Allo scopo di promuovere una pianificazione urbana inclusiva, il lavoro contribuisce agli SDG 1 (Sconfiggere la povertà), 3 (Salute e benessere), 5 (Parità di genere) e 11 (Città e comunità sostenibili), sostenendo città più giuste, comunità più sane e una maggiore equità tra i territori. Il contributo potrebbe avere anche un impatto positivo connesso alla comprensione delle dinamiche spaziali per contrastare i divari sociali legati alla frammentazione urbana e alla difficoltà di accesso ai servizi primari (SDG 10 – Ridurre le disuguaglianze). Inoltre si collega anche all' SDG 16 (Pace, giustizie e istituzioni solide) per la promozione sia di forme inclusive di governance, attente alla valorizzazione della partecipazione dei cittadini, sia di politiche di coesione sociale e giustizia spaziale.

I risultati ottenuti dalla ricerca, seppur circoscritti ai quattro Comuni selezionati, risultano in linea con quanto presente in letteratura. Emergono spunti di riflessione interessanti soprattutto nel confronto con alcuni casi studio internazionali particolarmente coerenti con tale tipo di analisi legata alla valutazione di come la percezione delle disuguaglianze territoriali condizioni le aspettative delle comunità e la loro capacità di agire e reagire (Aksztejn, 2020), mettendo in luce come l'appartenenza alle classi sociali più svantaggiate e marginalizzate sia correlata a una minore percezione di supporto sociale, riscontrato anche in altri contesti dove la dispersione insediativa e la carenza di servizi innescano condizioni di isolamento e disuguaglianza (Zhai and Du, 2022; Manthey, 2024).

Attraverso questi confronti si evidenzia l'importanza del ruolo della pianificazione urbana nella costruzione del benessere sociale, mediante politiche e strategie che tengano in considerazione il contesto generale, a supporto delle quali vanno sviluppate analisi territoriali più efficaci, non solo basate sulle letture quantitative dei fenomeni spaziali, ma integrate con le esperienze vissute dai cittadini che tali luoghi abitano, in modo da aumentare il coinvolgimento e la consapevolezza degli stessi in un'ottica di inclusività e miglioramento della qualità della vita. Il contributo offerto dalla ricerca si colloca quindi in un filone di studi attuale che si pongono come obiettivo l'integrazione di aspetti urbanistici alle prospettive psico-sociali. La prosecuzione del lavoro prevederà l'analisi di ulteriori Comuni in cui sperimentare la stessa metodologia al fine di aumentare il campione statistico e ottenere risultati più stabili. Come sviluppo futuro l'intento è proporre metodologie di indagini basate su approcci interdisciplinari, che possano essere di supporto alle Amministrazioni per le scelte strategiche.

L'originalità del lavoro risiede nell'attenzione alle percezioni individuali attraverso un'analisi focalizzata sulla popolazione e su esperienze. Il contributo infatti integra e connette studi di tipo sociale con studi di tipo territoriale, fornendo una prospettiva innovativa sul tema della giustizia spaziale; in particolare adotta un punto di vista centrato sugli individui che abitano i luoghi, spostando l'attenzione dagli approcci tradizionali, spesso generalizzati o strutturali, verso un'analisi più soggettiva e contestualizzata.

Attraverso l'analisi quali-quantitativa illustrata è stato possibile relazionare la percezione del sup-

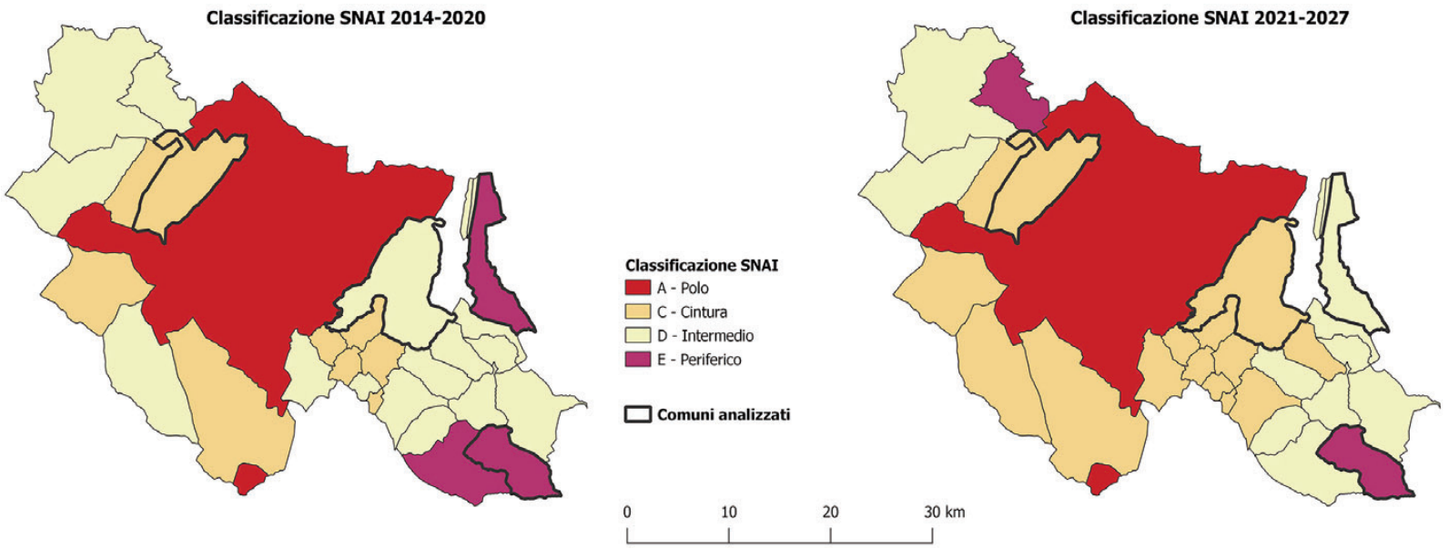


Fig. 6 | Comparison between SNAI classification from 2014-2020 and 2021-2027 (credit: the Authors).

porto sociale a diversi fattori quali lo sviluppo dei tessuti insediativi, le politiche di gestione dei territori e la forma intrinseca delle città, esplorando nuovi modi di interpretare le relazioni tra spazio, società e governance: tale prospettiva contribuisce alla definizione di politiche e strategie per il governo del territorio che garantiscano equità sociale e miglioramento del benessere delle comunità, con un impatto significativo sulla comprensione delle dinamiche tra spazio urbano, società e sostenibilità.

Territorial disparities represent a crucial issue in determining community well-being, profoundly affecting the perception and availability of social support (UN, 2021). These inequalities, expressing the differences between urban, peri-urban, and rural areas, are particularly evident in Southern Europe. In rural areas, communities face challenges such as depopulation, limited access to essential services, and economic decline due to migration and austerity policies, factors that contribute to a widening gap between rural and urban living conditions, influencing social support and individual well-being (Camarero and Oliva, 2019; Sánchez-Zamora and Gallardo-Cobos, 2020) since they determine both access to essential services and the opportunity for each person to build and maintain interpersonal relationships and thus support networks.

From this perspective, territorial disparities are considered according to the spatial and social dimensions. The spatial dimension concerns the urban transformation policies of territories, the adopted planning strategies, demographic dynamics, and the very form of cities; the different settlement models, the quality of infrastructure, and the density of available services can indeed determine unequal access to basic services and create interaction difficulties that influence the general perception of collective well-being (Saganeiti et alii, 2023; Kuddus, Tynan and McBryde, 2020).

The social dimension is instead represented by social support, a concept closely linked to the characteristics of the individual who receives it, the network of relationships that provides it, and the environmental context in which it develops. It is also integral to personal relationships that influence stress resilience and coping processes. Both perceived and received support are crucial, the former influencing cognitive evaluations and the latter affecting actual management (Gottlieb, 1985).

According to Augé (1992), every place can be defined as such by virtue of three fundamental characteristics that determine its impact on the construction of individual and collective identity and the configuration of social and historical dynamics. The first characteristic is identity: the place contributes significantly to the formation of personal identity, shaping the individual's innate dispositions through the influence of the inhabited environment; the spatial context, with its cultural, environmental, and social peculiarities, acts as a determining factor in shaping the sense of belonging and the path of individual development.

The second characteristic is relationality: the place is a space of social interactions, where individuals live distinct but inevitably interconnected experiences; inhabiting a place implies the construction of social bonds relationship networks that profoundly influence how space is perceived, experienced, and processed at a psychological and collective level. Lastly, the third characteristic is historicity: every place carries a historical memory, traditions, and cultural practices that permeate the daily lives of its inhabitants; the historical dimension contributes to rooting the individual in a temporal continuum, influencing symbolic representations of space and providing a reference framework for understanding one's existential experience.

These three dimensions (identity, relationality, and historicity) are essential for the interdisciplinary analysis of the relationship between individuals and urban contexts. The integration of psychological and urban planning perspectives allows for a better understanding of how the design and management of urban spaces can promote individual and collective well-being, foster social inclusion, and value the historical and cultural heritage of places (Augé, 1992; Perilli, 2019). Vincenzo Cesareo, sociologist and author of numerous essays on socio-cultural change, socialisation, and globalisation, introduces the concept of 'social distance', referring to the unavailability and relational closure of some people towards others, perceived as different according to social categories. Cesareo (2017) maintains that social distance results from the dynamic interplay of factors distributed across three dimensions of space, themselves in a relationship of reciprocal co-production: physical, symbolic, and geometric. The physical factors refer to the location of individuals in space, to the places inhabited in daily life; the symbolic factors concern the categories shaped within the individual's culture and that they themselves use to explore the social context; the geometric factors are instead the result of the contact between physical space and symbolic space. From this perspective, it becomes interesting to analyse this last geometric dimension of social distance to investigate how the organisation of physical space can influence symbolic space and vice versa.

The following sections will outline the objectives, methodology, and research phases, as well as the territorial, urban, social, and strategic framing of the municipalities studied, the adopted investigation method, and the analysis of results through graphs and images. They will conclude with reflections on the SDGs and future research developments.

Objectives, methodology, and research phases | From what has been previously stated, a deep interconnection emerges between the spatial and social dimensions, which are the subjects of this research: on the one hand, the characteristics of inhabited territories can foster or hinder social interaction; on the other hand, the social network can influence how urban space is experienced and, above all, perceived. This complex bidirectional relationship makes it difficult to establish a univocal cause-effect link, but it underscores the need to study both aspects in an integrated way.

The objective of this article, which originates from a research project[1] on the relationship between quality of life and settlement dispersion, is to delve into the relationship between social networks and the characteristics of urban layouts, offering a

scientific contribution to the understanding of these dynamics in order to explore how territorial planning, urban policies, and the form of cities are related to the perception of social support, providing an innovative perspective on the theme of spatial justice. The aim is to define an operational model for an integrated and systematic approach that is useful in formulating policies and strategies for territorial governance that ensure social equity and improvement of quality of life for the achievement of the SDGs.

The methodology used investigates the perception of social support in relation to the place of residence, involving a sample of residents from four municipalities in the L'Aquila area. Social support is analysed by considering the characteristics of the individual who receives it, those who provide it, their interactions, and the influence of the surrounding environment through self-assessment tests aimed at identifying four dimensions of social support (instrumental, informational, affiliative, and emotional). The tests were analysed statistically and correlated with the spatial dimensions to identify clusters of similar behaviours that help understand the relationship between the two dimensions.

Age groups and gender analysed the results, making it possible to assess the levels of perceived social support, particularly for some population categories, such as the elderly and women, who often turn out to be more vulnerable to territorial disparities. More generally, the results obtained prompt reflection on social isolation, frequently linked to the geographic and/or socioeconomic marginalisation of inland areas. On identifying solutions capable of reducing inequalities: such an analysis highlights the importance of territorial planning that promotes spatial justice and access to essential services, contributing particularly to Sustainable Development Goals (SDGs) 1, 3, and 5.

Through an interdisciplinary approach, the research highlights similarities and differences in the relationships between urban form, planning, and social support, offering an original contribution to understanding these dynamics. Creating inclusive and safe environments and promoting active participation and social interaction activities significantly contribute to constructing more cohesive communities.

The municipalities under study | The study was conducted for the Municipalities of Calascio, Acciano, Barisciano, and Pizzoli, which fall within the Functional Urban Area (FUA) of the L'Aquila District, as identified by the Urban Atlas (Fig. 1). The first two municipalities, Calascio (Fig. 2) and Acciano (Fig. 3), are characterised by smaller size, both in territorial extension (approximately 39 sq km and 32 sq km respectively) and in population, with 120 inhabitants in Calascio and 247 in Acciano. Barisciano (Fig. 4), with an area of about 78 sq km and 1,647 inhabitants, is the largest of the four municipalities considered, while Pizzoli (Fig. 5) is the most populous, with 4,342 inhabitants over approximately 56 sq km (ISTAT data 2024).

With reference to the National Strategy for Inner Areas – SNAI 2021-2027 (SNAI, 2022), shown in Figure 6, and in relation to the urban attraction pole represented by the Municipality of L'Aquila (in red), Pizzoli and Barisciano are both classified as 'belt areas', Calascio as an 'intermediate area', and Acciano as a 'peripheral area'[2]. Moreover, an interesting aspect emerges from the comparison between this SNAI classification and that of the previous period (2014-2020) since Pizzoli and Acciano show no changes, while Barisciano and Calascio exhibit a classification shift that represents an improvement compared to the previous one.

Although the municipalities selected for the study show evident differences in terms of population and territorial extension, the interest was motivated by their sociocultural characteristics: Pizzoli, already densely inhabited up to the 2000s, is one of the few municipalities in the L'Aquila district that experienced significant demographic growth after the 2009 earthquake; Barisciano, although with a numerically smaller population, stands out for its lively network of associations and local initiatives that strengthen the sense of community.

A clinical analysis of the communities in question highlights the presence of associations and activities dedicated to enhancing the territory, thus creating more opportunities for sharing and potential social networks. In both areas, a large youth population fosters the creation of social networks and spaces for sharing. The situation is different for Acciano and Calascio, where the population is tiny, and depopulation makes the difficulties related to daily life more evident.

Methodology | The sample of voluntary participants involved in the survey consists of 113 participants, with an average age of 50 years and a standard deviation of 15.48, for 64 women and 49 men. All participants signed the informed consent and completed the self-assessment and demographic paper questionnaires in about 10 minutes (Fig. 7). The local ethics committee approved this research in accordance with the Declaration of Helsinki. The demographic sheet contained questions such as 'place of birth', 'place of residence', 'years of residence in the municipality', etc., necessary information for assessing the duration of residence in the municipality and thus how this influences relationality and how the different characteristics of the place affect this relationship.

A purposive sampling method was adopted to select the sample (Vehovar, Toepoel and Steinmetz, 2016), which is considered the most suitable for the survey aims. This approach allows for the selection of units considered particularly representative based on specific characteristics or the expert judgment of the researcher, especially in contexts where a complete list of the population is unavailable or when the sample size is limited.

In this specific case, the field experience of the researchers involved allowed for the selection of the most appropriate sample; the choice is further motivated by the nature of the instrument used since a traditional survey was not employed, but rather a validated questionnaire that requires a specialised interpretation of the data entrusted to a psychometrician. Although aware of the limits linked to the absence of randomness – and thus to the non-calculability of sampling error – this method was considered consistent with the exploratory and qualitative objectives of the study.

To evaluate perceived social support among individuals, the Interpersonal Support Evaluation List (ISEL) test was used in its Italian version (Moretti et alii, 2012). The questionnaire is a self-report type and measures perceived social support, divided into four dimensions: instrumental support, informational support, affiliative support, and emotional support. It consists of 40 items rated on a 4-point Likert scale (0-3), with reference to the previous two months. The total score and the subscale scores are derived from the sum of the items, with some questions requiring reverse scoring for an accurate evaluation. Some example questions include: Is there someone I feel comfortable talking to about intimate and personal matters? When I need suggestions on how to solve a problem, do I know who to turn to?; I am not often invited to do things with others.

The analysis of the data collected through the questionnaires followed a quantitative statistical approach aimed at identifying the dynamics of social support in the municipalities examined. To identify homogeneous sample groups based on the di-

Fig. 7 | Questionnaire completion (credit: the Authors).

mensions of social support, a cluster analysis was carried out considering only the responses from the questionnaires, thus excluding information on gender, place of residence, age, and other personal characteristics to delineate two main grouping clusters.

This analysis was based on Principal Component Analysis (PCA) and k-means. The main goal of PCA is to transform a set of correlated variables into a new set of uncorrelated variables, called principal components; the method is based on transforming the data in the direction of maximum variance. K-means, on the other hand, is a clustering algorithm that divides a dataset into groups by minimising the distance between the data points and their respective centroids. Combining these two techniques highlights interconnections in the data that would otherwise be difficult to detect, making the clustering more stable and effective.

More specifically, the code implemented in MATLAB allows the processing and exploratory analysis of the data collected in a CSV file. The data is initially uploaded, and before the statistical analysis, the few missing data points are handled by replacing them with the median value calculated for each column. The resulting data is then normalised to ensure a comparable distribution of variables. Subsequently, Principal Component Analysis (PCA) is applied to reduce the dimensionality of the data, focusing on the first two principal components that capture the majority of total variance.

Moreover, using the scores from the first two principal components, clustering using the 'K-means' method was performed with two cluster configurations to identify distinct groups in the data. All the functions used in the analysis are included in the official Statistics and Machine Learning Toolbox from MathWorks, downloadable directly from the developer's website or via the integrated Add-On Manager in MATLAB.

Subsequently, the questionnaire data were analysed in relation to three variables: place of residence, age, and gender of the participants. To highlight differences between the four municipalities, a comparison was made using the travel time isochrone methodology to measure the distance of the municipalities from attraction poles and essential services, using the ORS Tools (Open Route Services Tools) plugin via the open-source software Quantum GIS (QGIS). This approach makes it possible to explore potential inequalities in the perception of social support and better understand the factors that influence the well-being of communities in the various territorial contexts examined.

Results | The analysis of the data collected in the municipalities under consideration highlights initial significant differences in participation in the questionnaires and the demographic characteristics of the respondents. In the smaller municipalities, the percentage of involvement (Calascio 16% and Acciano 7%) is markedly higher than in the larger ones (Pizzoli 1% and Barisciano 2%). This figure may suggest a greater cohesion and a more direct involvement in community life in smaller centres than a weaker sense of belonging in larger centres.

Regarding the average age of respondents, in the smaller municipalities, such as Calascio and Acciano, the average age of respondents is higher (54 years), confirming the trend of youth depopulation typical of rural areas. In the municipality of Pizzoli, the average age of respondents is significantly lower (42 years), indicating a relatively younger population. This figure aligns with the characteristics of the municipality, classified by SNAI as a 'belt area' equipped with more services and bordering the regional capital city (L'Aquila).

The graph in Figure 8 shows the distribution of social support values (numbers) as a function of gender (colours) and age (bubble size) of the analysed sample. The lowest values of social support (less than 1.3), though scarcely represented, are mainly associated with women, while the highest values (greater than 2) are mainly associated with men. This variability in the distribution of social support at the extremes between men and women suggests possible differences in the perception of social support dynamics. These differences have also been found in women's perception of quality of life at the national level (Saganeiti and Fiorini, 2023).

The graph in Figure 9 represents the relationship between age and overall social support. The data is divided into two clusters, obtained from the previously described analyses and identified with green and purple colours; a trend line shows the general relationship pattern between the two variables. Observing the distribution of points, it is noted that social support is relatively stable throughout life, without significant variations as a function of age. However, the trend line suggests a slight increase in social support with age, although this re-

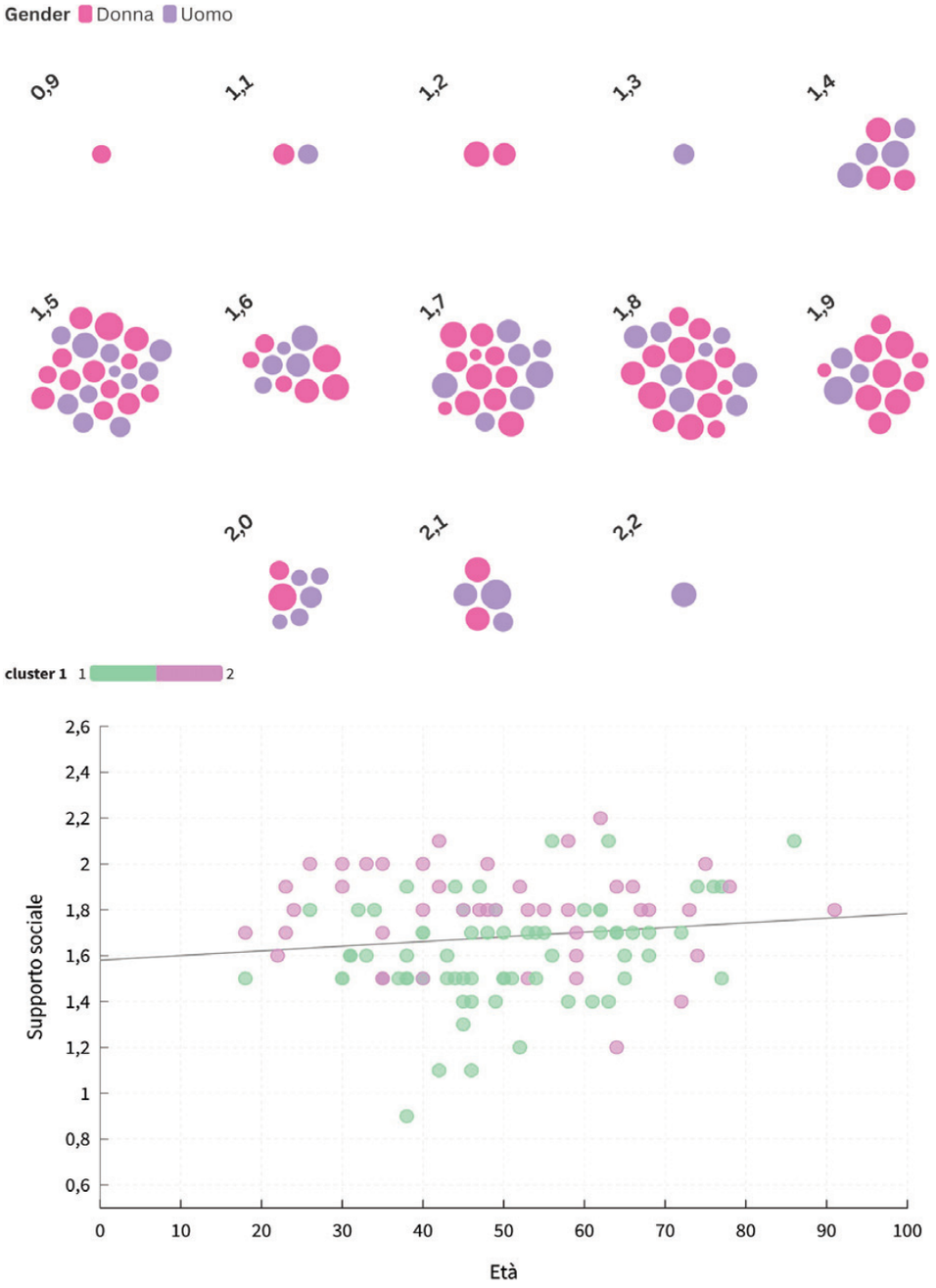


Fig. 8 | Bubble chart showing social support index values by gender, according to colour, and age, according to size (credit: the Authors).

Fig. 9 | Social support across the four analysed municipalities in relation to respondent age (credit: the Authors).

lationship appears weak. The two clusters indicate groups of individuals with similar characteristics regarding the social support received. The colour distribution shows that both clusters are present across all age groups, suggesting that the level of perceived social support is not strictly linked to age but may depend on other factors, such as the territorial context or individual relationship networks. Overall, the graph highlights a picture in which social support is relatively evenly distributed among different age groups, without substantial differences between young and elderly people.

Focusing on specific themes, the graph in Figure 10 analyses the relationship between age and the level of instrumental support in the municipalities of Calascio, Barisciano, Acciano, and Pizzoli. As in the previous graph, the data is divided into two distinct clusters, and a trend line was drawn for each municipality to highlight the pattern of instrumental support as a function of age.

The analysis reveals significant differences among the municipalities that allow them to be grouped into two distinct classes: Calascio / Barisciano and Acciano / Pizzoli. In Calascio, a slight positive trend is observed, indicating that instrumental support tends to increase with age, although moderately. A similar but more marked pattern is found in Barisciano, where support increases more evidently with age. This suggests that older people in this municipality perceive instrumental support as greater assistance or help in daily activities.

The opposite situation occurs in the other two municipalities: in Acciano, the trend line shows a negative correlation between age and instrumental support, indicating that as age increases, the perceived level of instrumental support decreases; this trend is even more pronounced in Pizzoli, where instrumental support significantly decreases among the older age groups. Overall, these results suggest that instrumental support does not follow a uniform pattern across different territories; in fact, in some contexts, such as Barisciano, the elderly seem to perceive greater instrumental support, while in others, such as Pizzoli, the perception of such support decreases with advancing age.

The boxplot graph in Figure 11 represents the distribution of social support as a function of gender (where 0 corresponds to men and 1 to women) and the place of residence corresponding to the four study municipalities; for each municipality, the distribution of social support is shown separately for men and women, and each boxplot displays the median, the interquartile range (IQR), and the presence of any outliers. The graph analysis shows that the distribution of social support is relatively similar between men and women in the different municipalities, with slight variations in median values and data dispersion. For example, in Pizzoli and Acciano, the female gender shows greater variability in social support than the male gender, with some more extreme values present, while in Barisciano and Calascio, the distributions appear more homogeneous between the two genders.

The cluster division suggests that both groups are present in all analysed categories, indicating that social support may depend more on territorial and individual factors than exclusively on gender, emphasising the complexity of the phenomenon analysed. The cluster analysis using the data obtained from the questionnaires can also be influenced by other territorial factors, such as distance from central attraction poles and essential services (e.g., hospitals and schools). The car travel time isochrones (Fig. 12) highlight the different accessibility of the populations of the four municipalities analysed with respect to the Municipality of L'Aquila, which, as previously discussed, is a hub for all these territories, but also to other attraction centres, including Popoli, Pratola Peligna, and Sulmona.

Discussion and conclusions | The construction of this research aimed to promote reflection and collaboration between the urban planning and psychodynamic fields to cooperate in constructing or re-organising places that promote social well-being. In a cultural era where relational dynamics are dispersed in hyper-developed urban contexts, there is simultaneously a greater perception of difficulties in daily life dynamics in small urban contexts, where the factors this study intends to verify, namely social support and community well-being, are even more interconnected.

The contribution can significantly impact the international scientific community thanks to its interdisciplinary and innovative approach to exploring the relationships between urban space and social support. In scientific literature, urban green spaces have been shown to promote social cohesion by providing environments that facilitate positive social interactions. These spaces can improve social capital, equity, and public health, especially in diverse

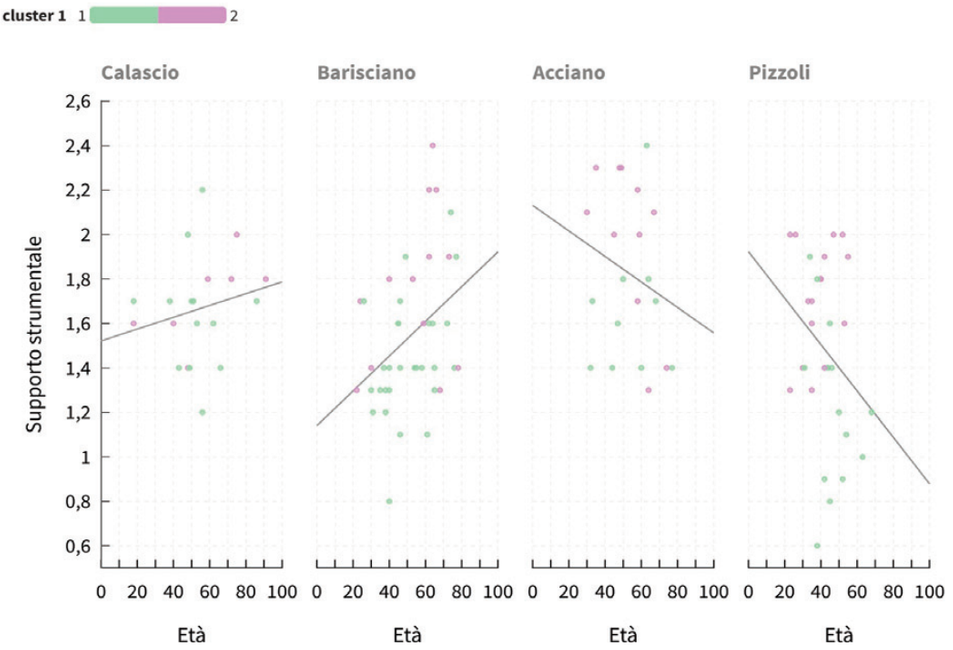


Fig. 10 | Instrumental support in the analysed municipalities (credit: the Authors).

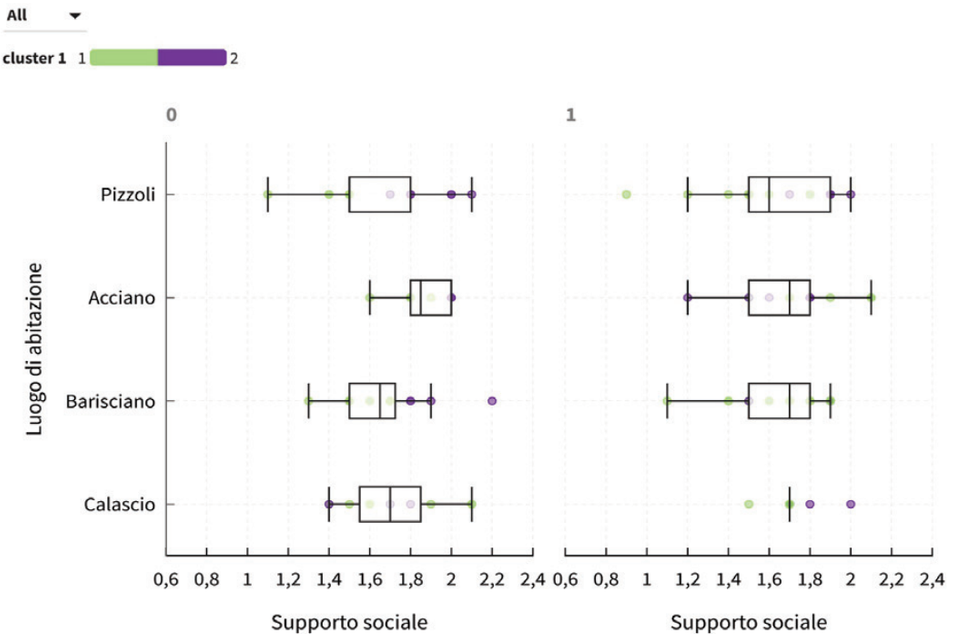


Fig. 11 | Social support by gender (0: men; 1: women) and municipality (credit: the Authors).

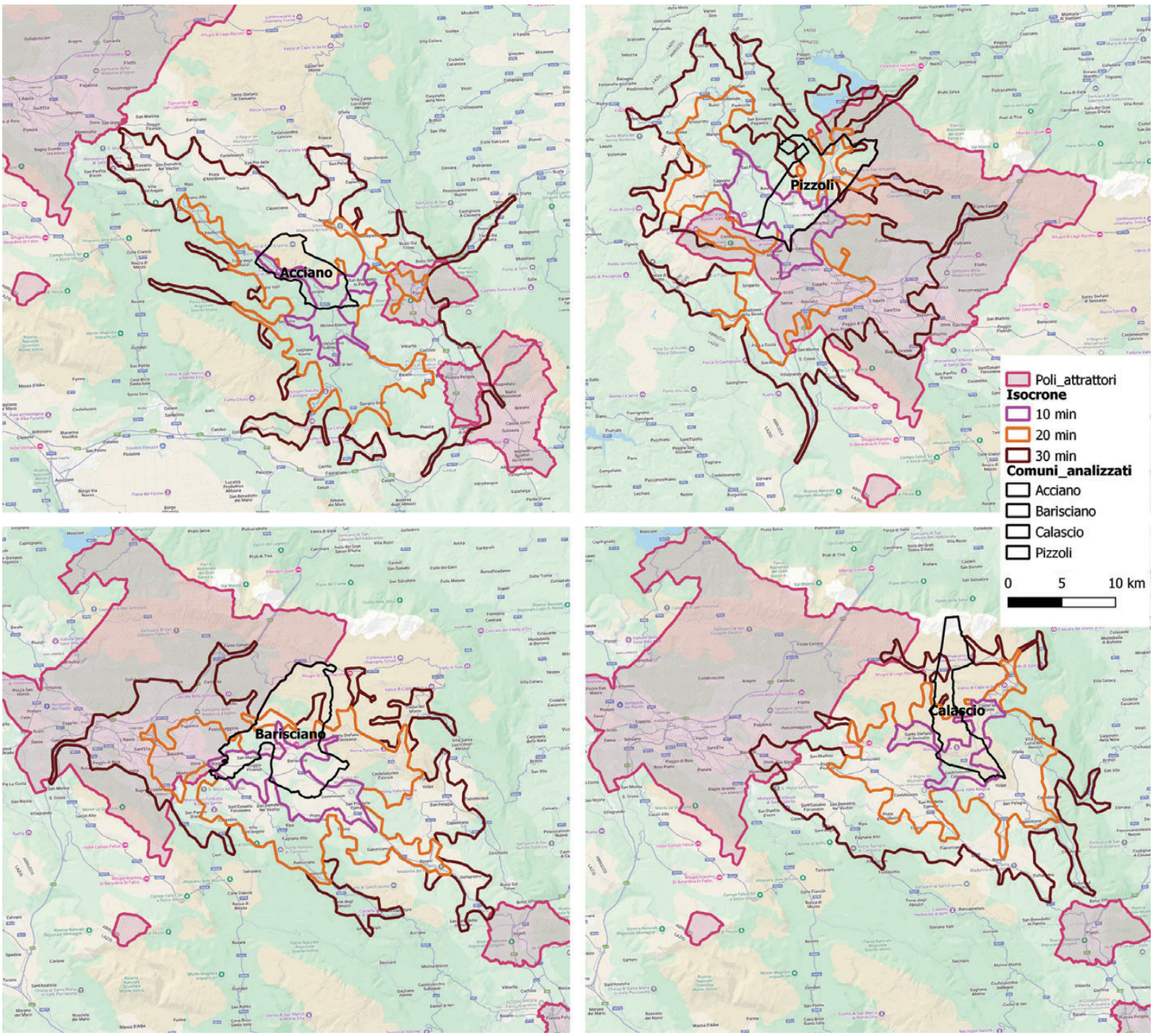


Fig. 12 | Car travel time isochrone maps (10, 20, and 30 minutes) from the four municipalities toward major attraction centres (credit: the Authors).

communities (Wan, Shen and Choi, 2021; Jennings and Bamkole, 2019; Jennings et alii, 2024; Gausa, 2024; Milocco Borlini, Pecile and Conti, 2023).

The methodology proposed in this research aims to investigate the perception of social support in relation to the place of residence through a qualitative-quantitative analysis based on the ISEL questionnaire, tested and validated by the scientific community, in order to return specific results on the various components of social support perception and therefore represents a replicable model in different geographical contexts.

The article highlights how territorial inequalities affect individual well-being, influencing the perception of social support and hindering equitable access to services, especially for the most vulnerable groups. To promote inclusive urban planning, the work contributes to SDG 1 (No Poverty), SDG 3 (Good Health and Well-being), SDG 5 (Gender Equality), and SDG 11 (Sustainable Cities and Communities), supporting fairer cities, healthier communities, and greater equity across territories. The contribution could also positively impact understanding spatial dynamics to address social gaps linked to urban fragmentation and difficulty in accessing basic services (SDG 10 – Reduced Inequalities). It also ties into SDG 16 (Peace, Justice, and Strong Institutions) by promoting inclusive forms of governance, attentiveness to enhancing citizen participation, and social cohesion policies and spatial justice.

Although limited to the four selected municipalities, the results obtained from the research, are in line with existing literature. Interesting points for reflection emerge, especially in comparison with some international case studies particularly aligned with this type of analysis regarding how the perception of territorial inequalities conditions the expectations of communities and their ability to act and react (Aksztejn, 2020), highlighting how belonging to the most disadvantaged and marginalised social classes is correlated with a lower perception of social support, also found in other contexts where settlement dispersion and lack of services trigger conditions of isolation and inequality (Zhai and Du, 2022; Manthey, 2024).

Through these comparisons, the importance of the role of urban planning in building social well-being is emphasised through policies and strategies that take into account the general context, supported by more effective territorial analyses, not only based on quantitative readings of spatial phenomena but integrated with the lived experiences of the citizens who inhabit these places, to increase

their involvement and awareness from a perspective of inclusivity and improved quality of life. Therefore, the research's contribution is part of a current study stream that aims to integrate urban planning aspects with psycho-social perspectives. Future research developments will involve the analysis of additional municipalities to test the same methodology to increase the statistical sample and obtain more stable results. As a future development, the intention is to propose survey methodologies based on interdisciplinary approaches, which can support local administrations in strategic decision-making.

The originality of the work lies in its focus on individual perceptions through an analysis centred on the population and their experiences. The contribution indeed integrates and connects social studies with territorial studies, offering an innovative perspective on the theme of spatial justice; in particular, it adopts a point of view centred on the individuals who inhabit the places, shifting the focus away from traditional approaches, often generalised or structural, towards a more subjective and contextualised analysis.

Through the qualitative-quantitative analysis illustrated, it was possible to relate the perception of social support to various factors, such as the development of settlement patterns, territorial governance policies, and the intrinsic form of cities, exploring new ways of interpreting the relationships between space, society, and governance: this perspective contributes to the definition of policies and strategies for territorial governance that ensure social equity and the improvement of community well-being, with significant impact on the understanding of the dynamics between urban space, society, and sustainability.

Acknowledgements

The contribution is the result of a joint reflection of the Authors; therefore, the paper should be attributed to all Authors equally.

Notes

11) The study illustrated in this article originates directly from the activities of the University Research Start-Up Project, DICEAA – University of L'Aquila, titled 'Gender disequality and settlement dispersion'; Scientific Responsible: L. Saganeiti.

2) For more information, please consult the following webpages: istat.it/comunicato-stampa/la-geografia-delle-aree-interne-nel-2020-vasti-territori-tra-potenzialita-e-debolezze/ and politichecoesione.governo.it/it/politica-di-coesione/strategie-tematiche-e-territoriali/strategie-territoriali/strategia-nazionale-aree-interne-snai/le-aree-interne-2021-2027/ [Accessed 22 April 2025].

References

Aksztejn, W. (2020), "Local Territorial Cohesion – Perception of Spatial Inequalities in Access to Public Services in Polish Case-Study Municipalities", in *Social Inclusion*, vol. 8, issue 4, pp. 253-264. [Online] Available at: doi.org/10.17645/si.v8i4.3367 [Accessed 22 April 2025].

Augé, M. (2014), *Non luoghi – Introduzione a una antropologia della surmodernità* [or. ed. *Non-lieux introduction à une anthropologie de la surmodernité*, 1992], Elèuthera, Milano.

Camarero, L. and Oliva, J. (2019), "Thinking in rural gap – Mobility and social inequalities", in *Palgrave Communications*, vol. 5, article 95, pp. 1-7. [Online] Available at: doi.org/10.1057/s41599-019-0306-x [Accessed 22 April 2025].

Cesareo, V. (2007), "Rivisitare la distanza sociale", in Cesareo, V. (ed.), *La distanza sociale – Una ricerca nelle aree urbane italiane*, FrancoAngeli, Milano, p. 11.

Gausa, M. (2024), "Complessità, n-città e sistemi dinamici multilivello – Verso una (geo)urbanità in rete e in reti | Complexity, n-city, and multilevel dynamic systems – Towards a networked (geo)urbanity and networks", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 16-29. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1612024 [Accessed 22 April 2025].

Gottlieb, B. H. (1985), "Social Support and the Study of Personal Relationships", in *Journal of Social and Personal Relationships*, vol. 2, issue 3, pp. 351-375. [Online] Available at: doi.org/10.1177/0265407585023007 [Accessed 22 April 2025].

Jennings, V. and Bamkole, O. (2019), "The Relationship between Social Cohesion and Urban Green Space – An Avenue for Health Promotion", in *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 16, issue 3, article 452, pp. 1-14. [Online] Available at: doi.org/10.3390/ijerph16030452 [Accessed 22 April 2025].

Jennings, V., Rigolon, A., Thompson, J., Murray, A., Henderson, A. and Schulterbrandt Gragg, R. (2024), "The Dynamic Relationship between Social Cohesion and Urban Green Space in Diverse Communities – Opportunities and Challenges to Public Health", in *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 21, issue 6, article 800, pp. 1-17. [Online] Available at: doi.org/10.3390/ijerph21060800 [Accessed 22 April 2025].

Kuddus, M. A., Tynan, E. and McBryde, E. (2020), "Urbanisation – A problem for the rich and the poor?", in *Public Health Reviews*, vol. 41, article 1, pp. 1-4. [Online] Available at: doi.org/10.1186/s40985-019-0116-0 [Accessed 22 April 2025].

Manthey, N. A. (2024), "The role of community-led social infrastructure in disadvantaged areas", in *Cities*, vol. 147, article 104831, pp. 1-12. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.cities.2024.104831 [Accessed 22 April 2025].

Milocco Borlini, M., Pecile, A. and Conti, C. (2023), "Oltre il corpo – Ripensare il modulo per favorire l'inclusione sociale | Beyond the body – Rethinking the architectural module to promote social inclusion", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 174-181. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/14142023 [Accessed 22 April 2025].

Moretti, M., Simonelli, A., Melloni, M. and Ronconi, L. (2012), "Interpersonal Support Evaluation List (ISEL) – Un contributo alla validazione e all'applicazione nel contesto italiano", in *Psicologia Sociale | Social Psychology Theory & Research*, fascicolo 3/2012, pp. 447-440. [Online] Available at: doi.org/10.1482/38446 [Accessed 22 April 2025].

Perilli, E. (2019), *Il Perturbante dell'espansione urbana – Elementi di psicologia dei luoghi*, Edizioni Magi, Roma.

Sánchez-Zamora, P. and Gallardo-Cobos, R. (2020), "Territorial Cohesion in Rural Areas – An Analysis of Determinants in the Post-Economic Crisis Context", in *Sustainability*, vol. 12, issue 9, article 3816, pp. 1-20. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su12093816 [Accessed 22 April 2025].

Saganeiti, L. and Fiorini, L. (2023), "Gender Dis-Equality and Urban Settlement Dispersion – Indices Comparison", in Gervasi, O., Murgante, B., Rocha, A. M. A. C., Garau, C., Scorza, F., Karaca, Y. and Torre, C. M. (eds), *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2023 Workshops, Proceedings Part IX, Athens, Greece, July 3-6, 2023*, Lecture Notes in Computer Science, vol. 14112, Springer, Cham, pp. 291-300. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-031-37129-5_24 [Accessed 22 April 2025].

Saganeiti, L., Fiorini, L., Zullo, F. and Murgante, B. (2023), "Urban Dispersion Indicator to Assess the Italian Settlement Pattern", in *Environment and Planning B | Urban Analytics and City Science*, vol. 51, issue 6, pp. 1322-1337. [Online] Available at: doi.org/10.1177/23998083231218779 [Accessed 22 April 2025].

SNAI – Strategia Nazionale per le Aree Interne | Dipartimento delle Politiche di Coesione (2022), *Regione Abruzzo – Programmazione 2021-2027 – Dossier Regionale.* [Online] Available at: regione.abruzzo.it/system/files/europa/snai/aree-interne/2021-2027/snai-dossier-regionale-abruzzo.pdf [Accessed 22 April 2025].

UN – United Nations | Department of Economic and Social Affairs (2021), *World Social Report 2021 – Reconsidering Rural Development.* [Online] Available at: un.org/en/desa/world-social-report-2021 [Accessed 22 April 2025].

Vehovar, V., Toepoel, V. and Steinmetz, S. (2016), "Non-Probability Sampling", in Wolf, C., Joye, D., Smith, T. and Fu, Y. C. (eds), *The SAGE Handbook of Survey Methodology*, SAGE Publications Ltd, pp. 329-345. [Online] Available at: doi.org/10.4135/9781473957893.n22 [Accessed 22 April 2025].

Wan, C., Shen, G. Q. and Choi, S. (2021), "Underlying relationships between public urban green spaces and social cohesion – A systematic literature review", in *City, Culture and Society*, vol. 24, article 100383, pp. 1-15. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.ccs.2021.100383 [Accessed 22 April 2025].

Zhai, Y. and Du, X. (2022), "Disparities and intersectionality in social support networks – Addressing social inequalities during the Covid-19 pandemic and beyond", in *Humanities and Social Sciences Communications,* vol. 9, article 143, pp. 1-5. [Online] Available at: doi.org/10.1057/s41599-022-01163-y [Accessed 22 April 2025].

ARCHITECTURE
Research & Experimentation

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 208-225
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/17142025

Article Info

Received 17 March 2025
Revised 14 April 2025
Accepted 23 April 2025
Published 30 June 2025

ABITARE L'UNIVERSITÀ
Linee guida per nuovi poli e spazi pubblici per una vivibilità urbana sostenibile

LIVING THE UNIVERSITY
Guidelines for new campuses and public spaces for sustainable urban liveability

Luca Lanini, Marichela Sepe, Elisa Barsanti, Andrea Crudeli, Cecilia Marcheschi

Abstract

Il ruolo dei Campus universitari sta evolvendo da spazi chiusi e autoreferenziali a infrastrutture urbane aperte e inclusive, capaci di rispondere alle esigenze della comunità accademica e cittadina. Il presente studio analizza la vivibilità degli spazi pubblici universitari attraverso una metodologia che individua linee guida per la progettazione di Campus sostenibili, accessibili e integrati nella città. La ricerca ha testato questi principi attraverso tre progetti di riqualificazione e nuove costruzioni dell'Università di Pisa, dimostrando come l'architettura possa essere uno strumento di rigenerazione urbana. L'approccio adottato promuove inclusione sociale, benessere e sostenibilità, contribuendo alla creazione di un modello replicabile per il futuro sviluppo dei Campus, in linea con gli SDG 3, 4, 5 e 11.

The role of university campuses is evolving from closed, self-referential spaces to open and inclusive urban infrastructures capable of responding to the needs of academic and city communities. This study analyses the liveability of university public spaces through a methodology that identifies guidelines for designing sustainable, accessible, and city-integrated campuses. The research tested these principles through three redevelopment and new construction projects at the University of Pisa, demonstrating how architecture can be a tool for urban regeneration. The adopted approach promotes social inclusion, well-being, and sustainability, creating a replicable model for future campus development, in line with SDGs 3, 4, 5, and 11.

Keywords

vivibilità del campus, progetto urbano sostenibile, spazi pubblici, condensatori sociali, comunità

campus liveability, sustainable urban projects, public spaces, social condensers, community

Luca Lanini is a Full Professor of Architectural and Urban Design at DESTeC, University of Pisa (Italy). His research interests include modern and contemporary architecture, focusing on the Soviet experience and Constructivism, the relationship between public space and collective living, and the experimental study of social housing. E-mail: luca.lanini@unipi.it

Marichela Sepe, Associate Professor of Urban Planning at DICEA, 'Sapienza' University of Rome (Italy). She conducts research on sustainable urban regeneration, healthy and liveable public spaces, and the enhancement of cultural heritage. E-mail: marichela.sepe@uniroma1.it

Elisa Barsanti is an Engineer and PhD Candidate at the University of Pisa (Italy). Her research focuses on student housing and social condensers. She is currently a member of the Polit(t)ico Research Lab. E-mail: elisa.barsanti@phd.unipi.it

Andrea Crudeli is an Architect with a PhD in Architectural Composition from the University of Pisa (Italy). His research interests include critical regionalism and adaptive reuse. E-mail: andrea.crudeli@phd.unipi.it

Cecilia Marcheschi, Architect and PhD Candidate at DESTeC, University of Pisa (Italy), conducts research on the role of the public architect during the 1970s and 1980s. She is currently a member of the Polit(t)ico Research Lab, a creative and experimental research centre that promotes seminars, conferences, workshops, symposiums, exhibitions, performances, and publications. E-mail: cecilia.marcheschi@phd.unipi.it

I primi Campus universitari sono stati progettati come ambienti isolati, concentrati esclusivamente sulle attività accademiche e con una minima interazione con la città circostante, spesso separati dalla vita urbana e strutturati per favorire lo sviluppo intellettuale in contesti controllati e tranquilli (Turner, 1984). Le Università medievali in Europa erano ad esempio caratterizzate da strutture chiuse che enfatizzavano la separazione dalla vita quotidiana cittadina e Università come Oxford e Cambridge rappresentavano questo modello, favorendo la solitudine intellettuale attraverso la distanza tra gli spazi accademici e l'ambiente urbano. Successivamente le Università americane hanno iniziato ad adottare un modello più aperto e accessibile, allontanandosi dalla tradizione europea dell'isolamento: influenzati da architetti paesaggisti come Frederick Law Olmsted i Campus americani sono stati progettati per promuovere un senso di apertura e integrazione con la comunità (Gumprecht, 2007).

L'Università di Harvard, fondata nel 1636, è uno dei primi esempi di questo cambiamento: il suo progetto include spazi aperti e aree verdi, che non solo ne miglioravano l'estetica, ma favoriscono anche l'interazione tra l'Università e un pubblico più ampio, secondo una filosofia progettuale che riflette una nuova visione dell'istruzione superiore in cui l'Università è parte integrante del paesaggio urbano e civico, piuttosto che elemento isolato. Analogamente, presso l'Università della California, Berkeley, i progetti di Olmsted integrano gli edifici accademici con spazi pubblici, creando un'armonia tra ambiente costruito e paesaggio naturale; entrambi i Campus sono diventati luoghi in cui le attività intellettuali erano arricchite dalla bellezza fisica e dove la comunità accademica poteva interagire liberamente con un pubblico più vasto (Fassi, Galluzzo and Rogel, 2016).

Questo modello americano del Campus 'estroverso', che enfatizza l'apertura e l'integrazione con il mondo esterno, è diventato presto una caratteristica distintiva delle Istituzioni di istruzione superiore negli Stati Uniti, riflettendo gli ideali dell'epoca, secondo i quali le Università erano viste non solo come Centri di apprendimento, ma anche come risorse pubbliche che contribuivano alla vita civica e culturale della nazione (Lester and Piore, 2006).

Il ruolo del Campus universitario sta continuando ad evolversi negli ultimi decenni per meglio aderire ai bisogni delle comunità che lo utilizzano, passando dal concetto di frequentare a quello di 'abitare' l'Università in cui spazi comuni interni (residenze e spazi tra esse) ed esterni (parchi, giardini, spazi aperti per diverse funzioni) dialogano reciprocamente creando nuove connessioni e interazioni. Oggi le Università non sono di fatto più solo Istituzioni educative, ma funzionano anche come entità sociali, culturali ed economiche di rilievo all'interno delle città, svolgendo un ruolo essenziale nella definizione del suo paesaggio urbano e nella promozione del benessere delle diverse comunità (Haar, 2011).

Gli spazi dell'abitare i Campus devono integrarsi sempre più nel tessuto urbano, riflettendo tendenze sociali più ampie e trasformarsi in un'entità più aperta e socialmente coinvolta (Bringle and Hatcher, 2002; Działek et alii, 2024; Bagnato, 2021; Dober, 1992; Dong et alii, 2023; Fassi, Galluzzo and Rogel, 2016; University of Pennsylvania, 2006). Poiché le Università sono considerate attori chiave nelle città in cui si trovano, i loro spazi pubblici vanno progettati non solo per rispondere alle esigenze accademiche, ma anche per promuovere l'interazione sociale, il coinvolgimento della comunità e la sostenibilità ambientale (Ali and Kim, 2020; Hami and Abdi, 2019; Andaloro, de Waal and Suurenbroek, 2022; Berretta, Desideri and Staltari, 2024; Brownlee, 2018; Clemente et alii, 2022; Corradi et alii, 2024; De Capua and Errante, 2019; Montuori, Converso and Rabazo Martín, 2024). Gli spazi dell'abitare i Campus universitari hanno quindi la necessità di essere multifunzionali: luoghi di apprendimento informale, relax e socializzazione per studenti e docenti, offrendo al contempo ai residenti urbani l'accesso a opportunità culturali, ricreative e sociali (Rashidi, 2013).

A riguardo è da segnalare che la crescente urbanizzazione delle Università ha reso consapevoli che i Campus possono migliorare significativamente la vivibilità non solo dei loro spazi ma anche di quelli nelle aree circostanti (Lester and Piore, 2006). La vivibilità degli spazi pubblici può essere definita, in generale, come la qualità complessiva della vita che un ambiente offre, includendo aspetti come sicurezza, accessibilità, comfort, inclusività e coinvolgimento della comunità (Gehl, 2006; Lau and Yang, 2009). Questo concetto ha acquisito un'importanza crescente nel progetto urbano, poiché le città mirano sempre di più a creare ambienti che migliorano il benessere dei loro abitanti per rispondere agli obiettivi di sviluppo sostenibile.

Nel contesto dei Campus universitari la vivibilità (Sepe, 2023) è fondamentale non solo per studenti, docenti e personale, che trascorrono una quantità significativa di tempo in questi spazi, ma anche per le comunità urbane più ampie, che interagiscono frequentemente con le strutture universitarie (Oldenburg, 1999; Soares, Weitkamp and Yamu, 2020; Tjora and Scambler, 2013; Ulrich, 1984).

Le comunità che vivono i Campus sono di fatto molteplici: alcune sono permanenti, altre transitorie, altre ancora durevoli per il tempo strettamente legato al percorso universitario; e, ancora, alcune sono istituzionali, altre funzionali al raggiungimento di uno specifico scopo (esami, concorsi, ecc.), altre di categoria; alcune si muovono parallelamente senza mai avere connessioni, altre trovano punti e momenti di incontro per determinati scopi (docenti e studenti di un corso dell'ultimo anno; commissioni didattiche, ecc); alcune si esplicitano in maniera formale (il Consiglio di Dipartimento, il personale tecnico-amministrativo, le commissioni di lavoro etc.), mentre altre, sempre più spesso, in maniera informale attraverso, ad esempio, gruppi whatsapp (gli studenti di un determinato anno di corso di studi; i docenti del corso di studi; gli studenti che seguono un determinato esame) o utilizzando altri social media.

Da queste considerazioni emergono due aspetti chiave che la nostra ricerca intende approfondire: da un lato, la progettazione e la riqualificazione degli spazi pubblici nei Campus come strumenti per promuovere benessere, migliorare l'abitare, l'interazione sociale e inclusione, dall'altro, la valorizzazione del patrimonio edilizio universitario come leva strategica per ridurre le disuguaglianze e migliorare l'accesso alle risorse accademiche.

La necessità di organizzare in maniera sempre più efficiente, produttiva e inclusiva le proprie attività, relative a tutte e tre le 'missioni' dell'Università pubblica, ha reso sempre più importante il ragionamento sulla struttura fisica delle proprie sedi, un dato che costituisce sempre di più uno degli indicatori di spicco, nei vari ranking internazionali, delle classifiche che tendono a orientare le scelte degli studenti, dei ricercatori e dei docenti, le allocazioni delle risorse pubbliche e private, le domande di partneriato internazionale.

Partendo da queste premesse lo studio (svolto nell'ambito dei progetti PRIN 2020 '20209F3A37' SUMMA, e i progetti di Ateneo 'Sapienza' Università di Roma 'Love Sapienza' e 'Narrates') intende dimostrare che l'integrazione di salute, istruzione e uguaglianza di genere (SDG 3 – Good Health and Well-being, SDG 4 – Quality Education e SDG 5 – Gender Equality) nelle strategie di progettazione dei Campus rappresenta una leva fondamentale per promuovere uno sviluppo urbano sostenibile e una maggiore coesione sociale.

Verranno illustrate a riguardo le 'linee guida per l'abitare sostenibile nei Campus universitari' individuate attraverso le buone pratiche di Campus indagate nelle ricerche menzionate con metodologia ad hoc e in particolare quelle di due casi studio emblematici illustrati, ovvero il Søndre Campus a Copenaghen, che integra architettura contemporanea e spazi aperti, creando un ambiente connesso e accessibile, utile a favorire l'interazione accademica e pubblica, e il Campus Belfield dell'University College Dublin, che combina ampie aree verdi e strutture accademiche contemporanee, rispecchiando il suo impegno per la sostenibilità e il coinvolgimento della comunità.

Ulteriore livello di analisi proposto in questo studio è stato sviluppato attraverso la progettazione di alcuni interventi per il patrimonio edilizio dell'Università di Pisa con l'obiettivo di verificare le linee guida emerse, traducendoli in ipotesi progettuali. Il team di ricerca dell'Università di Pisa ha elaborato dunque progetti per nuovi edifici universitari che applicano tali strategie, relativi a ben definite tipologie (aule, laboratori, padiglioni, studentati, ecc.), in modo da valutare la loro fattibilità all'interno della programmazione dell'Ateneo.

Questi progetti, che includono un nuovo Polo per la Scuola di Ingegneria, un hub per laboratori e un intervento di riqualificazione dell'ex Dipartimento di Chimica, dimostrano come la progettazione universitaria possa fungere da strumento per ridurre le disuguaglianze, rafforzare il legame con il tessuto urbano e rispondere alle sfide della sostenibilità.

Attraverso questa ricerca applicata i principi metodologici delineati nella prima parte dello studio trovano riscontro nella pratica progettuale, consentendo di testarne l'efficacia e di fornire un modello replicabile per altre città universitarie: lo studio si propone di sistematizzare un insieme di pratiche e riflessioni progettuali finalizzate a definire un nuovo modello di abitare universitario sostenibile. L'obiettivo è duplice: da un lato mettere in evidenza come il progetto dello spazio pubblico possa favorire inclusione, benessere e coesione urbana, dall'altro offrire strumenti metodologici e operativi per la progettazione di Campus integrati e replicabili.

Il testo è articolato in sette parti: la metodologia applicata; due casi studio di campus emblematici, le 'linee guida per l'abitare sostenibile nei Campus universitari', una ricostruzione critica dell'evoluzione storica e teorica del concetto di Campus, l'analisi di casi studio emblematici, l'applicazione di linee guida in proposte progettuali specifiche, con l'intento di coniugare teoria e prassi in un'ottica interdisciplinare e trasformativa, e infine le conclusioni.

Fig. 1 | Søndre Campus in Copenaghen (credit: M. Sepe, 2024).

Fig. 2 | Søndre Campus in Copenaghen (credit: M. Sepe, 2024).

La metodologia e le fasi di studio | La metodologia proposta – elaborata nell'ambito dei progetti di ricerca prima menzionati – fornisce un approccio ripetibile e flessibile per valutare e migliorare la qualità degli spazi pubblici all'interno dei Campus universitari. Il metodo, che si sviluppa in cinque fasi, impiega una combinazione di analisi spaziale, osservazione diretta e coinvolgimento della comunità per identificare i principali fattori che influenzano il benessere e la vivibilità di questi ambienti.

La Fase 1 'Definizione dell'Area di Studio' prevede la determinazione precisa dei confini dell'area di studio basata su un'analisi approfondita degli spazi pubblici dell'Università, considerando la continuità spaziale, l'accessibilità e l'importanza funzionale. Vengono effettuate una serie di visite in loco per valutare le dinamiche fisiche e sociali dell'ambiente, identificando le zone chiave da sottoporre a valutazione.

La Fase 2 'Osservazione delle Caratteristiche Spaziali, dei Movimenti degli Utenti e Indagine su Attività, Persone e Infrastrutture' è dedicata a uno studio approfondito dell'uso degli spazi pubblici da parte di diversi gruppi di utenti e delle caratteristiche spaziali che definiscono questi ambienti. Le osservazioni si concentrano sulla frequenza, distribuzione e comportamento di vari individui, tra cui studenti (attuali ed ex), dottorandi e studenti specializzati, personale accademico e di ricerca, personale amministrativo, dipendenti dei servizi e visitatori che partecipano a eventi scientifici o ricreativi nel Campus. Oltre alle osservazioni dirette, viene condotta un'indagine strutturata per raccogliere dati su tre aspetti chiave: persone, attività e infrastrutture.

Nello specifico l'indagine sulle persone identifica tutti i potenziali gruppi di utenti che interagiscono con gli spazi pubblici dell'Università, includendo studenti di diversi livelli accademici, docenti, personale amministrativo e lavoratori dei servizi del Campus, i familiari di queste utenze e coloro che partecipano o organizzano eventi accademici, scientifici e ricreativi; questa mappatura aiuta a comprendere meglio la diversità degli utenti e le loro esigenze specifiche.

L'indagine sulle attività esplora le varie funzioni e interazioni che avvengono negli spazi pubblici. Nello specifico: a) Analizza attività essenziali come il consumo di pasti nelle mense, i picnic all'aperto, lo studio in biblioteche e spazi collaborativi e il lavoro in ambienti formali o informali; b) valuta anche i movimenti all'interno del Campus, come il camminare tra gli edifici universitari o l'uso della bicicletta per il trasporto o l'esercizio fisico; c) prende in esame attività ricreative come il gioco in aree informali o strutturate, lo sport o la ricerca di riparo da condizioni climatiche avverse; d) considera i comportamenti legati alla ricerca di informazioni, tra cui l'uso di punti di orientamento, schermi digitali, mappe e la partecipazione a eventi accademici e sociali.

L'indagine sulle infrastrutture esamina la disponibilità, le condizioni e l'utilizzo delle strutture fisiche che supportano le interazioni quotidiane. In particolare lo studio valuta percorsi pedonali e ciclabili in termini di accessibilità e integrazione con altri mezzi di trasporto, nonché la presenza e l'usabilità di aree di sosta, sia ombreggiate che non, e analizza l'illuminazione per garantire sicurezza e visibilità e l'accessibilità dei percorsi per persone con disabilità; inoltre prende in considerazione spazi verdi, aree di riposo e zone di gioco inclusive, le strutture sportive, le aree di studio, le zone picnic e le aree riparate per condizioni climatiche estreme. L'indagine si estende anche all'infrastruttura digitale, come le zone Wi-Fi e i chioschi informativi, agli elementi culturali, come installazioni artistiche e sculture, e ai servizi funzionali tra cui asili nido, fermate del trasporto pubblico, stazioni di ricarica elettrica e punti di idratazione.

Fig. 3 | University College in Dublin (credit: M. Sepe, 2019).

Fig. 4 | University College in Dublin (credit: M. Sepe, 2019).

I dati raccolti vengono integrati in mappe analitiche e rapporti, offrendo una panoramica completa sull'uso degli spazi pubblici e sulla qualità delle infrastrutture. Queste informazioni aiutano a individuare schemi di movimento, aree di congestione e opportunità di miglioramento, fornendo così una base per le fasi successive della metodologia.

La Fase 3 'Comprendere la Percezione della Vivibilità da Parte degli Utenti' viene condotta attraverso un'indagine dettagliata per valutare la percezione degli utenti sulla vivibilità degli spazi pubblici universitari con interviste strutturate e questionari online per raccogliere feedback qualitativi e quantitativi su comfort, accessibilità, sicurezza e soddisfazione generale.

Le domande somministrate, sistemizzate per età, nazionalità e frequenza abituale o di passaggio degli intervistati, sono: 1) Questo spazio le dà una sensazione di vivibilità, salubrità o invivibilità, disordine, etc? 2) Quali sono gli elementi che le danno le sensazioni appena menzionate? 3) Pensa che questo spazio sia accessibile integralmente? 4) Oltre a questo spazio ci sono altri spazi che lei usa per riunirsi con colleghi qui o nelle vicinanze? 5) Quali sono le principali attrezzature, fattori, elementi che danno qualità a questo luogo? 6) Quali sono le attività che svolge in questo spazio e con quale frequenza? 7) In base alla salubrità e vivibilità, cosa si potrebbe fare per migliorare questi spazi pubblici? 8) Qual è un luogo universitario sano / vivibile che ricorda qui o in altre Università? 9) In che modo le condizioni meteorologiche potrebbero influenzare la percezione di salubrità vivibilità di questo luogo? I dati raccolti vengono poi integrati in una mappa concettuale che evidenzia i principali temi emersi dalle risposte, offrendo una chiara visione della vivibilità spaziale dal punto di vista della comunità.

La Fase 4 'Analisi tradizionale' prevede lo studio di Programmi, Strategie e Piani già esistenti per l'area del Campus o per quella limitrofa in modo da comprendere eventuali possibili evoluzioni urbane; altresì individua punti di interesse e centralità urbane per comprendere organizzazione spaziale e connessioni dell'intera area.

La Fase 5 'Identificazione dei fattori di salute e vivibilità' processa i dati raccolti per individuare i principali fattori che influenzano la salute spaziale e la vivibilità dello spazio in oggetto; si sovrappongono diversi strati di informazioni (comportamento degli utenti, percezione dello spazio e caratteristiche spaziali) provenienti da tutte le fasi del metodo per identificare punti di forza ed eventuali criticità. I fattori includono la disponibilità di spazi verdi, i livelli di inquinamento acustico, la qualità delle infrastrutture e l'accessibilità.

Di seguito si riportano i risultati dello studio su due Campus ritenuti emblematici – Søndre Campus a Copenaghen e University College Dublin – mettendo in evidenza gli spazi pubblici, i principi di design sostenibile e il loro ruolo nella vita urbana.

Il Søndre Campus a Copenaghen | Lo studio sul Søndre Campus è iniziato con la definizione dell'area di analisi, identificando i confini spaziali del Campus e concentrandosi sulle zone maggiormente frequentate dagli utenti e connesse alle aree urbane circostanti. Le visite in loco hanno permesso di individuare tre aree principali di osservazione: il cortile centrale, i corridoi pedonali verdi e le strade adiacenti integrate con i quartieri locali. L'analisi della continuità spaziale tra gli edifici accademici e gli spazi pubblici ha evidenziato come il Campus si fonda con il Quartiere di Amager, sfumando i confini tra l'ambiente universitario e la città.

L'osservazione delle caratteristiche spaziali, dei movimenti degli utenti e delle attività ha richiesto un'analisi sistematica in diversi momenti della giornata e della settimana, al fine di comprendere il

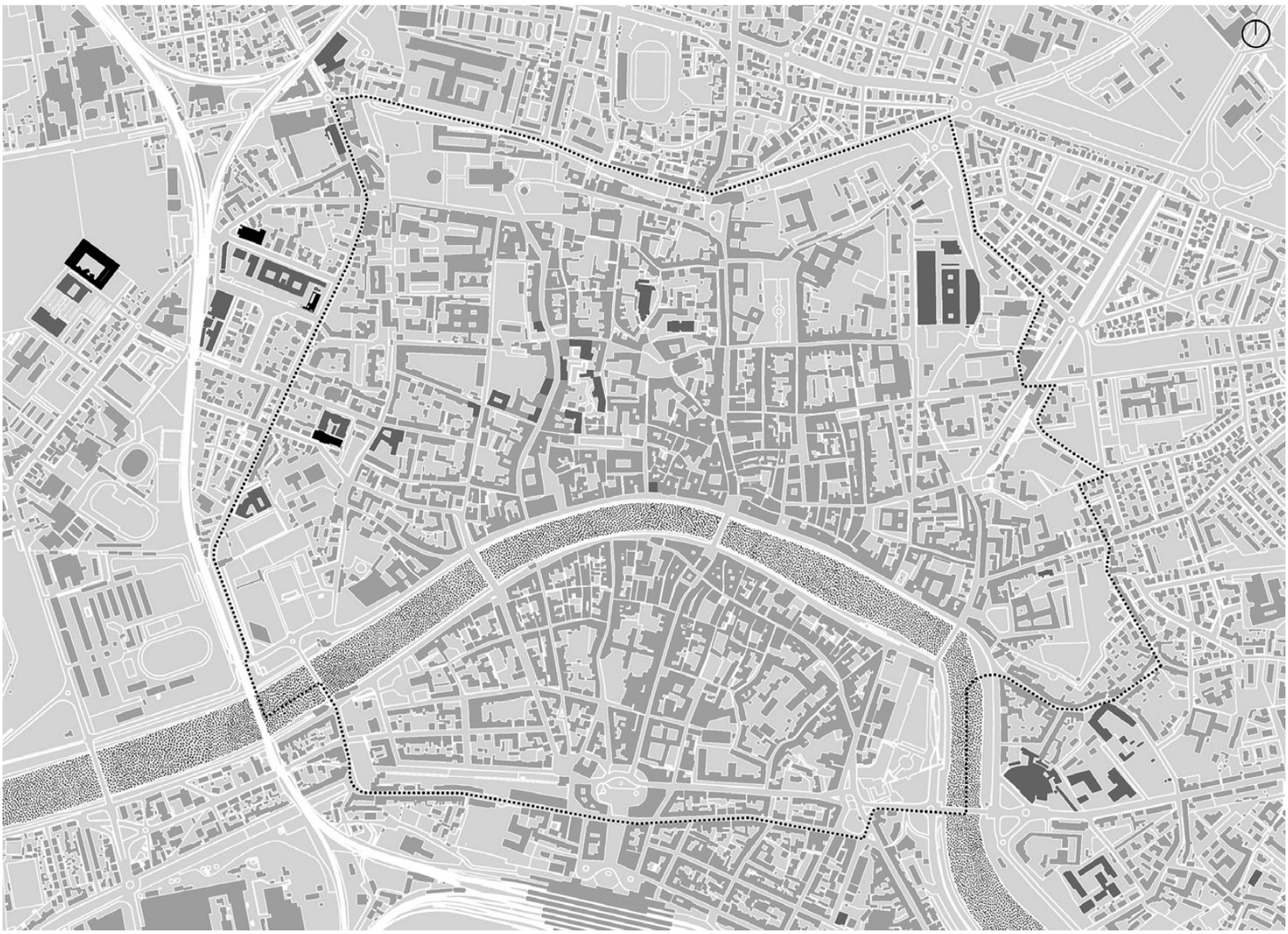


Fig. 5 | Plan of the City of Pisa: in black, the new building interventions; in dark grey, the existing university complexes. The university buildings are integrated within the fabric of the City of Pisa (credit: L. Lanini and E. Barsanti, 2024).

comportamento degli utenti, l'utilizzo degli spazi e la qualità delle infrastrutture. Le indagini hanno individuato diversi gruppi di utenti, tra cui studenti di laurea e post-laurea, docenti, personale amministrativo, addetti ai servizi e visitatori. Inoltre si è constatato che il Søndre Campus è profondamente integrato nel tessuto urbano di Copenaghen, rendendo i suoi spazi fruibili anche da residenti locali che utilizzano il Campus per attività ricreative e incontri sociali.

Durante i momenti di maggiore affluenza, soprattutto nei cambi di lezione, il Campus vede una forte presenza di studenti che si spostano tra gli edifici attraverso percorsi pedonali e ciclabili ben strutturati; gli spazi verdi, in particolare quelli dell'area centrale del Campus, risultano molto frequentati sia dagli studenti, che vi si dedicano allo studio all'aperto e a momenti di pausa, sia dai residenti locali, che ne usufruiscono nelle ore serali e nei fine settimana per attività come jogging, passeggiate e picnic. Le terrazze delle caffetterie sono tra le aree più animate, utilizzate per socializzare, lavorare e svolgere incontri informali tra colleghi e docenti.

Le attività osservate includono spostamenti prevalentemente a piedi o in bicicletta, grazie alla rete ciclabile ben integrata con il Campus e con il resto della città. L'utilizzo della segnaletica direzionale e dei chioschi informativi digitali è stato particolarmente evidente nei periodi di maggiore afflusso, segnalando un'efficace strategia di orientamento per utenti e visitatori. Eventi culturali e accademici attirano periodicamente un'utenza più eterogenea, trasformando il Campus in uno spazio dinamico e aperto alla comunità.

L'analisi delle infrastrutture ha evidenziato un sistema ben organizzato di percorsi pedonali e ciclabili, con un'attenzione particolare all'accessibilità per persone con disabilità, grazie alla presenza di rampe e percorsi senza barriere architettoniche. Le aree di sosta sono distribuite strategicamente, con opzioni sia di ombreggiatura che di esposizione al sole, per garantire comfort in tutte le stagioni. Il verde è progettato per favorire la biodiversità, con spazi arricchiti da elementi acquatici e piantumazioni sostenibili. Infrastrutture come stazioni di ricarica per dispositivi elettronici, parcheggi per biciclette e una rete Wi-Fi diffusa contribuiscono a migliorare l'esperienza degli utenti (Figg. 1, 2).

Le interviste condotte su un campione di 120 utenti hanno raccolto le percezioni di studenti, docenti e visitatori in merito a comfort, sicurezza, accessibilità e soddisfazione generale. L'analisi delle risposte evidenzia che la maggior parte degli intervistati percepisce il Søndre Campus come un luogo vivibile e salubre (82%), grazie alla combinazione di spazi verdi ben curati, architettura moderna e accessibilità. Gli elementi più apprezzati sono la qualità delle infrastrutture pedonali e ciclabili (76%), la presenza di aree di studio all'aperto e spazi sociali (69%) e la forte integrazione con il tessuto urbano (73%). L'88% degli intervistati ritiene il Campus accessibile, sebbene alcuni segnalino la necessità di migliorare alcuni percorsi per persone con disabilità.

Oltre che gli spazi aperti del Campus il 65% degli intervistati utilizza anche biblioteche, caffetterie e sale comuni per riunioni e incontri informali, soprattutto per attività di studio, incontri di lavoro, mobilità sostenibile (bici e camminate) e relax nelle aree verdi, con una frequenza quotidiana per il 70% degli studenti e settimanale per il 55% del resto degli intervistati.

Per migliorare ulteriormente la vivibilità, il 32% propone maggiori soluzioni per la protezione dal vento e dalla pioggia, mentre il 65% ritiene che le condizioni meteorologiche abbiano un impatto significativo sulla fruizione degli spazi, specialmente in inverno e nei giorni di forte vento o pioggia, limi-

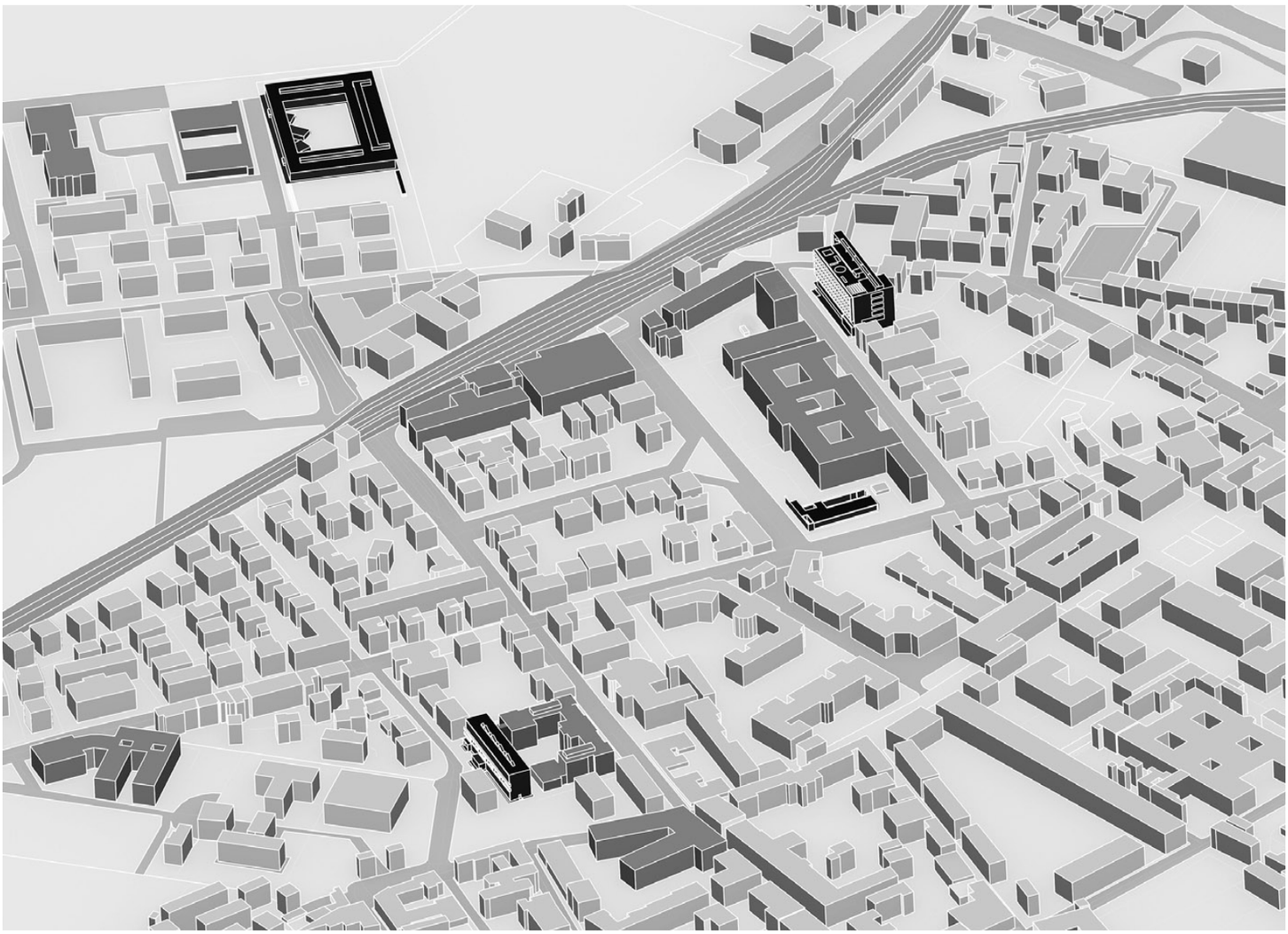


Fig. 6 | Axonometric masterplan for the development of the School of Engineering in Pisa: in black, the new building interventions; in dark grey, the existing university complexes (credit: L. Lanini and C. Marcheschi, 2024).

tando l'uso delle aree esterne e rendendo meno accessibili alcuni percorsi pedonali. Tra gli esempi di Campus vivibili, gli intervistati citano quelli del KU Leuven (Belgio) e delle Università di Amsterdam e di Stanford, tutti caratterizzati da un'integrazione efficace tra spazi verdi e aree accademiche.

Il Søndre Campus è situato nella parte meridionale di Copenaghen e ospita le Facoltà di Lettere, Giurisprudenza e Teologia. Negli ultimi decenni Copenaghen ha attuato un processo di rigenerazione urbana puntando su sostenibilità, equità sociale e innovazione; un obiettivo chiave è trasformare la mobilità cittadina affinché, entro il 2025, il 75% degli spostamenti avvenga a piedi, in bicicletta o con mezzi pubblici elettrici. Copenaghen, nota come Città dei Ciclisti, ha ampliato le infrastrutture ciclabili e potenziato il trasporto pubblico con autobus elettrici e nuove linee della metropolitana, riducendo la dipendenza dalle auto che funzioneranno prevalentemente a elettricità o idrogeno.

Parallelamente Copenaghen ha adottato politiche abitative inclusive, destinando il 25% delle nuove unità agli alloggi sociali (per prevenire la gentrificazione e garantire comunità equilibrate e coese) e Piani per l'adattamento ai cambiamenti climatici che prevedono per il 2035 la creazione di eco-quartieri autosufficienti, con edifici a zero emissioni, sistemi avanzati di gestione dell'energia e spazi pubblici progettati per migliorare la qualità della vita e l'integrazione sociale. In linea con tali strategie il Campus incoraggia la mobilità sostenibile, essendo perfettamente collegato alla rete ciclabile della città e dotato di numerosi parcheggi per biciclette e percorsi pedonali.

Il Campus è profondamente integrato nel tessuto urbano di Copenaghen, non come un'area isolata, ma come un'estensione della vita pubblica della città. La sua posizione nel Distretto di Amager, vicino a quartieri residenziali e aree commerciali, favorisce un'interazione dinamica tra l'Università e la popolazione locale; infatti i residenti spesso utilizzano gli spazi verdi del Campus per attività ricreative, riducendo ulteriormente la separazione tra vita accademica e cittadina (Jensen and Lanng, 2016). Il design aperto del Campus riflette un trend più ampio nella pianificazione urbana, in cui le Università vengono considerate parte integrante delle città, contribuendo alla loro vitalità culturale e sociale: il Søndre Campus rappresenta un esempio di come un'Università possa svolgere la funzione di centro accademico d'eccellenza e migliorare la qualità della vita di una comunità più ampia.

La University College Dublin | L'area di studio presso la University College Dublin (UCD) è stata definita analizzando i confini spaziali del Campus Belfield, con attenzione alle zone più frequentate dagli utenti e sulle loro connessioni con le aree urbane circostanti. Le visite in loco hanno permesso di identificare tre aree principali per l'analisi: il nucleo centrale attorno a UCD Belfield Park, il Belfield Woodland Walk e gli edifici accademici circostanti con spazi aperti adiacenti. Al riguardo è stata valutata la continuità spaziale tra le aree accademiche, ricreative e pubbliche, evidenziando come l'assetto aperto del Campus favorisca l'interazione con la comunità più ampia di Dublino.

Osservazioni sistematiche sono state condotte in diversi momenti della giornata e della settimana per valutare i comportamenti degli utenti, le attività e la qualità delle infrastrutture; le osservazioni e i sondaggi hanno identificato i principali gruppi di utenti (studenti universitari e post-laurea, docenti, personale amministrativo, residenti locali e partecipanti a eventi) con picchi di utilizzo che coincidono con i cambi di lezione, mentre le aree ricreative registrano una maggiore affluenza durante le pause pranzo e nei fine settimana; i residenti locali utilizzano frequentemente gli spazi verdi per passeg-

Fig. 7 | Interior view of the classroom building (credit: L. Lanini and A. Crudeli, 2024).

giate e attività ricreative. Le principali attività osservate includono spostamenti a piedi e in bicicletta, studio all'aperto, incontri informali, partecipazione a eventi pubblici e attività ricreative tra cui jogging e picnic lungo il Belfield Woodland Walk; gli utenti interagiscono con chioschi digitali per la navigazione e la ricerca di informazioni, mentre altri frequentano caffè e aree di seduta all'aperto per socializzare.

L'osservazione delle infrastrutture ha individuato una rete pedonale estesa, percorsi ciclabili integrati, spazi verdi ben curati e percorsi accessibili per persone con disabilità; le aree di seduta sono distribuite tra zone ombreggiate e non, mentre elementi come fontane e paesaggi progettati per la biodiversità migliorano l'ambiente del Campus e le strutture funzionali includono punti di idratazione, stazioni di ricarica elettrica, copertura Wi-Fi completa e parcheggi per biciclette (Figg. 3, 4).

Le interviste condotte su un campione di 160 partecipanti hanno raccolto le percezioni degli utenti (studenti, docenti, e visitatori) in merito a comfort, sicurezza, accessibilità e soddisfazione generale. L'analisi delle risposte degli intervistati mostra una percezione generalmente positiva della vivibilità del Campus UCD, con il 78% degli studenti e il 65% dei docenti che lo descrivono come un ambiente salubre e ben organizzato. Il 72% dei visitatori apprezza in particolare la presenza diffusa di aree verdi, mentre l'85% degli utenti considera gli spazi accessibili e inclusivi; il 30% degli intervistati evidenzia la necessità di un maggior numero di sedute coperte per migliorare la fruibilità in condizioni climatiche avverse; il 70% degli utenti utilizza anche spazi interni come biblioteche e caffetterie per riunioni o incontri informali. Tra gli elementi più apprezzati, l'82% sottolinea la qualità degli spazi verdi, il 76% la rete di percorsi pedonali e ciclabili e il 68% la presenza di infrastrutture digitali efficienti. Per migliorare ulteriormente la vivibilità, il 45% suggerisce l'installazione di strutture che offrano maggiore protezione da pioggia e vento, così da garantire la fruibilità degli spazi esterni durante tutto l'anno.

L'UCD, esteso su circa 133 ettari, è una delle Università più grandi d'Irlanda e il Campus Belfield, situato a sud del centro di Dublino, rappresenta un esempio di equilibrio tra grandi strutture accademiche e spazi verdi sostenibili. La sostenibilità è di fatto un elemento centrale della strategia di sviluppo del Campus poiché l'Università ha implementato la Sustainability Strategy 2020-2024[1], che definisce obiettivi per ridurre le emissioni di carbonio, promuovere la biodiversità e minimizzare i rifiuti; un aspetto chiave di questa strategia è la costruzione di edifici ad alta efficienza energetica, come il Science Centre, progettato per ottimizzare il consumo energetico grazie a tecniche di ventilazione naturale, design solare passivo e tetti verdi (UCD, n.d.).

L'UCD ha inoltre investito nei sistemi di raccolta dell'acqua piovana, nelle energie rinnovabili con impianti di pannelli solari e nella promozione della mobilità sostenibile attraverso il programma Smarter Travel Campus, che incoraggia studenti e personale a utilizzare i trasporti pubblici, la bicicletta o il carpooling per ridurre l'impatto ambientale degli spostamenti.

Sebbene il Campus si trovi alla periferia di Dublino, mantiene forti legami con la città grazie a diverse iniziative di coinvolgimento della comunità. Il UCD Community Outreach Programme mira a rendere il Campus più accessibile al pubblico attraverso eventi culturali, conferenze pubbliche e attività ricreative, per favorire l'integrazione di UCD nella vita sociale e culturale di Dublino e considerare l'Università una risorsa per la comunità: strutture come il UCD Cinema e il UCD Sports Centre aperte al pubblico consentono l'integrazione tra vita accademica e pubblica riflettendo l'impegno di UCD a essere un'Università al servizio sia degli studenti che della comunità più ampia (UCD, n.d.).

Infine l'analisi dei dati ha rivelato diversi elementi che contribuiscono alla vivibilità degli spazi pubblici universitari, delineando un ambiente armonioso e funzionale; la presenza diffusa di spazi verdi, caratterizzati da paesaggi naturali di qualità e da ampie aree ricreative, offre agli utenti un luogo di incontro e relax favorendo momenti di socializzazione e benessere psicofisico. La tranquillità generale del Campus è un ulteriore fattore positivo con livelli di rumore contenuti che garantiscono un'atmosfera serena interrotta solo da variazioni sonore nelle zone di accesso ai veicoli.

L'accessibilità costituisce uno dei punti di forza principali, grazie a un'attenta progettazione che rispetta i criteri del 'design for all', rendendo gli spazi inclusivi e facilmente fruibili da tutti. L'infrastruttura della mobilità del Campus risulta ben organizzata e di alta qualità, con una rete di percorsi pedonali e ciclabili che agevolano la mobilità sostenibile, incentivando spostamenti ecologici e sicuri: la combinazione di questi elementi si riflette in un elevato livello di soddisfazione tra gli utenti, che apprezzano in particolare la qualità dell'ambiente e le numerose opportunità ricreative offerte dal Campus, confermando il suo ruolo non solo come luogo di studio e ricerca, ma anche come spazio vivibile e accogliente.

Linee guida per l'abitare sostenibile nei Campus universitari | Alla luce delle analisi condotte sui ca-

si studio precedenti si rende possibile una sistematizzazione di principi operativi che possono guidare la progettazione e la trasformazione sostenibile degli spazi universitari. Questo processo di sintesi nasce dall'integrazione tra evidenze empiriche, osservazioni dirette e riflessioni teoriche sul ruolo del Campus come infrastruttura urbana e sociale. L'elenco di linee guida che segue non costituisce un decalogo rigido, ma una struttura aperta, esito di una metodologia fondata sull'analisi qualitativa e quantitativa degli usi, delle percezioni e delle performance spaziali.

L'approccio proposto combina osservazione in situ, interviste, analisi funzionale e verifica progettuale, consentendo l'emersione di criteri che possono orientare non solo interventi locali, ma costituire anche una base replicabile in contesti urbani differenti, adattabile a diverse condizioni territoriali, culturali e istituzionali. In questo senso, l'elaborazione delle linee guida rappresenta un momento di formalizzazione dell'apprendimento ottenuto dal confronto tra teoria e prassi, utile per restituire indicazioni operative a chi si occupa di progettazione, gestione e governo degli spazi universitari:

1) Integrazione con la città – I Campus devono essere aperti e connessi con il tessuto urbano circostante per favorire l'interazione con la comunità locale e i cittadini;

2) Multifunzionalità degli spazi – Gli spazi pubblici devono essere progettati per accogliere attività accademiche, sociali, ricreative sportive, culturali e lavorative;

3) Mobilità sostenibile – È necessario favorire percorsi pedonali e ciclabili ben strutturati, integrati con il trasporto pubblico per ridurre l'uso dell'auto e l'inquinamento dell'aria;

4) Accessibilità e inclusione – Gli spazi devono essere progettati secondo i principi del 'design for all', garantendo l'accessibilità a persone con diverse abilità;

5) Presenza di aree verdi e benessere ambientale – Occorre creare e/o implementare gli spazi naturali che migliorano la qualità dell'aria, favoriscono la biodiversità e promuovono il benessere psicofisico;

6) Sicurezza e comfort – Garantire un'illuminazione adeguata, percorsi sicuri e aree protette da situazioni climatologiche estreme per assicurare l'uso degli spazi universitari a tutte le ore e con ogni clima;

7) Tecnologie digitali e innovazione – Implementare infrastrutture smart, come Wi-Fi diffuso, chioschi informativi digitali e sistemi di orientamento interattivi per garantire connessione e informazione;

8) Coinvolgimento delle comunità – Promuovere la partecipazione attiva di studenti, docenti, tecnici, amministrativi e cittadini e di tutte le comunità coinvolte al fine di una progettazione e gestione degli spazi in un'ottica di equità di genere;

9) Efficienza energetica e sostenibilità – Costruire edifici a basso impatto ambientale o riqualificare quali esistenti, con soluzioni come pannelli solari, tetti verdi e raccolta dell'acqua piovana.

10) Flessibilità e adattabilità degli spazi – Progettare luoghi dell'abitare modulabili e polifunzionali che possano essere utilizzati per diverse esigenze nel tempo.

Questi dieci principi, emersi in modo induttivo dall'analisi multidimensionale dei casi studio e dalla sperimentazione progettuale, costituiscono una cornice concettuale e operativa per ripensare i Campus universitari come spazi integrati nella città, sostenibili e inclusivi. La loro applicazione può essere modulata secondo le specificità dei contesti locali, mantenendo invariato l'obiettivo di rendere l'Università non solo luogo di apprendimento e ricerca, ma anche catalizzatore di benessere collettivo, innovazione sociale e qualità urbana.

L'Architettura dell'Università e il progetto di ricerca per la sede di Pisa | Una volta conclusa l'accurata analisi dei più virtuosi casi studio europei, che ha permesso di delineare un insieme coerente di principi e pratiche per l'abitare sostenibile nei Campus universitari, è necessario volgere lo sguardo al contesto italiano; è il territorio pisano infatti ad essere stato individuato come sede privilegiata per la sperimentazione di tre prototipi progettuali.

Il tema dell'Architettura dell'Università è una priorità nazionale, vista anche le scarse performances del nostro sistema educativo rispetto ai principali indicatori europei, alla vetustà del patrimonio edilizio, al mancato adeguamento ai programmi e alle linee guida ministeriali, all'abbandono e alle basse percentuali rispetto alla media europea di laureati (Rodrigues, 2023), tutte condizioni che sicuramente costituiscono uno dei freni alla crescita, anche civile, dell'Italia. Si tratta di condizioni strutturali, legate ad alcune patologie e a ritardi storici del Paese che sarebbe ingeneroso attribuire alle mancate risposte sul piano dell'architettura.

Si deve però sottolineare che l'architettura delle nostre Università ha spesso incorporato con reticenza e ritardo sia le innovazioni tecniche che la riflessione sullo spazio per l'educazione e la ricerca effettuata in Europa negli ultimi vent'anni, anche di fronte a una feconda stagione di progetti – pensiamo ad esempio alla vicenda dei progetti per il Politecnico della Bovisa elaborati sotto la guida di Antonio Monestiroli (Neri, 2019) – o l'esperienza urbinate di Giancarlo De Carlo degli anni 1966-1980 (De Carlo and Buncuga, 2000) che pure avevano prodotto un notevole avanzamento della conoscenza su questo tema.

Eppure, nonostante i ritardi della società italiana su questo argomento – che si sono manifestati con un costante definanziamento dell'edilizia e un sostanziale disinteresse per la ricerca e per la cultura scientifica – per chi come noi ritiene che l'architettura non sia una mera 'prestazione di servizio', ma una scienza che opera concretamente per la trasformazione dello stato presente, risulta necessario riflettere in termini positivi su come debba essere l'Architettura dell'Università, affinché l'Istituzione torni a essere il principale strumento per la rimozione delle diseguaglianze, per l'affermazione della diversità di ciascun individuo e per una promozione sociale legata unicamente al merito e all'intelligenza. Tale proposito spinge a operare affinché questi edifici manifestino coerentemente il proprio carattere di presidio culturale in contesti spesso difficili: le Università sono soprattutto, sin dal nome 'universitas', edifici collettivi, sono i luoghi nei quali una comunità ben precisa riconosce sé stessa, la propria alterità e autonomia in base ad alcuni valori, anche formali, condivisi.

A partire dalle linee guida individuate, il progetto di ricerca 'Implementazione del patrimonio edilizio dell'Università di Pisa' ha sviluppato una serie di interventi progettuali volti a tradurre questi principi in soluzioni architettoniche allo stesso tempo 'site-specific' e tipizzabili. L'obiettivo è stato verificare i contenuti teorici emersi dallo studio sugli spazi pubblici nei Campus universitari, sperimentando modelli edilizi e urbanistici capaci di promuovere inclusione, sostenibilità e connessione con il contesto urbano. Attraverso un approccio basato sulla ricerca applicata sono state elaborate ipotesi progettuali per nuovi edifici universitari, con l'intento di rispondere alle esigenze della comunità universitaria e cittadina e di consolidare il ruolo dell'architettura come strumento per migliorare la qualità della vita negli ambienti universitari.

Il progetto di ricerca, finanziato nell'ambito dei 'Progetti di Ricerca di Ateneo', ha analizzato e sviluppato il patrimonio edilizio universitario come risorsa strategica per il diritto allo studio. Attraverso la didattica, la ricerca e la 'terza missione' l'Università di Pisa ha promosso una cultura della sostenibilità, favorendo un cambiamento di paradigma sociale e ambientale. L'integrazione tra manufatti storici, nuove tipologie edilizie e spazi di relazione ha reso l'Ateneo un attore chiave nei processi di rigenerazione urbana e riduzione delle disuguaglianze, in linea con gli obiettivi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite (UN, 2015).

La visione strategica dell'Ateneo è strettamente connessa agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG), orientando le scelte progettuali verso soluzioni sostenibili e inclusive. La ricerca, condotta con docenti e studenti del DESTeC in collaborazione con l'Ufficio Tecnico dell'Università di Pisa, ha portato allo sviluppo di ipotesi progettuali mirate alla validazione delle strategie individuate, con l'obiettivo di definire linee guida e modelli tipologici replicabili per la riqualificazione del patrimonio edilizio universitario, l'adeguamento strutturale ed energetico e la realizzazione di nuove costruzioni in linea con gli standard dell'Agenda 2030 e del PNRR.

I risultati della ricerca sono stati sintetizzati in tre casi studio, per i quali sono state sviluppate altrettante ipotesi progettuali: un edificio per aule, un hub di laboratori e alloggi universitari. Questi interventi intendono dimostrare come l'Architettura possa essere uno strumento efficace di rigenerazione urbana e sviluppo sostenibile, fornendo un modello replicabile per altre realtà universitarie (Figg. 5, 6).

L'edificio universitario come 'condensatore sociale' | Tutti i progetti di seguito presentati sono basati sulla tipologia architettonica del 'condensatore sociale', termine coniato negli anni Venti e Trenta – prevalentemente nella URSS – per indicare quegli edifici che avevano l'obiettivo di risolvere alcune questioni relative alla fornitura di servizi pregiati a scala metropolitana e allo stesso tempo di determinare il comportamento sociale, attraverso un'architettura proattiva il cui scopo era operare sul corpo e la psiche dell'individuo fino a produrre un 'homo novus sovieticus' (Murawski and Rendell, 2017).

L'originale sovrapposizione, l'incrocio spesso brutale di attività diverse e le esigenze comunicative di quella prima fase rivoluzionaria generarono una serie di superarchitetture dalle forme inedite e cangianti (si pensi ai club di Konstantin Mel'nikov), dai programmi funzionali inediti, come quelli del Narkomfin di Moisej Ginzburg e Ignatij Milinis o l'Istituto Tessile di Mosca di Ivan Nikolaev (Bokov, 2023). Utilizzare oggi questa tipologia per l'architettura delle Università significa far convivere funzioni legate alla didattica, alla residenzialità universitaria e alla ricerca con le esigenze della comunità universitaria e della cittadinanza.

Per rendere il 'condensatore sociale' una tipologia capace di produrre l'ibridazione sperata sarà necessario de-ideologizzarlo, separarlo dall'immediata associazione con l'avanguardia sovietica e con quel colossale e totalitario esperimento di ingegneria sociale affinché esso possa essere riformulato non solo da un punto di vista teorico, ma anche grazie ad applicazioni pratiche in un contesto di utilizzo reale nella società italiana contemporanea. Di seguito una breve descrizione dei progetti-tipo studiati.

Edificio per aule | Il progetto per il nuovo Polo B della Scuola di Ingegneria si configura come un intervento strategico volto a valorizzare e sviluppare il patrimonio edilizio dell'Università, superando le criticità di una struttura esistente, non solo in termini di efficienza e durabilità, ma anche ridefinendo il ruolo dell'Università nella rigenerazione urbana e nella promozione dell'inclusione sociale. Il nuovo edificio si inserisce nel contesto urbano seguendo l'orientamento di un precedente volume demolito, che era costituito da una costruzione temporanea.

Il nuovo Polo si configura come luogo di aggregazione aperto alla città, promuovendo l'interazione sociale e il coinvolgimento della comunità attraverso un paradigma spaziale incentrato sulla relazione continua tra interno ed esterno. Le grandi vetrate strutturali dal carattere espressivo formale rappresentano una precisa scelta progettuale che diventa un manifesto di trasparenza, riflettendo la volontà di un'Università sempre più integrata nel tessuto urbano e capace di dialogare con la città e le sue comunità.

Gli spazi aperti destinati alla sosta degli studenti, come una terrazza rialzata e una lunga panca antistante l'ingresso, non sono semplici elementi accessori, ma diventano dispositivi di socialità che favoriscono l'incontro e il dialogo, mentre l'ampia pensilina a sbalzo, oltre che rispondere a esigenze funzionali, crea un luogo protetto di relazione tra l'edificio e l'area circostante, favorendo il principio di permeabilità: la relazione tra indoor e outdoor negli spazi dell'abitare universitario diventa quindi la chiave per una valutazione integrata della qualità urbana (Coccia, Cipolletti and Corvaro, 2024).

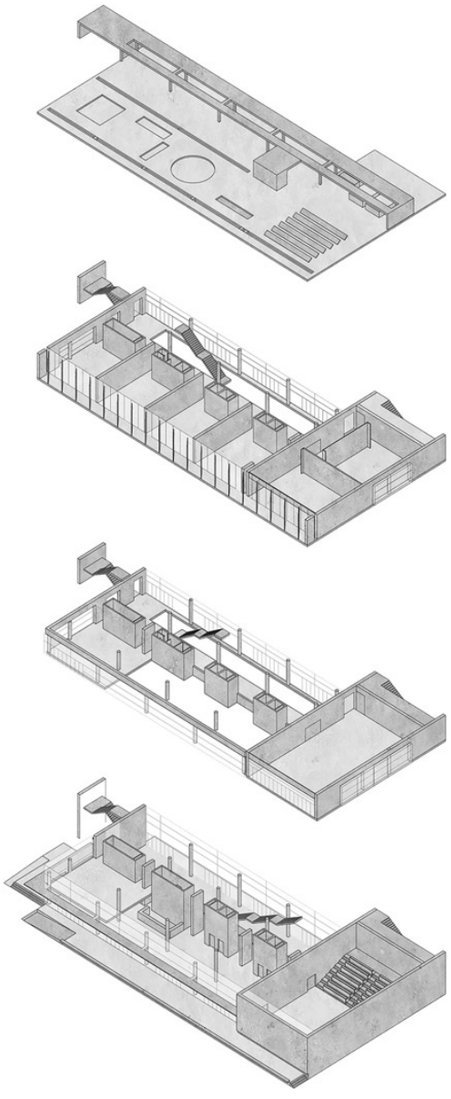
L'atrio di ingresso, con il suo sviluppo verticale di oltre 10 metri di altezza, non è solo uno spazio di transito, ma diventa luogo centrale di aggregazione, favorendo la connettività visiva e funzionale tra i diversi livelli. L'auditorium da 320 posti, inoltre, racchiuso in un volume autonomo ma integrato nella composizione generale, rappresenta un punto di riferimento per eventi accademici e culturali, potenziando la relazione tra Università e territorio. Il progetto è stato sviluppato con particolare attenzione all'accessibilità, superando le attuali barriere architettoniche: le rampe esterne e i percorsi interni garantiscono la continuità spaziale tra le diverse quote, permettendo a ogni utente di muoversi liberamente all'interno del complesso. La distribuzione verticale su piani orizzontali continui, connessi da ascensori e scale facilmente accessibili, mira a rendere questo polo un esempio virtuoso di inclusività; seguendo questa idea, anche gli ambienti interni sono progettati in senso inclusivo, come i bagni senza distinzione di genere.

Le aule e gli spazi comuni sono caratterizzati da un elevato comfort ambientale, grazie alla modulazione ragionata della luce naturale e al controllo termico gestito da pompe di calore: in questo senso uno degli obiettivi fondamentali del progetto è migliorare le prestazioni energetiche degli edifici e raggiungere standard ambientali elevati, concependo la transizione energetica come opportunità per ripensare il progetto architettonico e le sue procedure operative alla luce delle sfide climatiche ed ecologiche (Marsala and Renda, 2024). Il sistema di schermature solari sulla facciata sud, costituito da lame diagonali, ottimizza l'illuminazione naturale riducendo il surriscaldamento degli ambienti interni, migliorando il comfort termico e limitando i consumi energetici.

In termini compositivi l'intero Polo universitario si distingue per una chiara espressione della sua logica costruttiva, esaltando la relazione tra forma e struttura: il telaio in cemento armato, lasciato a vista, diventa un elemento narrativo che racconta la logica della costruzione, mentre il sistema delle scale interne ed esterne assume una valenza espressiva che arricchisce la spazialità dei percorsi, connettendo maggiormente le persone al luogo attraverso la luce, i materiali e la disposizione spaziale (Dekay and Tornieri, 2023). A fronte di queste scelte progettuali il nuovo Polo B, oltre che presentarsi come una moderna infrastruttura per la didattica, si costituisce come luogo di esperienza e di crescita, in cui lo studente è al centro di ogni scelta progettuale. La qualità degli ambienti interni, la connettività tra gli spazi, la presenza di aree comuni per lo studio informale e l'interazione sociale trasformano l'edificio in un catalizzatore di conoscenza e innovazione (Figg. 7, 8).

Casa dello Studente | Il progetto di riqualificazione dell'ex Dipartimento di Chimica dell'Università di Pisa trasforma un'area chiusa in un Campus aperto e accessibile alla città. Situato tra via Risorgimento e via Rustichello, il lotto si trova nelle immediate vicinanze del Centro Storico, in una zona priva di spazi verdi pubblici fruibili: l'unica area esistente, l'Orto Botanico, è accessibile solo a pagamento. L'intervento prevede la rimozione delle recinzioni e la creazione di un parco urbano, offrendo alla comunità uno spazio per attività all'aperto, sport e socializzazione e migliorando la qualità della vita urbana.

Il progetto si sviluppa attraverso due azioni principali: il restauro dell'edificio storico e la costruzione di un nuovo studentato, che sostituisce un fabbricato fatiscente. Il nuovo complesso ospiterà camere doppie e appartamenti duplex, progettati con un'ottimizzazione degli spazi. Parallelamente al piano terra viene inserita un'area sportiva aperta anche ai cittadini, con piscina e palestra collegate



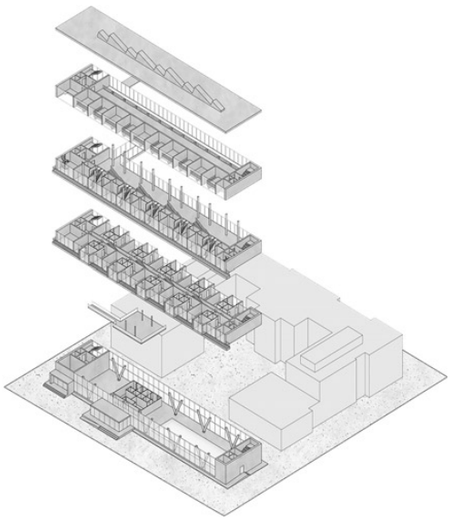


Fig. 8 | Axonometric exploded view of the classroom building (credit: L. Lanini and A. Crudeli, 2024).

Fig. 9 | Axonometric exploded view of the student housing (credit: L. Lanini and E. Barsanti, 2024).

alle attività del CUS Pisa. Questo intervento non solo soddisfa le esigenze degli studenti, ma estende i servizi alla popolazione locale, contribuendo alla creazione di un'infrastruttura sportiva accessibile e integrata con la città. Uno degli elementi distintivi del progetto, rispetto ai Campus analizzati a Copenaghen e Dublino, è la presenza di un bar su piano rialzato, concepito come spazio di incontro e aggregazione anche in condizioni meteorologiche avverse: la terrazza del bar, affacciata sull'area sportiva e sul parco urbano, offre un punto di ritrovo multifunzionale, capace di garantire continuità d'uso dello spazio pubblico indipendentemente dalle condizioni climatiche, favorendo così la socialità tra studenti, docenti e cittadini.

L'eliminazione delle recinzioni e la creazione di un parco pubblico trasformano il Campus in un nodo strategico di connessione tra Università e città: l'apertura di questo spazio verde non solo favorisce la vivibilità dell'area, ma contribuisce a ridurre la percezione dell'Università come un'entità separata dal contesto urbano, integrando così la vegetazione come elemento strutturale, capace di migliorare la qualità dell'abitare contribuendo alla mitigazione del riscaldamento globale (Sciascia, 2023). In questo senso il progetto si allinea alle tendenze attuali della progettazione dei Campus, che vedono gli spazi universitari sempre più integrati nel tessuto cittadino.

Come evidenziato da Brownlee (2018, p. 73) «[…] l'idea di identificare nella stabilità e nella permanenza gli unici possibili requisiti della città è chiaramente invalidata dalla trasformazione che gli spazi che la compongono subiscono ciclicamente nel tempo»: questo principio si traduce nella progettazione di un ambiente dinamico, capace di adattarsi alle esigenze della comunità e di evolversi nel tempo. Dal punto di vista ambientale la presenza di spazi verdi accessibili non solo migliora la qualità della vita degli utenti, ma contribuisce alla mitigazione del microclima urbano e alla riduzione dell'effetto isola di calore.

Questo intervento supera il concetto tradizionale di Campus chiuso, trasformandolo in un'infrastruttura pubblica multifunzionale: la combinazione di parco urbano, spazi sportivi aperti e luoghi di aggregazione coperti risponde ai principi di sostenibilità e inclusione, offrendo un modello di Campus integrato nella vita cittadina, capace di generare impatti positivi a lungo termine e promuovere benessere e coesione sociale (Figg. 9, 10).

Hub di laboratori della Scuola di Ingegneria | Il nuovo edificio per laboratori universitari sorge nell'area Scheibler, una zona verde nella periferia di Pisa, separata dal nucleo centrale della Scuola di Ingegneria dai binari ferroviari della Stazione di San Rossore, situata a pochi passi dal nuovo complesso. Questa posizione strategica ha portato fin dagli anni Ottanta all'identificazione dell'area come Polo di espansione per la Scuola, con l'avvio della realizzazione del Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale. Sul lotto si trova inoltre un importante patrimonio archeologico, come resti di epoca romana e longobarda: anche se ancora interrati, questi resti sono stati considerati nella soluzione progettuale valorizzandoli come risorsa culturale per la comunità universitaria e cittadina.

L'edificio a corte, sviluppato su due piani, ospita i nuovi laboratori di ricerca del Centro per l'Integrazione della Strumentazione Scientifica, del Centro Piaggio e i laboratori generici per la Scuola di Ingegneria, collocati in base alle diverse aree di interesse. Gli ampi corridoi che portano ai laboratori e alle aule dedicate ai ricercatori favoriscono grazie alle loro dimensioni l'interazione e divengono spazi di apprendimento informale dove i ricercatori possono sostare. In questo senso un approccio progettuale basato su soluzioni semplici e analogiche può favorire una maggiore consapevolezza e responsabilità negli utenti, promuovendo un'interazione attiva tra le persone e gli spazi che abitano (Dallere and Tempestini, 2024).

Oltre agli spazi per la ricerca il progetto prevede anche funzioni collettive accessibili al pubblico, tra cui una mensa, una sala conferenze e un'area relax concepite per un uso pubblico, grazie alla possibilità di isolare i tre bracci destinati ai laboratori. Le funzioni collettive si sviluppano infatti in volumi distinti all'interno della corte centrale, uno spazio verde luogo di incontro tra studenti, ricercatori e cittadinanza.

Uno degli elementi centrali del progetto, in linea con le analisi dei Campus condotte a Copenaghen e Dublino, è l'integrazione del verde come strategia per la sostenibilità ambientale, il miglioramento del comfort urbano e il benessere degli utenti. Specie arbustive locali sono state inserite sia nella corte interna che nelle aree perimetrali, rafforzando il legame tra architettura e paesaggio; pareti vetrate schermate da due lame in pietra che regolano l'illuminazione diretta, garantiscono un dialogo costante tra indoor e outdoor, massimizzando l'illuminazione naturale e riducendo i consumi energetici, diventando attivatori di relazioni tra l'interno e l'esterno (El-Hitami, Mahall and Serbest, 2023); la copertura piana ospita una terrazza panoramica con vista sulla Torre di Pisa, luogo di riconnessione con la città. Dal punto di vista tecnologico, l'edificio è progettato con un'attenzione particolare alla flessibilità degli spazi: le pareti leggere interne consentono un adattamento rapido alle esigenze di ricerca e innovazione, in continua evoluzione, evitando l'obsolescenza dell'edificio. Particolare attenzione è stata posta all'accessibilità, risolta grazie all'utilizzo di rampe, ascensori e ampi spazi di collegamento interni ed esterni.

Infine il nuovo edificio si propone come catalizzatore per la riqualificazione urbana di un'area attualmente degradata di Pisa, nell'ottica di un più ampio processo di rigenerazione urbana, in parte già in atto grazie alla realizzazione di un nuovo parcheggio e sistema di accessi carrabili, in parte con la previsione del miglioramento delle connessioni ciclo pedonali con la Stazione di San Rossore e con le altre sedi universitarie, con l'obiettivo di favorire il collegamento tra le zone periferiche e il centro cittadino, in un'ottica di inclusione sociale (Figg. 11, 12).

Conclusioni | L'evoluzione dei Campus universitari da ambienti chiusi e autoreferenziali a spazi aperti e integrati nel tessuto urbano rappresenta una delle sfide più rilevanti della progettazione contemporanea. Come evidenziato dall'analisi metodologica e dai casi studio esaminati, la qualità degli spazi pubblici universitari gioca un ruolo fondamentale nel migliorare il benessere degli utenti, rafforzare il legame con la città e favorire l'innovazione sociale. L'accessibilità, la sicurezza, la multifunzionalità e la sostenibilità emergono come fattori chiave per la realizzazione di Campus più vivibili, dinamici e inclusivi.

A partire da queste linee guida il progetto di ricerca ha tradotto i principi metodologici in sperimentazioni progettuali concrete, verificandone l'applicabilità attraverso ipotesi di riqualificazione e nuove costruzioni per il patrimonio edilizio universitario. Gli interventi analizzati dimostrano come l'architettura possa essere uno strumento efficace per promuovere l'inclusione sociale, la sostenibilità ambientale e l'innovazione tecnologica, ridefinendo il ruolo dell'Università non solo come luogo di formazione, ma anche come spazio pubblico condiviso.

In particolare si osserva come i tre Obiettivi di Sviluppo Sostenibile individuati – SDG 3, 4, 5 e 11 – non vengano solo evocati, ma si traducano in soluzioni progettuali concrete: ambienti che favoriscono la salute fisica e mentale (SDG 3), spazi educativi aperti e interconnessi (SDG 4), strutture che abilitano l'equità e la parità di accesso (SDG 5) e insediamenti che generano contesti umani inclusivi e sostenibili (SDG 11): l'intersezione tra queste dimensioni genera un ambiente universitario profondamente umano e inclusivo.

Allo stesso tempo la riflessione sull'uso dello spazio pubblico pone interrogativi più ampi sul suo statuto nella città contemporanea. Il Campus universitario, se progettato in dialogo con il contesto urbano, può diventare un laboratorio di sperimentazione civica, uno spazio ibrido tra Istituzione e comunità. Questa consapevolezza riporta alle premesse iniziali dell'articolo: il passaggio da una logica della 'Università-fortezza' a quella della 'Università-ambiente urbano' implica non solo nuove strategie architettoniche, ma una riconsiderazione della missione stessa dell'Istituzione accademica: abitare l'Università significa infatti superare la mera fruizione funzionale degli spazi per affermare una nuova etica della presenza, del dialogo e della coabitazione.

I risultati della ricerca si caratterizzano per una significativa trasferibilità metodologica, seppur inseriti in una cornice complessa, spesso avversa, fatta di resistenza culturale al cambiamento, di impostazioni legate a modelli autoreferenziali, frammentazioni normative tra Enti locali e Università, scarsità di risorse economiche dedicate e assenza di un quadro normativo coerente per la pianificazione integrata tra città e Istituzioni universitarie. Ciononostante questi risultati propongono un modello di analisi e intervento che può essere adattato a diversi contesti sociali, culturali e geografici (dalle grandi aree metropolitane ai centri universitari minori) così come ad altri settori affini, come la pianificazione scolastica. Una tale trasversalità è garantita dalla combinazione di lettura spaziale, coinvolgimento degli utenti e visione strategica, offrendo un dispositivo operativo flessibile e replicabile.

Le tipologie ibride presentate possono essere la soluzione per rispondere alla creazione di nuove residenze universitarie di un plateau di servizi e di una infrastruttura urbana leggera di qualità, con il fine di completare il patrimonio edilizio delle Università italiane e allo stesso tempo di generare meccanismi che mettono in circolo funzioni pubbliche e/o collettive, avendo sempre per orizzonte un sistema più vasto, e cioè la scala del territorio metropolitano. L'approccio adottato sottolinea la necessità di superare la tradizionale separazione tra Campus e città, progettando spazi che non siano esclusivamente destinati alla didattica e alla ricerca, ma che possano essere vissuti anche dalla comunità urbana: l'integrazione di aree verdi, percorsi pedonali e spazi pubblici multifunzionali permettano infatti di rafforzare il rapporto tra le istituzioni acca-

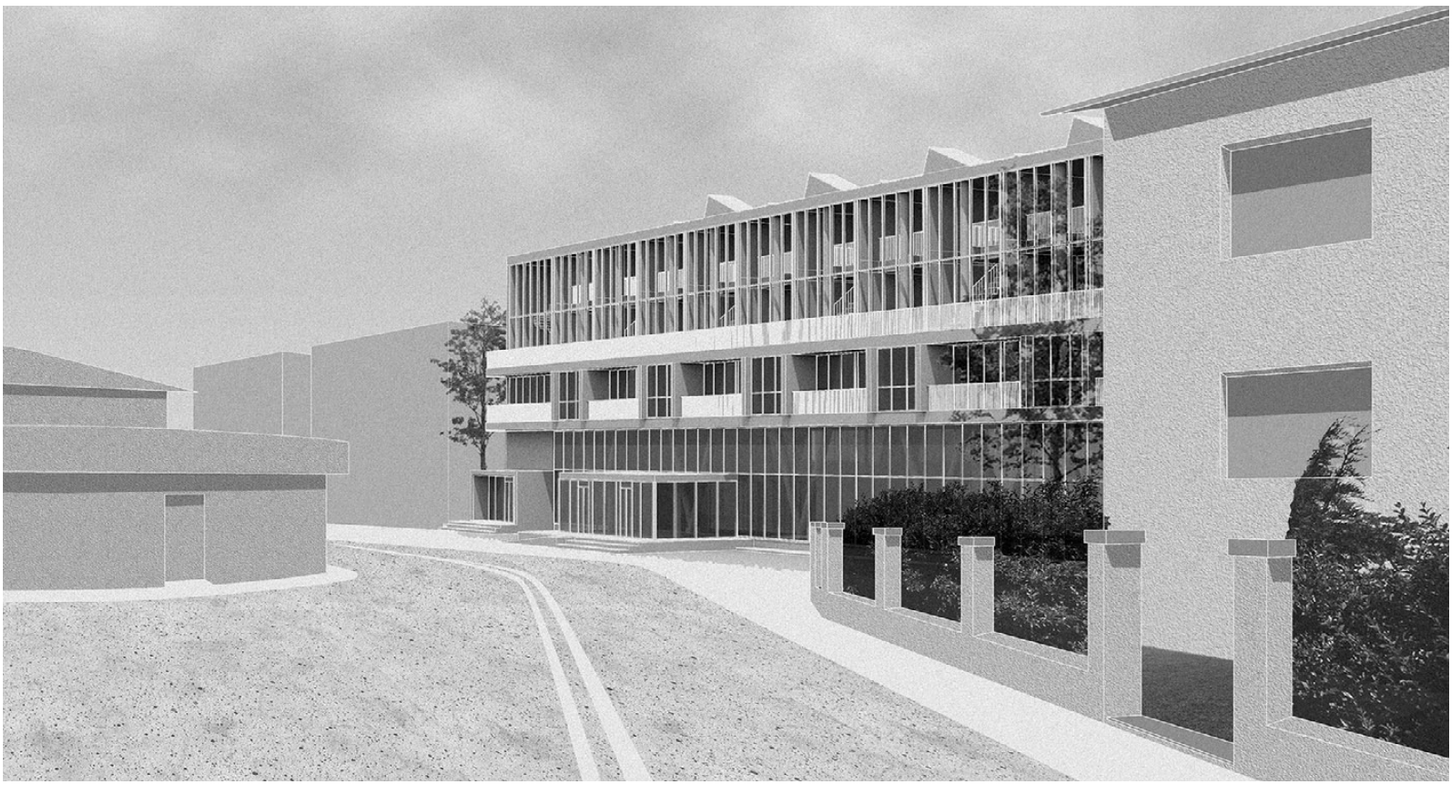


Fig. 10 | Exterior view of the Student Housing (credit: L. Lanini and E. Barsanti, 2024).

demiche e il contesto urbano, contribuendo alla costruzione di un ambiente più equo e sostenibile. Il presente contributo propone quindi un modello replicabile per la trasformazione dei Campus universitari, in linea con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile in cui il legame tra teoria e pratica progettuale trasforma gli spazi universitari in catalizzatori di innovazione sociale e ambientale, contribuendo alla creazione di un habitat urbano più inclusivo, orientato a eliminare le differenze di genere e resiliente.

The first university campuses were designed as isolated environments, focused exclusively on academic activities and with minimal interaction with the surrounding city life. They were often separated from urban life and structured to foster intellectual development in controlled and quiet settings (Turner, 1984). Medieval Universities in Europe, for example, were characterised by enclosed structures that emphasised separation from everyday city life. Universities like Oxford and Cambridge embodied this model, promoting intellectual solitude by distancing academic spaces from the urban environment.

Later, American Universities began adopting a more open and accessible model, moving away from the European tradition of isolation. Influenced by landscape architects such as Frederick Law Olmsted, American campuses were designed to promote a sense of openness and integration with the community (Gumprecht, 2007).

Harvard University, founded in 1636, is one of the earliest examples of this shift: its design included open spaces and green areas, which not only improved its aesthetics but also encouraged interaction between the University and the broader public, reflecting a new vision of higher education in which the University becomes an integral part of the urban and civic landscape, rather than an isolated entity. Similarly, at the University of California, Berkeley, Olmsted's designs integrated academic buildings with public spaces, creating harmony between the built environment and the natural landscape. Both campuses became places where physical beauty enriched intellectual activities, and the academic community could freely interact with the wider public (Fassi, Galluzzo and Rogel, 2016).

This American model of the 'extroverted' campus, emphasising openness and integration with the outside world, soon became a distinctive feature of higher education institutions in the United States. It reflected the ideals of the time, according to which Universities were seen not only as centres of learning but also as public resources that contributed to the civic and cultural life of the nation (Lester and Piore, 2006). In recent decades, the role of the university campus has continued to evolve to better meet the needs of the communities it serves, moving from the concept of attending the university to 'inhabiting' it, where internal common spaces (residences and spaces between them) and external areas (parks, gardens, open spaces for various functions) engage in mutual dialogue, creating new connections and interactions. Today, Universities are no longer merely educational institutions but also serve as significant social, cultural, and economic entities within cities, playing a crucial role in shaping the urban landscape and promoting the well-being of different communities (Haar, 2011).

Campus living spaces must increasingly integrate into the urban fabric, reflecting broader social trends, and transform into more open and socially engaged entities (Bringle and Hatcher, 2002; Bagnato, 2021; Działek et alii, 2024; Dober, 1992; Dong et alii, 2023; Fassi, Galluzzo and Rogel, 2016; University of Pennsylvania, 2006). Since Universities are considered key players in the cities where they are located, their public spaces should be designed not only to meet academic needs but also to foster social interaction, community engagement, and environmental sustainability (Ali and Kim, 2020; Hami and Abdi, 2019; Andaloro, de Waal and Surenbroek, 2022; Berretta, Desideri and Staltari, 2024; Brownlee, 2018; Clemente et alii, 2022; Corradi et alii, 2024; De Capua and Errante, 2019; Montuori, Converso and Rabazo Martín, 2024). Therefore, campus living spaces must be multifunctional: places for informal learning, relaxation, and socialisation for students and faculty, offering urban residents access to cultural, recreational, and social opportunities (Rashidi, 2013).

It should also be noted that the growing urbanisation of universities has made them aware that campuses can significantly enhance the liveability of their own spaces and the surrounding areas (Lester and Piore, 2006). The liveability of public spaces is generally defined as the overall quality of life an environment offers, including aspects such as safety, accessibility, comfort, inclusivity, and community engagement (Gehl, 2006; Lau and Yang, 2009). This concept has gained increasing importance in urban design as cities increasingly aim to create environments that improve the well-being of their inhabitants, aligned with the Sustainable Development Goals. In the context of university campuses, liveability (Sepe, 2023) is crucial not only for students, faculty, and staff who spend a significant amount of time in these spaces but also for the broader urban communities that frequently interact with university facilities (Oldenburg, 1999; Soares, Weit-

kamp and Yamu, 2020; Tjora and Scambler, 2013; Ulrich, 1984).

The communities that inhabit campuses are indeed multiple: some are permanent, others transient, some lasting only for the duration of university studies; some are institutional, others are formed around specific purposes (exams, competitions, etc.), and others by category. Some move parallel without ever connecting, while others find meeting points for particular purposes (final-year students and faculty, academic committees, etc.); some are expressed formally (department councils, technical-administrative staff, working commissions, etc.), and others, increasingly, informally through, for example, WhatsApp groups (students of a specific year of study; teachers of a specific course; students following a particular exam) or other social media platforms.

From these considerations, two key aspects emerge that our research aims to explore further: on the one hand, the design and redevelopment of public spaces within campuses as tools to promote well-being, improve living conditions, social interaction, and inclusion; on the other, the enhancement of the university building heritage as a strategic lever to reduce inequalities and improve access to academic resources.

The need to organise activities more efficiently, productively, and inclusively across all three 'missions' of public Universities has made the physical structure of campuses increasingly important, a factor that is now one of the prominent indicators in international rankings that influence students, researchers, and faculty members' choices, as well as public and private resource allocations and international partnership applications.

Starting from these premises, the study (conducted within the PRIN 2020 projects '20209F3A 37' SUMMA and the 'Sapienza' University of Rome's 'Love Sapienza' and 'Narrates' projects) aims to demonstrate that integrating health, education, and gender equality (SDG 3 – Good Health and Well-being, SDG 4 – Quality Education, and SDG 5 – Gender Equality) into campus design strategies is a key lever for promoting sustainable urban development and greater social cohesion.

The 'guidelines for sustainable living in university campuses' identified through good practices researched with a specific methodology, particularly in two emblematic case studies, the Søndre Campus in Copenhagen and the Belfield Campus at University College Dublin will be presented. Both cases show how architecture and open spaces create connected, accessible environments that foster academic and public interaction. These environments reflect a strong commitment to sustainability and community engagement.

An additional level of analysis developed in this study was tested by designing some interventions for the University of Pisa's building heritage, to verify the identified guidelines by translating them into design hypotheses. The University of Pisa research team thus developed projects for new university buildings applying these strategies to well-defined types (classrooms, laboratories, pavilions, student residences, etc.) to assess their feasibility within the University's programming.

These projects, including a new complex for the School of Engineering, a hub for laboratories, and a redevelopment intervention for the former Department of Chemistry, show how university design can reduce inequalities, strengthen ties with the urban fabric, and address sustainability challenges.

Through this applied research, the methodological principles outlined in the first part of the study find practical application, enabling the testing of their effectiveness and providing a replicable model for other university cities. The study aims to systematise a set of practices and project reflections to define a new model of sustainable university living. The goal is twofold: on the one hand, to highlight how the design of public space can foster inclusion, well-being, and urban cohesion; on the other, to offer methodological and operational tools for designing integrated and replicable campuses.

The text is structured into seven parts: the applied methodology; two emblematic campus case studies; the 'guidelines for sustainable living in university campuses'; a critical reconstruction of the historical and theoretical evolution of the campus concept; the analysis of the emblematic case studies; the application of the guidelines in specific design proposals, aiming to combine theory and practice from an interdisciplinary and transformative perspective; and finally, the conclusions.

Methodology and phases of study | The proposed methodology, developed within the aforementioned research projects, provides a repeatable and flexible approach for assessing and improving the quality of public spaces within university campuses. The method unfolds in five phases, using spatial analysis, direct observation, and community engagement to identify the key factors influencing well-being and liveability in these environments.

Phase 1 – Definition of the Study Area involves precisely determining the boundaries of the study area based on an in-depth analysis of the University's public spaces, considering spatial continuity, accessibility, and functional importance. A series of site visits are conducted to assess the physical and social dynamics of the environment, identifying key zones for evaluation.

Phase 2 – Observation of Spatial Characteristics, User Movements, and Survey on Activities, People, and Infrastructure focuses on a detailed study of how different user groups use public spaces and the spatial characteristics that define these environments. Observations focus on the frequency, distribution, and behaviour of various individuals, including current and former students, PhD and specialised students, academic and research staff, administrative staff, service workers, and visitors attending scientific or recreational events on campus. In addition to direct observations, a structured survey collects data on three key aspects: people, activities, and infrastructure.

Specifically, the survey on people identifies all potential user groups interacting with the University's public spaces, including students at different academic levels, faculty, administrative personnel, campus service workers, their family members, and those who attend or organise academic, scientific, and recreational events. This mapping helps better understand the diversity of users and their specific needs.

The activity survey explores the various functions and interactions occurring in public spaces. Specifically: a) It analyses essential activities such as dining in cafeterias, outdoor picnics, studying in libraries and collaborative spaces, and working in formal or informal settings; b) It also evaluates movement within the campus, such as walking between university buildings or cycling for transportation or exercise; c) It examines recreational activities such as playing in informal or structured areas, sports, or seeking shelter from adverse weather; d) It considers information-seeking behaviours, including the use of orientation points, digital screens, maps, and participation in academic and social events.

The infrastructure survey examines the availability, condition, and use of physical structures that support daily interactions. In particular, the study assesses pedestrian and cycling paths in terms of accessibility and integration with other transportation modes, as well as the presence and usability of rest areas, both shaded and not. It analyses lighting to ensure safety and visibility and the accessibility of paths for people with disabilities. It also considers green spaces, rest areas, inclusive playgrounds, sports facilities, study areas, picnic zones, and sheltered areas for extreme weather conditions. The survey extends to digital infrastructure such as Wi-Fi zones and information kiosks, cultural elements like art installations and sculptures, and functional services, including childcare centres, public transport stops, electric charging stations, and hydration points.

The data collected are integrated into analytical maps and reports, offering a comprehensive overview of public spaces' use and infrastructure quality. This information helps identify movement patterns, areas of congestion, and opportunities for improvement, thus providing a foundation for the subsequent phases of the methodology.

Phase 3 – Understanding Users' Perception of Liveability is conducted through a detailed survey to assess users' perception of the liveability of university public spaces. Structured interviews and online questionnaires gather qualitative and quantitative feedback on comfort, accessibility, safety, and overall satisfaction.

The questions asked, categorised by age, nationality, and whether the respondent is a regular user or a passer-by, are: 1) Does this space give you a feeling of liveability, healthiness, or unliveability, disorder, etc.? 2) What elements give you those sensations just mentioned? 3) Do you think this space is fully accessible? 4) Besides this space, are there other spaces you use to meet with colleagues here or nearby? 5) What are the main facilities, factors, or elements that give quality to this place? 6) How frequently do you carry out activities in this space? 7) Regarding healthiness and liveability, what could improve these public spaces? 8) What is a healthy / liveable university place you remember here or at other Universities? 9) How might weather conditions influence the perception of healthiness and liveability in this place? The data collected are then integrated into a conceptual map highlighting the main themes emerging from the responses, offering a clear view of spatial liveability from the community's perspective.

Phase 4 – Traditional Analysis involves studying existing Programs, Strategies, and Plans for the campus area or its surroundings to understand possible urban evolutions. It also identifies points of interest and urban centralities to understand the spatial organisation and connections of the entire area.

Phase 5 – Identification of Health and Liveability Factors processes the data collected to identify the main factors influencing spatial health and liveability in the space under study. Different layers of

information (user behaviour, space perception, and spatial characteristics) from all method phases are overlaid to identify strengths and possible critical issues. The factors include the availability of green spaces, noise pollution levels, infrastructure quality, and accessibility. The study results on two campuses deemed emblematic-Søndre Campus in Copenhagen and University College Dublin highlight public spaces, sustainable design principles, and their role in urban life.

Søndre Campus in Copenhagen | The study on Søndre Campus began with defining the analysis area, identifying the spatial boundaries of the campus and focusing on zones most frequented by users and connected to the surrounding urban areas. On-site visits allowed the identification of three main areas of observation: the central courtyard, the green pedestrian corridors, and the adjacent streets integrated with the local neighbourhoods. The analysis of spatial continuity between academic buildings and public spaces highlighted how the campus blends with the Amager district, blurring the boundaries between the university environment and the city.

Observing spatial characteristics, user movements, and activities required a systematic analysis at different times of day and week in order to understand user behaviour, space utilisation, and infrastructure quality. The surveys identified various user groups, including undergraduate and postgraduate students, faculty, administrative staff, service personnel, and visitors. It was also found that the Søndre Campus is deeply integrated into Copenhagen's urban fabric, making its spaces usable even by residents, who use the campus for recreational activities and social gatherings.

During peak times, especially between classes, the campus sees a strong presence of students moving between buildings via well-structured pedestrian and cycling paths. The green spaces, particularly those in the central area of the campus, are heavily frequented by students, who study outdoors and take breaks there, and by residents, who use them in the evenings and on weekends for activities such as jogging, walking, and picnics. The café terraces are among the liveliest areas, used for socialising, working, and informal meetings among colleagues and professors.

The activities observed primarily include walking or cycling, thanks to a bike path network well integrated with the campus and the rest of the city. Directional signage and digital information kiosks were especially notable during busy periods, indicating an effective wayfinding strategy for users and visitors. Cultural and academic events periodically attract a more diverse crowd, turning the campus into a dynamic space open to the community.

Infrastructure analysis revealed a well-organised system of pedestrian and cycling paths, with special attention to accessibility for people with disabilities, thanks to ramps and barrier-free paths. Rest areas are strategically distributed, offering shaded and sunny options to ensure comfort in all seasons. The green areas are designed to promote biodiversity, with spaces enriched by water features and sustainable plantings. Infrastructure such as charging stations for electronic devices, bicycle parking, and widespread Wi-Fi further enhances user experience (Figg. 1, 2).

Interviews with 120 users collected perceptions from students, scholars, and visitors regarding comfort, safety, accessibility, and overall satisfaction. Analysis of the responses shows that most respondents (82%) perceive the Søndre Campus as a liveable and healthy place, thanks to the combination of well-maintained green spaces, modern architecture, and accessibility. The most appreciated elements are the quality of pedestrian and cycling infrastructure (76%), the presence of outdoor study and social spaces (69%), and strong integration with the urban fabric (73%). 88% of respondents consider the campus accessible, although some noted the need to improve certain pathways for people with disabilities.

In addition to the campus's open spaces, 65% of respondents also use libraries, cafés, and com-

Fig. 11 | Interior courtyard view of the laboratory hub (credit: L. Lanini and C. Marcheschi, 2024).

mon rooms for meetings and informal gatherings, mainly for studying, work meetings, sustainable mobility (biking and walking), and relaxation in green areas. Seventy per cent of students report daily use, and 55% of the other respondents report weekly use. To further improve liveability, 32% proposed more wind and rain protection solutions. In comparison, 65% felt that weather conditions significantly affect the use of spaces, especially in winter and during strong wind or rain, which limits the use of outdoor areas and reduces the accessibility of some pedestrian paths. Among examples of other liveable campuses, respondents mentioned KU Leuven (Belgium), the University of Amsterdam, and the University of Stanford, noted for effectively integrating green spaces with academic areas.

Søndre Campus is located in southern Copenhagen and hosts the Faculties of Humanities, Law, and Theology. Over recent decades, Copenhagen has undergone urban regeneration focused on sustainability, social equity, and innovation. A key goal is to transform urban mobility so that by 2025, 75% of trips occur on foot, by bike, or with electric public transport. Known as the City of Cyclists, Copenhagen has expanded its bike infrastructure and upgraded public transport with electric buses and new metro lines, reducing reliance on cars, which will mostly run on electricity or hydrogen.

At the same time, inclusive housing policies have been adopted, allocating 25% of new units to social housing (to prevent gentrification and ensure balanced, cohesive communities), alongside climate change adaptation plans targeting the creation of self-sufficient eco-neighbourhoods by 2035, with zero-emission buildings, advanced energy management systems, and public spaces designed to enhance quality of life and social integration. Aligned with these strategies, the campus promotes sustainable mobility, being perfectly connected to the city's bike network and equipped with numerous bicycle parking facilities and pedestrian paths.

The campus is deeply integrated into Copenhagen's urban fabric, not as an isolated area but as an extension of the city's public life. Its location in the Amager district, near residential neighbourhoods and commercial zones, fosters dynamic interaction between the University and the local population. Residents often use the campus's green areas for recreational activities, reducing the divide between academic and city life (Jensen and Lanng, 2016). The open design of the campus reflects a broader trend in urban planning, where Universities are seen as integral parts of cities, contributing to their cultural and social vitality. Søndre Campus is an example of how a University can function as a centre of academic excellence while simultaneously improving the quality of life for the wider community.

University College Dublin | The study area at University College Dublin (UCD) was defined by analysing Belfield Campus's spatial boundaries, focusing on users' zones and their connections with the surrounding urban areas. On-site visits allowed the identification of three main areas for analysis: the central core around UCD Belfield Park, the Belfield Woodland Walk, and the academic buildings with adjacent open spaces. In this regard, spatial continuity was assessed among academic, recreational, and public areas, highlighting how the campus's open layout facilitates interaction with the wider Dublin community.

Systematic observations were conducted at various times of day and week to evaluate user behaviours, activities, and the quality of infrastructure. Observations and surveys identified the main user groups (undergraduate and postgraduate students, faculty, administrative staff, residents, and event attendees). Usage peaked during class changes, while recreational areas saw increased use during lunch breaks and weekends. Residents frequently use the green spaces for walks and recreational activities.

The main activities observed include walking and cycling, outdoor studying, informal gatherings, participation in public events, and recreational activities such as jogging and picnicking along the Belfield Woodland Walk. Users interact with digital kiosks for navigation and information, while others frequent cafés and outdoor seating areas for socialising. The infrastructure analysis identified an extensive pedestrian network, integrated cycling paths, well-maintained green spaces, and accessible routes for people with disabilities. Seating areas are distributed across shaded and unshaded zones, while fountains and biodiversity-focused landscaping enhance the campus environment. Functional facilities include hydration stations, electric charging stations, full Wi-Fi coverage, and bicycle parking (Figg. 3, 4).

Interviews with 160 participants collected perceptions from users (students, scholars, and visitors) regarding comfort, safety, accessibility, and overall satisfaction. Analysis of the responses shows a generally positive perception of UCD's campus liveability, with 78% of students and 65% of faculty describing it as a healthy and well-organised environment. 72% of visitors especially appreciated the widespread presence of green areas, while 85% of users considered the spaces accessible and inclusive. 30% of respondents highlighted the need for more covered seating to improve usability during adverse weather conditions. 70% of users also use indoor spaces like libraries and cafés for meetings or informal gatherings.

Among the most appreciated features, 82% emphasised the quality of green areas, 76% the pedestrian and cycling network, and 68% efficient digital infrastructure. To further improve liveability, 45% suggested installing structures that offer greater protection from rain and wind to ensure the usability of outdoor spaces year-round.

UCD, covering 133 hectares, is one of Ireland's largest Universities. The Belfield Campus, located south of Dublin city centre, exemplifies a balance between large academic structures and sustainable green spaces. Sustainability is a core element of the campus's development strategy, as the University has implemented the Sustainability Strategy 2020-2024[1], which sets goals for reducing carbon emissions, promoting biodiversity, and minimising waste. A key aspect of this strategy is the construction of energy-efficient buildings, such as the Science Centre, designed to optimise energy consumption through natural ventilation techniques, passive solar design, and green roofs (UCD, n.d.).

UCD has also invested in rainwater collection systems, renewable energy sources with solar panel installations, and the promotion of sustainable mobility through the Smarter Travel Campus program, which encourages students and staff to use public transport, cycling, or carpooling to reduce the environmental impact of commuting. Although the campus is located on the outskirts of Dublin, it maintains strong ties with the city through various community engagement initiatives. The UCD Community Outreach Programme aims to make the campus more accessible to the public through cultural events, public lectures, and recreational activities to foster the integration of UCD into Dublin's social and cultural life and position the University as a community resource. Facilities such as the UCD Cinema and UCD Sports Centre, which are open to the public, allow the integration of academic and public life, reflecting UCD's commitment to being a University that serves both its students and the broader community (UCD, n.d.).

Finally, data analysis revealed several elements that contribute to the liveability of university public spaces, outlining a harmonious and functional environment. The widespread presence of green spaces, characterised by high-quality natural landscapes and extensive recreational areas, offers users a place for gathering and relaxation, fostering moments of social interaction and psychophysical well-being. The general calm of the campus is another positive factor, with low noise levels ensuring a serene atmosphere, only occasionally interrupted by traffic sounds at vehicle access points.

Accessibility is one of the campus's main strengths, thanks to careful design that adheres to 'design for all' principles, making the spaces inclusive and easily usable by everyone. The campus mobility infrastructure is well-organised and high-quality, with a network of pedestrian and cycling routes that facilitate sustainable, safe movement: the combination of these elements results in a high level of user satisfaction, who particularly appreciate the quality of the environment and the numerous recreational opportunities offered by the campus, confirming its role not only as a place of study and research but also as a liveable and welcoming space.

Guidelines for sustainable living in university Campuses | In light of the analyses conducted on the previous case studies, it is now possible to systematise operational principles that can guide the design and sustainable transformation of university spaces. This synthesis process stems from the integration of empirical evidence, direct observations, and theoretical reflections on the role of the campus as an urban and social infrastructure. The following guidelines do not constitute a rigid decalogue but rather an open framework, the outcome of a methodology based on qualitative and quantitative analysis of uses, perceptions, and spatial performance. The proposed approach combines on-site observation, interviews, functional analysis, and design validation, allowing the emergence of criteria that can guide local interventions and serve as a replicable basis in different urban contexts, adaptable to diverse territorial, cultural, and institutional conditions. In this sense, the development of the guidelines represents a moment of formalising the learning achieved through the dialogue between theory and practice, offering operational directions to those involved in the design, management, and governance of university spaces:

1) Integration with the city – Campuses must be open and connected to the surrounding urban fabric to foster interaction with the local community and citizens;

2) Multifunctionality of spaces – Public spaces should accommodate academic, social, recreatio-

nal, sports, cultural, and work-related activities;
3) Sustainable mobility – Promoting well-structured pedestrian and cycling paths, integrated with public transport, is necessary to reduce car use and air pollution;
4) Accessibility and inclusion – Spaces must be designed according to 'design for all' principles, ensuring access for people with different abilities;
5) Presence of green areas and environmental well-being – Natural spaces should be created and/or enhanced to improve air quality, promote biodiversity, and support psychophysical well-being;
6) Safety and comfort – Ensure adequate lighting, safe paths, and sheltered areas from extreme weather conditions to allow for the use of university spaces at all times and in any climate;
7) Digital technologies and innovation – Implement smart infrastructure such as widespread Wi-Fi, digital information kiosks, and interactive wayfinding systems to guarantee connectivity and information;
8) Community engagement – Promote the active participation of students, faculty, technical and administrative staff, citizens, and all involved communities in the planning and management of spaces from a perspective of gender equity;
9) Energy efficiency and sustainability – Construct low-environmental-impact buildings or renovate existing ones using solar panels, green roofs, and rainwater harvesting solutions;
10) Flexibility and adaptability of spaces – Design modifiable and multifunctional living spaces that can be used for various needs over time.

These ten principles, inductively derived from the multidimensional analysis of case studies and design experimentation, constitute a conceptual and operational framework for rethinking university campuses as spaces integrated into the city, sustainable, and inclusive. Their application can be modulated according to local specificities while maintaining the constant goal of making the University a place of learning and research, and a catalyst for collective well-being, social innovation, and urban quality.

University Architecture and the research project for the Pisa Campus | Once the in-depth analysis of the most virtuous European case studies had been completed, an analysis that made it possible to outline a coherent set of principles and practices for sustainable living in university campuses, it became necessary to turn attention to the Italian context. The Pisa area was identified as a preferred site for testing three prototype designs. The issue of University Architecture is a national priority, especially considering the poor performance of Italy's educational system relative to the main European indicators, the obsolescence of the building stock, the lack of alignment with ministerial programs and guidelines, and high dropout rates and low graduation percentages compared to the European average (Rodrigues, 2023), all of which are factors that certainly act as barriers to Italy's growth, including its civic growth. These are structural issues linked to certain pathologies and historical delays that would be unfair to attribute solely to failures in architectural planning.

However, it must be acknowledged that the architecture of our Universities has often lagged behind, sometimes reluctantly, both in terms of technological innovation and the spatial thinking for education and research developed in Europe over the past two decades, even in the face of a fertile season of projects. We can recall, for example, the case of the Bovisa Polytechnic projects led by Antonio Monestiroli (Neri, 2019) or the Urbino experience of Giancarlo De Carlo between 1966 and 1980 (De Carlo and Buncuga, 2000), both of which represented significant advancements in knowledge on the subject.

Nonetheless, despite Italy's societal delays on this topic, manifested in the persistent defunding of construction and a general disinterest in research and scientific culture, for those of us who believe that architecture is not a mere 'service provision' but a science that actively transforms the present, it is essential to reflect positively on what University Architecture should be. The institution aims to once again become the primary tool for eliminating inequality, affirming individual diversity, and promoting social advancement based solely on merit and intelligence. This commitment drives efforts to ensure that university buildings consistently express their role as cultural strongholds, even in challenging contexts. Universities are, above all, collective buildings, as implied by the very name 'Universitas'; they are places where a clearly defined community recognises itself, its otherness, and its autonomy through certain shared, including formal, values.

Starting from the identified guidelines, the research project 'Implementation of the University of Pisa's building heritage' developed a series of architectural interventions aimed at translating these principles into solutions that are both site-specific and replicable. The objective was to verify the theoretical content that emerged from the study of public spaces in university campuses, by testing architectural and urban models capable of promoting inclusion, sustainability, and connection to the urban context. Using an applied research approach, the project proposed architectural hypotheses for new university buildings, designed to respond to the needs of both the academic and city communities and to reaffirm the role of architecture as a tool to improve the quality of life in university environments.

The research project, funded within the Ateneo Research Projects Program, analysed and developed the university building heritage as a strategic resource for the right to education. Through education, research, and the 'third mission', the University of Pisa has promoted a culture of sustainability, fostering a paradigm shift both socially and environmentally. The integration of historic buildings, new architectural typologies, and relational spaces has made the University a key player in urban regeneration and reducing inequality, which aligns with the goals of the United Nations 2030 Agenda (UN, 2015). The University's strategic vision is closely linked to the Sustainable Development Goals (SDGs), guiding design choices toward sustainable and inclusive solutions.

The research, carried out with faculty members and students from DESTeC in collaboration with the Technical Office of the University of Pisa, led to the development of architectural hypotheses aimed at validating the strategies identified. Its goal was to define guidelines and typological models that can be replicated for the redevelopment of university buildings, structural and energy retrofitting, and the construction of new facilities in line with the standards of the 2030 Agenda and the PNRR (National Recovery and Resilience Plan).

The research findings were synthesised into three case studies, for which three design hypotheses were developed: a classroom building, a laboratory hub, and student housing. These interventions aim to demonstrate how Architecture can be an effective tool for urban regeneration and sustainable development, providing a replicable model for other university settings (Figg. 5, 6).

The university building as a 'social condenser' | All the following projects are based on the architectural typology of the 'social condenser', a term coined in the 1920s and 1930s, primarily in the USSR, to describe buildings aimed at addressing issues related to the provision of high-quality services at a metropolitan scale, while also shaping social behaviour through proactive architecture. Its goal was to act upon the body and mind of the individual to produce a 'homo novus sovieticus' (Murawski and Rendell, 2017).

The original overlap and often brutal convergence of diverse activities and the communicative needs of that revolutionary early phase generated a series of super-architectures with unprecedented and shifting forms (think of the clubs designed by Konstantin Mel'nikov), and with innovative functional programs, such as those of the Narkomfin building by Moisei Ginzburg and Ignaty Milinis or the Moscow Textile Institute by Ivan Nikolaev (Bokov, 2023). Using this typology today for university architecture means combining functions related to teaching, student housing, and research with the needs of the academic community and the general public.

For the 'social condenser' to be a typology capable of achieving the desired hybridity, it must be de-ideologised, separated from its immediate association with the Soviet avant-garde and that colossal, totalitarian social engineering experiment. Only in this way can it be reformulated not only theoretically, but also through practical applications in the real-life context of contemporary Italian society. Below is a brief description of the prototype projects studied.

Classroom building | The project for the new Polo B of the School of Engineering is designed as a strategic intervention aimed at enhancing and expanding the University's building stock, overcoming the shortcomings of an existing structure, not only in terms of efficiency and durability but also by redefining the University's role in urban regeneration and promoting social inclusion.

The new building fits into the urban context by following the orientation of a previously demolished volume, which consisted of a temporary structure. The new complex is conceived as a gathering space open to the city, encouraging social interaction and community involvement through a spatial paradigm centred on the continuous relationship between interior and exterior. With their strong formal expression, the large structural glass walls are a deliberate design choice that becomes a manifesto of transparency, reflecting the desire for a University increasingly integrated into the urban fabric and capable of dialogue with the city and its communities.

The open spaces intended for student use, such as a raised terrace and a long bench in front of the entrance, are not just accessory elements but social devices that encourage interaction and dialo-

gue. The large cantilevered canopy, in addition to meeting functional needs, creates a sheltered space for interaction between the building and its surroundings, supporting the principle of permeability: the relationship between indoor and outdoor spaces in the context of university living thus becomes the key to an integrated assessment of urban quality (Coccia, Cipolletti and Corvaro, 2024).

With its vertical span of over 10 meters in height, the entrance atrium is not just a transit space. It becomes a central gathering point, enhancing visual and functional connectivity across multiple levels. The 320-seat auditorium, enclosed in a separate volume but integrated within the overall composition, is a landmark for academic and cultural events, strengthening the relationship between the University and the broader community.

The project was developed with particular attention to accessibility, eliminating current architectural barriers: external ramps and internal pathways ensure spatial continuity across different elevations, allowing all users to move freely throughout the building. The vertical distribution is organised over continuous horizontal planes, connected by elevators and easily accessible stairways, to make this complex a virtuous example of inclusivity. In line with this vision, interior spaces such as gender-neutral restrooms are also designed to be inclusive.

The classrooms and common areas are designed for high environmental comfort, with carefully managed natural lighting and thermal control via heat pumps. A core objective of the project is to improve the building's energy performance and achieve high environmental standards, viewing the energy transition as an opportunity to rethink architectural design and operational procedures in light of ecological and climate challenges (Marsala and Renda, 2024). The solar shading system on the south-facing façade, composed of diagonal brise-soleils, optimises daylight while reducing interior overheating, improving thermal comfort and minimising energy consumption.

In terms of composition, the entire university complex is marked by a clear expression of its construction logic, highlighting the relationship between form and structure: the exposed reinforced concrete frame becomes a narrative element that conveys the logic of the construction, while the internal and external stair systems take on expressive significance, enriching the spatial quality of circulation paths and connecting people to the place through light, materials, and spatial layout (Dekay and Tornieri, 2023). As a result of these design choices, the new Polo B presents itself not only as a modern teaching infrastructure but also as a space for experience and personal growth, where the student is placed at the heart of every design decision. The quality of interior environments, connectivity between spaces, and common areas for informal study and social interaction transform the building into a catalyst of knowledge and innovation (Figg. 7, 8).

Student housing | The redevelopment project of the former Department of Chemistry at the University of Pisa transforms a closed-off area into an open and accessible campus for the city. Located between Via Risorgimento and Via Rustichello, the site lies close to the historic centre in an area lacking usable public green spaces. The only existing one, the Botanical Garden, is accessible only with paid admission. The intervention involves removing fences and creating an urban park, offering the community a space for outdoor activities, sports, and socialisation, thereby improving the quality of urban life.

The project unfolds through two main actions: the restoration of the historic building and the construction of new student housing, replacing a decaying structure. The new complex will house double rooms and duplex apartments, designed with optimised space efficiency. In parallel, the ground floor will include a sports facility open to local citizens, with a swimming pool and gym connected to the activities of CUS Pisa (University Sports Centre).

This intervention not only meets students' needs but also extends services to the local population, helping to create a sports infrastructure that is accessible and integrated with the city. Compared to the campuses analysed in Copenhagen and Dublin, a distinctive feature of the project is the inclusion of a bar on an elevated level, conceived as a gathering and meeting space even in adverse weather. The bar's terrace, overlooking the sports area and the urban park, offers a multifunctional meeting point, ensuring continuous use of public space regardless of weather, thus encouraging social interaction among students, faculty, and citizens.

Removing fences and creating a public park transform the campus into a strategic connection between the University and the city. Opening this green space not only enhances the area's liveability but also helps dissolve the perception of the University as a separate entity from its urban context, integrating vegetation as a structural element that improves living quality and contributes to mitigating global warming (Sciascia, 2023). In this sense, the project aligns with current trends in campus design, which envision university spaces as increasingly integrated with the urban fabric. As Brownlee (2018) notes, the idea that only stability and permanence qualify a city's spatial requisites is disproven by its spaces' cyclical transformations over time. This principle translates into the design of a dynamic environment, capable of adapting to community needs and evolving over time. From an environmental standpoint, accessible green spaces enhance user quality of life, help mitigate the urban microclimate, and reduce the heat island effect.

This intervention goes beyond the traditional concept of a closed campus, transforming it into a

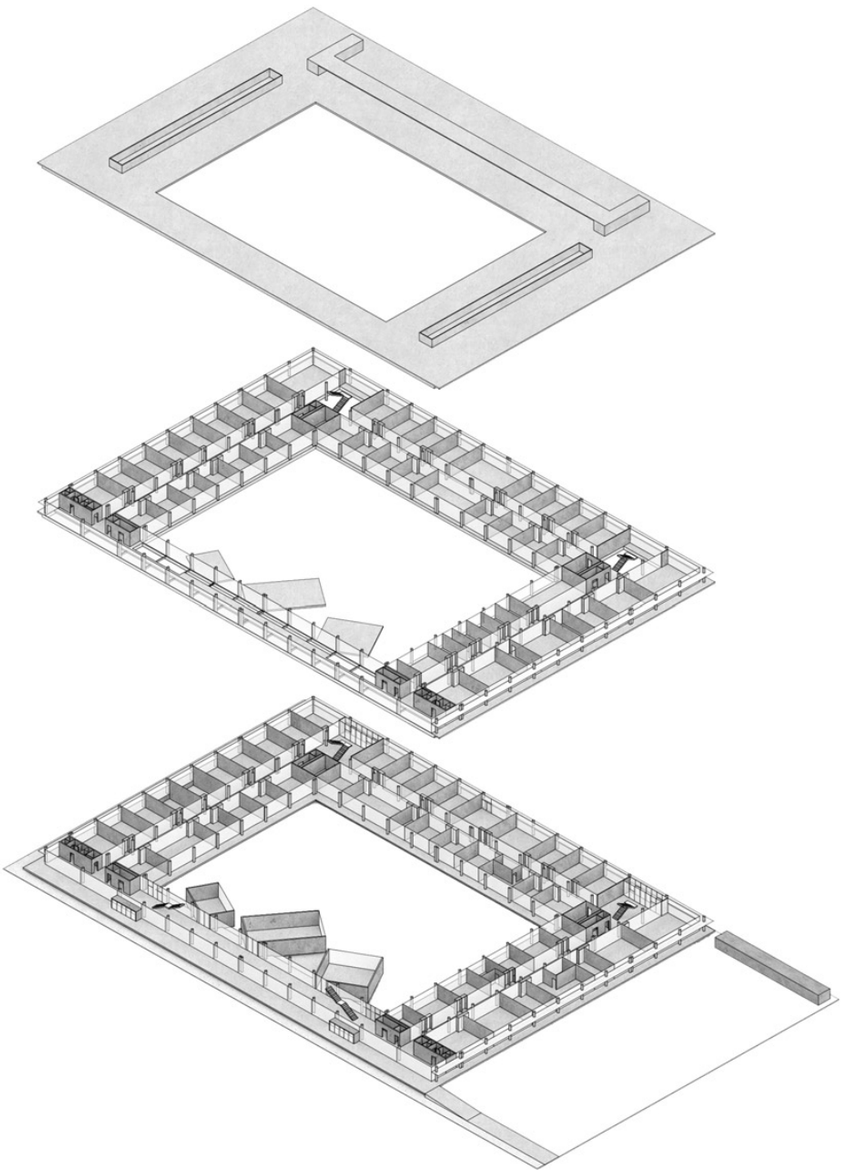


Fig. 12 | Axonometric exploded view of the laboratory hub (credit: L. Lanini and C. Marcheschi, 2024).

multifunctional public infrastructure: the combination of an urban park, open sports areas, and sheltered gathering spaces addresses principles of sustainability and inclusion, offering a model of a campus that is fully integrated into city life, capable of generating long-term positive impacts and promoting well-being and social cohesion (Figg. 9, 10).

School of Engineering Laboratory Hub | The new University laboratory building is located in the Scheibler area, a green zone on the outskirts of Pisa, separated from the main Engineering Faculty complex by the railway tracks of San Rossore Station, situated just a short distance from the new building. This strategic location had already led, since the 1980s, to identifying the area as a potential expansion hub for the faculty, with the initiation of the Aerospace Engineering Department's construction. The site also includes significant archaeological remains from the Roman and Lombard periods, which, although still underground, were considered in the design solution and enhanced as a cultural resource for both the University and the broader community.

The courtyard building, developed over two floors, hosts the new research laboratories of the Centre for Scientific Instrumentation Integration, the Piaggio Centre, and general laboratories for the Faculty of Engineering, arranged according to specific research areas. The wide corridors leading to the labs and the researchers' classrooms are intentionally spacious to encourage informal interaction and become spaces for casual learning where researchers can linger. In this sense, a design approach based on simple, analogue solutions can foster greater user awareness and responsibility, promoting active engagement between people and the spaces they inhabit (Dallere and Tempestini, 2024).

Beyond the research spaces, the project also includes publicly accessible common areas, such as a cafeteria, a conference room, and a relaxation area. These are designed for public use, which is made possible by the layout, which allows for the isolation of the three laboratory wings. These collective functions are housed in separate volumes within the central green courtyard, a meeting place for students, researchers, and the community.

One of the key elements of the project, consistent with the analyses of the Copenhagen and Dublin campuses, is the integration of greenery as a strategy for environmental sustainability, improved urban comfort, and user well-being. Native shrub species have been planted in both the inner courtyard and the perimeter areas, strengthening the link between architecture and landscape. Glass walls shaded by two stone horizontal brise-soleils modulate direct light and ensure constant indoor-outdoor dialogue, maximising natural light and reducing energy consumption. These become activators of relationships between interior and exterior (El-Hitami, Mahall and Serbest, 2023); the flat roof hosts a panoramic terrace with a view of the Leaning Tower of Pisa, offering a space to reconnect with the city.

From a technological perspective, the building has been designed with particular attention to spatial flexibility: lightweight internal walls allow for quick adaptation to the evolving research and innovation needs, preventing the building from becoming obsolete. Great care has also been taken to ensure accessibility through ramps, elevators, and wide internal and external connection spaces.

Finally, the new building aims to act as a catalyst for the urban renewal of a currently degraded area of Pisa, as part of a broader urban regeneration effort, already partially underway through the creation of a new parking lot and vehicle access system, and partly envisioned through improved pedestrian and cycling links with San Rossore Station and other university facilities. The goal is to promote connection between peripheral areas and the city centre, focusing on social inclusion (Figg. 11, 12).

Conclusions | The evolution of university campuses from closed and self-referential environments to open spaces integrated into the urban fabric represents one of the most significant challenges in contemporary design. As highlighted by the methodological analysis and the case studies examined, the quality of university public spaces plays a fundamental role in improving user well-being, strengthening ties with the city, and fostering social innovation. Accessibility, safety, multifunctionality, and sustainability are key factors for creating more liveable, dynamic, and inclusive campuses.

Starting from these guidelines, the research project translated methodological principles into concrete design experiments, verifying their applicability through redevelopment proposals and new construction for the university building stock. The analysed interventions demonstrate how architecture can effectively promote social inclusion, environmental sustainability, and technological innovation, redefining the University's role as a place for education and a shared public space.

In particular, the Sustainable Development Goals (SDGs) selected, SDG 3, 4, 5, and 11, are not merely referenced, but are embodied in concrete design solutions: environments that promote physical and mental health (SDG 3), open and interconnected educational spaces (SDG 4), facilities that support equity and equal access (SDG 5), and settlements that generate inclusive and sustainable human contexts (SDG 11). The intersection of these dimensions creates a university environment that is deeply human and inclusive. At the same time, reflection on the use of public space raises broader questions about its status within the contemporary city. When designed in dialogue with the urban context, the university campus can become a civic experimentation laboratory, a hybrid space between institution and community. This awareness returns us to the article's initial premise: the shift from a 'fortress university' model to a 'university-as-urban-environment' one implies new architectural strategies and a reconsideration of the institution's mission itself. To inhabit the University means to go beyond mere functional use of space, affirming a new ethic of presence, dialogue, and cohabitation.

The research results are characterised by significant methodological transferability, even within a complex and often adverse framework, one marked by cultural resistance to change, entrenched self-referential models, fragmented regulations between local governments and Universities, limited financial resources, and the lack of a coherent normative framework for integrated planning between city and university institutions. Nonetheless, these results offer an analytical and intervention model adaptable to different social, cultural, and geographic contexts (from large metropolitan areas to smaller university towns), and other related sectors such as school planning. Such cross-sector applicability is guaranteed by the combination of spatial analysis, user engagement, and strategic vision, offering a flexible and replicable operational toolkit.

The hybrid typologies presented may serve as a solution for creating new university residences, a comprehensive service platform, and a high-quality, lightweight urban infrastructure aimed not only at completing the building assets of Italian Universities but also at generating mechanisms that activate valuable public and/or collective functions, always keeping in view a broader system: the scale of the metropolitan territory.

The approach adopted emphasises the need to move beyond the traditional separation between campus and city, designing spaces that are not only for teaching and research but also accessible to the urban community. Integrating green areas, pedestrian paths, and multifunctional public spaces strengthens the bond between academic institutions and their urban contexts, contributing to constructing a fairer and more sustainable environment. This contribution, therefore, proposes a replicable model for transforming university campuses, in line with the Sustainable Development Goals, where the connection between theoretical vision and practical design turns university spaces into catalysts of social and environmental innovation, helping create a more inclusive, gender-sensitive, and resilient urban habitat.

Acknowledgements

The sections of this contribution on methodology and study phases, the university campus case studies, and the guidelines were developed within the PRIN 2020 SUMMA project #20 209F3A37 and the 'Sapienza' University of Rome research projects entitled 'LOVE Sapienza – Liveable, enjOyable and attracti VE spaces for the community and 'University and Urban Regeneration – Redesigning Neglected Spaces and Routes with Sapienza as a Driver (NARRATES)', while the sections regarding the University of Pisa derive from a University Research Program, PRA 2022 'Implementation of the building heritage for the Universities of Pisa'.

The contribution is the result of a joint reflection of the Authors. However, the introductive paragraph and 'Conclusions' have to be attributed to all the Authors, 'Methodology and phases of study', 'Søndre Campus in Copenhagen', 'University College Dublin', and 'Guidelines for sustainable living in university Campuses' to M. Sepe, 'University Architecture and the research project for the Pisa Campus' and 'The university building as a social condense' to E. Barsanti, A. Crudeli, L. Lanini, and C. Marcheschi, 'Classroom building' to A. Crudeli, 'Student housing' to E. Barsanti, while 'School of Engineering Laboratory Hub' to C. Marcheschi.

Note

1) For more information, see the webpage: experience.arcgis.com/experience/5842d66a879e4ebb90814fbc23367758 [Accessed 14 April 2025].

References

Ali, M. and Kim, Y. (2020), "Can a University Campus work as a public space in the metropolis of a developing country? The case of Ain-Shams University, Cairo, Egypt", in *Sustainability*, vol. 12, issue 17, article 7229, pp. 1-24. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su12177229 [Accessed 14 April 2025].

Andaloro, B., de Waal, M. and Suurenbroek, F. (2022), "Lo spazio pubblico adattivo – Esplorare la transizione digitale per il benessere sociale e ambientale | Adaptive public spaces – Exploring digital transition for social and environmental benefit", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 12, pp. 68-75. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1262022 [Accessed 14 April 2025].

Bagnato, V. P. (2021), "Design and Public Space – The University Campus' Open Spaces between Rituality and Non-normativity", in *Forum A+P | Interdisciplinary Journal of Architecture and Built Environment*, vol. 22, pp. 62-69. [Online] Available at: researchgate.net/profile/Valerio-Perna/publication/349396555_FORUM_AP22_Foreseeing_Uncertainty_Design_and_non-normativity_ISSN_2227-7994/links/602e566b299bf1cc26d2bb1d/FORUM-A-P22-Foreseeing-Uncertainty-Design-and-non-normativity-ISSN-2227-7994.pdf#page=62 [Accessed 14 April 2025].

Berretta, T., Desideri, F. and Staltari, M. (2024), "Il progetto dello spazio pubblico, tra complessità e crisi ecologica – Da sfida a opportunità per la rigenerazione urbana | Public space project, between complexity and ecological crisis – From challenge to opportunity for urban regeneration", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 74-87. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1662024 [Accessed 14 April 2025].

Bokov, A. (2023), *Lessons from the Social Condensers – 101 Soviet Workers' Clubs and Spaces for Mass Assembly*, Gta Verlag, Zurich.

Bringle, R. G. and Hatcher, J. A. (2002), "Campus-community partnerships – The terms of Engagement", in *Journal of Social Issues | A Journal of the Society for the Psychological Study of Social Issues*, vol. 58, issue 3, pp. 503-516. [Online] Available at: doi.org/10.1111/1540-4560.00273 [Accessed 14 April 2025].

Brownlee, T. D. (2018), "La vocazione temporanea degli spazi aperti urbani tra passato e presente | The outdoor urban space vocation for temporariness between past and present", in *Agathón | International Journal of Architecture Art and Design*, vol. 4, pp. 73-80. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/492018 [Accessed 14 April 2025].

Clemente, C., Palme, M., Mangiatordi, A., La Rosa, D. and Privitera, R. (2022), "Il verde urbano nella riduzione dei carichi di raffrescamento – Simulazioni nel clima Mediterraneo | Urban green areas in the reduction of cooling loads – Simulations in the Mediterranean climate", in *Agathón | International Journal of Architecture Art and Design*, vol. 11, pp. 182-191. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/11162022 [Accessed 14 April 2025].

Coccia, L., Cipolletti, S. and Corvaro, G. (2024), "Green Room – Un dispositivo architettonico e urbano per l'efficientamento energetico e il comfort ambientale | Green Room – An architectural and urban device for energy efficiency and environmental comfort", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 238-251. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15192024 [Accessed 14 April 2025].

Corradi, M., Stevens, T., Macaione, I., Raffa, A. and Andaloro, B. (2024), "Rigenerazione climatica green degli streetscapes – L'esperienza di De Urbanisten ad Anversa | Green climate-adaptive streetscapes regeneration – The De Urbanisten Experience in Antwerp", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 60-73. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1652024 [Accessed 14 April 2025].

Dallere, C. and Tempestini, M. (2024), "Il Centro di Formazione a Salez – Progettare la sostenibilità con interazioni semplici tra utenti e architettura | An Educational Centre in Salez – Designing sustainability through simple interactions between users and architecture", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 118-129. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16102024 [Accessed 14 April 2025].

De Capua, A. and Errante, L. (2019), "Interpretare lo spazio pubblico come medium dell'abitare urbano | Interpreting public space as a medium for urban liveability", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 6, pp. 148-161. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/6142019 [Accessed 14 April 2025].

De Carlo, G. and Bunčuga, F. (2000), *Conversazioni su architettura e libertà*, Elèuthera, Milano.

DeKay, M. and Tornieri, S. (2023), "Schemi per la progettazione esperenziale – Combinare pensiero modulare e teoria integrale | Experiential design schemas – Combining modular thinking with integral theory", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 40-49. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1422023 [Accessed 14 April 2025].

Dober, R. P. (1992), *Campus Design*, John Wiley & Sons, New York.

Dong, W., Wu, J., Chen, Y. and Zhou, X. (2023), "A bibliometric review of research on the perceptions of Campus public spaces", in *Buildings*, vol. 13, issue 2, article 501, pp. 1-17. [Online] Available at: doi.org/10.3390/buildings13020501 [Accessed 14 April 2025].

Działek, J., Homiński, B., Miśkowiec, M., Świgost-Kapocsi, A. and Gwosdz, K. (2024), "The assessment of the quality of Campus public spaces as key parts of the learning landscape – Experience from a crowdsensing study on the Third Campus of Jagiellonian University, Krakow, Poland", in *Urban Design International*, vol. 29, pp. 77-92. [Online] Available at: doi.org/10.1057/s41289-023-00224-1 [Accessed 14 April 2025].

El-Hitami, H., Mahall, M. and Serbest, A. (2023), "Ecologia dello spazio – Progetto architettonico e relazioni transfrontaliere | An ecology o space – Architectural design for transboundary relationships", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 153-164. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/13132023 [Accessed 14 April 2025].

Fassi, D., Galluzzo, L. and Rogel, M. (2016), "Hidden public spaces – When a university Campus becomes a place for communities", in Lloyd, P. and Bohemia, E. (eds), *Proceedings of DRS2016 International Conference – Design + Research + Society – Future-Focused Thinking, 50th Anniversary International Conference – Vol. 8 – Brighton, United Kingdom, 27-30 June 2016*, Design Research Society, London (UK), pp. 3407-3421. [Online] Available at: doi.org/10.21606/drs.2016.377 [Accessed 14 April 2025].

Gehl, J. (2006) *Life between Buildings*, Danish Architectural Press, Copenhagen.

Gumprecht, B. (2007), "The Campus as a public space in the American college town", in *Journal of Historical Geography*, vol. 33, issue 1, pp. 72-103. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.jhg.2005.12.001 [Accessed 14 April 2025].

Haar, S. (2011), *The city as Campus – Urbanism and higher education in Chicago*, University of Minnesota Press, Minneapolis.

Hami, A. and Abdi, B. (2019), "Students' landscaping preferences for open spaces for their campus environment", in *Indoor and Built Environment*, vol. 30, issue 1, pp. 87-98. Online] Available at: doi.org/10.1177/1420326X19887207 [Accessed 14 April 2025].

Jensen, O. B. and Lanng, D. B. (2016), *Mobilities Design – Urban Design for Mobile Situations*, Routledge, London.

Lau, S. S. Y. and Yang, F. (2009), "Introducing healing gardens into a compact university Campus – Design natural space to create healthy and sustainable Campuses", in *Landscape Research*, vol. 34, issue 1, pp. 55-81. [Online] Available at: doi.org/10.1080/01426390801981720 [Accessed 14 April 2025].

Lester, R. K. and Piore, M. J. (2004), *Innovation – The Missing Dimension*, Harvard University Press, Cambridge.

Marsala, G. and Renda, G. (2024), "Postprodurre il moderno – Lineamenti per una transizione energetica intesa come transizione architettonica | Post-producing the modern – Guidelines for an energy development as an architectural transition", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 98-113. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1572024 [Accessed 14 April 2025].

Montuori, L., Converso, S. and Rabazo Martín, M. (2024), "Spazi pubblici della transizione energetica – Un progetto a Nepi per il New European Bauhaus | Public spaces of the energy transition – A design in Nepi for the New European Bauhaus", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 138-147. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15102024 [Accessed 14 April 2025].

Murawski, M. and Rendell, J. (2017), "The Social Condenser – A Century of Revolution through Architecture, 1917-2017", in *The Journal of Architecture*, vol. 22, issue 3, pp. 369-371. [Online] Available at: doi.org/10.1080/13602365.2017.1326680 [Accessed 14 April 2025].

Neri, R. (2019), *Antonio Monestiroli – Architettura – La ragione degli edifici*, CLEAN Edizioni, Napoli.

Oldenburg, R. (1999), *The Great Good Place – Cafes, Coffee Shops, Bookstores, Bars, Hair Salons, and Other Hangouts at the Heart of a Community*, Da Capo Press, Cambridge (US).

Rashidi, A. (2013), *University Campus as a Public Space of the City – Case Study – Eastern Mediterranean University Campus*, Master of Science in Urban Design Thesis, Eastern Mediterranean University, September 2013, Gazimağusa, North Cyprus. [Online] Available at: i-rep.emu.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11129/3333/Rashidi-Amir.pdf?sequence=1 [Accessed 14 April 2025].

Rodrigues, R. (2023), "European Union – The commitment of hope, human rights, equality, development and education", in *South Florida Journal of Development*, vol. 4, issue 1, pp. 430-437. [Online] Available at: doi.org/10.46932/sfjdv4n1-031 [Accessed 14 April 2025].

Sciascia, A. (2023), "Riscaldamento globale e città – L'incremento della vegetazione e la progettazione urbana tra non finito e paesaggio urbano | Global warming and cities – Increasing vegetation and urban planning between the unfinished and the urban landscape", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 43-56. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1332023 [Accessed 14 April 2025].

Sepe, M. (2023), *Designing Healthy and Liveable Places – Creating Sustainable Urban Regeneration*, Routledge, London (UK).

Soares, I., Weitkamp, G. and Yamu, C. (2020), "Public spaces as knowledgescapes – Understanding the relationship between the built environment and creative encounters at Dutch University Campuses and science parks", in *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 17, issue 20, article 7421, pp. 1-30. [Online] Available at: doi.org/10.3390/ijerph17207421[Accessed 14 April 2025].

Tjora, A. and Scambler, G. (2013), *Cafe Society*, Palgrave Macmillan, New York.

Turner, P. V. (1984), *Campus – An American planning tradition*, MIT Press, Cambridge (US).

UCD – University College Dublin (n.d.), *The UCD Strategic Campus Development Plan – 2016-2021-2026*. [Online] Available at: ucd.ie/t4cms/UCD16036-Campus-Development-online.pdf [Accessed 14 April 2025].

Ulrich, R. S. (1984), "View through a window may influence recovery from surgery", in *Science*, vol. 224, issue 4647, pp. 420-421. [Online] Available at: doi.org/10.1126/science.6143402 [Accessed 14 April 2025].

UN – United Nations (2015), *Transforming Our World – The 2030 Agenda for Sustainable Development*. [Online] Available at: sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld [Accessed 14 April 2025].

University of Pennsylvania (2006), *Penn Connects – A Vision for the Future – Vision Plan Report – September 2006*. [Online] Available at: facilities.upenn.edu/sites/default/files/pdfs/pennconnectsavisionforthefuture_2006.pdf [Accessed 14 April 2025].

ARCHITECTURE
Research & Experimentation

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 226-241
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/17152025

Article Info

Received 15 March 2025
Revised 18 April 2025
Accepted 20 April 2025
Published 30 June 2025

PROMUOVERE SALUTE E BENESSERE
Strumenti per il progetto di Case della Comunità e quartieri sani

PROMOTING HEALTH AND WELL-BEING
Tools for designing community health centres and healthy neighbourhoods

Nicoletta Setola, Sabrina Borgianni

Abstract

Nell'ambito degli studi sull'ambiente costruito come determinante della salute e nel contesto dell'approccio 'urban health', l'articolo illustra la metodologia utilizzata nella ricerca Quartieri Sani Hub per elaborare strumenti di supporto alle decisioni delle Pubbliche Amministrazioni e dei progettisti al fine di realizzare quartieri sani che promuovono la salute. Tali strumenti sono scenari di progetto applicati a due contesti reali a Firenze e indirizzi tecnici a carattere metaprogettuale. La metodologia presentata mette in evidenza un processo ricorsivo tra progetto di architettura e creazione di strumenti operativi metaprogettuali, a partire dai dati elaborati a seguito di un processo partecipativo e di analisi sviluppati nella ricerca.

Within the field of studies on the built environment as a determinant of health and in the context of the 'urban health' approach, this article illustrates the methodology used in the Quartieri Sani Hub (lit. Healthy Neighbourhoods Hub) research to develop decision-support tools for Public Administrations and designers in the creation of healthy neighbourhoods that promote well-being. These tools include design scenarios applied to two real contexts in Florence and technical guidelines of a meta-design nature. The presented methodology highlights a recursive process between architectural design and the development of operational meta-design tools based on data derived from a participatory and analytical process developed during the research.

Keywords

metaprogetto, strumenti di supporto decisionale, qualità urbana, spazio pubblico, strutture socio-sanitarie

meta-design, decision-support tools, urban quality, public space, social-health structures

Nicoletta Setola, Architect and PhD, is an Associate Professor at the Department of Architecture, University of Florence (Italy), and a member of the TESIS Centre. Her research activities mainly concern the relationship between the built environment and human health, and how architecture can promote people's physical, psychological, and social well-being across different spatial contexts (urban, building scale). E-mail: nicoletta.setola@unifi.it

Sabrina Borgianni, Architect and PhD, collaborates on various research activities at the Department of Architecture of the University of Florence (Italy), in the field of architectural and urban design aimed at promoting health and individual well-being, with a particular focus on socio-health, sports, health, residential environments, and neighbourhood-scale urban spaces. E-mail: sabrina.borgianni@unifi.it

È ormai una evidenza scientifica che l'ambiente costruito è un determinante della salute (Rao et alii, 2007) in quanto può influenzare comportamenti e stili di vita delle persone, contribuendo così alla riduzione delle malattie croniche e all'incremento del benessere delle comunità (Barton and Grant, 2006; Fazeli Dehkordi, Khatami and Ranjbar, 2022). In particolare lo spazio urbano in cui le persone abitualmente si muovono e vivono riveste un ruolo di promotore silente di salute. Tra le iniziative intraprese in tal senso a livello internazionale si segnalano la creazione della rete delle Healthy Cities voluta dalla Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), che evidenzia come un approccio alla salute basato sul luogo / ambiente sia oggi sempre più necessario per realizzare città sane e resilienti e sottolinea la serie di azioni e ricerche che hanno portato allo sviluppo di un approccio 'urban health' come primo passo per l'integrazione della salute all'interno delle politiche urbane (UN-Habitat and WHO, 2016, 2020; Ministero della Salute, 2021; Galea and Vlahov, 2005).

L'Obiettivo di Sviluppo Sostenibile (SDG) 11 dell'Agenda 2030 (UN, 2015) sostiene la necessità di rendere le città e i luoghi di vita inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili, indicando, tra gli altri elementi, la creazione di spazi verdi pubblici e una migliore progettazione urbana attraverso metodologie partecipative e inclusive. A questo si aggiunge l'SDG 3 che mira a un accesso ai servizi sanitari per tutti e alla promozione della salute mentale e del benessere per ridurre il tasso di mortalità causato dalle malattie croniche. L'attenzione dell'OMS e delle Nazioni Unite dunque non si concentra solo su modelli innovativi di assistenza sanitaria, ma anche su approcci spaziali integrati per creare salute nei quartieri, collegando diversi attori e organizzando lo spazio pubblico per rispondere alle esigenze della comunità. Tale concetto è ribadito anche nel Programma voluto dalla Commissione Europea New European Bauhaus, che fa del quartiere e della piccola scala di progetto (Montuori, Converso and Rabazo Martín, 2024) il suo campo di azione per migliorare il benessere e il senso di appartenenza per le comunità più piccole attraverso strumenti di guida e il coinvolgimento degli stakeholder nel processo di partecipazione.

Nell'ambito degli strumenti e degli studi sulla qualità degli spazi urbani per un quartiere sano (WHO, n.d.) vi sono ancora due approfondimenti specifici da svolgere, determinanti per poter mettere in atto il cambiamento delle città verso città sane: la qualità urbana alla scala 'micro' del quartiere e l'integrazione tra funzioni urbane e socio-sanitarie. Esistono infatti risorse tecniche derivanti da evidenze scientifiche che affrontano temi specifici, come le città a misura di anziano, l'inquinamento atmosferico, il trasporto integrato, ecc. (WHO, 2020); inoltre esistono risorse che contengono principi e strategie per la programmazione (Forsyth, Salomon and Smead, 2017): entrambe rappresentano un valido aiuto tematico per chi lavora per migliorare la qualità dei luoghi in funzione della salute e del benessere di tutti a livello locale, ma non sono sufficienti per affrontare il progetto del quartiere sano alla scala 'micro' in relazione a una visione sistemica transcalare (Ingaramo et alii, 2023) e a una visione ecosistemica tra funzioni urbane e socio-sanitarie (Brambilla and Maciocco, 2022).

Alla luce delle premesse che inquadrano il tema l'articolo illustra una parte dei risultati della ricerca biennale 'Quartieri Sani Hub' finanziata dalla Fondazione Cassa di Risparmio di Firenze al Dipartimento di Architettura (UniFI) conclusasi nel dicembre 2023, alla quale hanno partecipato ricercatori afferenti alle discipline dell'Architettura del Paesaggio, dell'Urbanistica, della Tecnologia dell'Architettura e del Design; alla ricerca hanno apportato il proprio contributo in qualità di partner strategici e stakeholders la Società della Salute di Firenze, l'Azienda USL Toscana Centro e il Comune di Firenze. In particolare il paper si concentra sulla metodologia con cui sono stati messi a punto gli strumenti di supporto alle decisioni per le Pubbliche Amministrazioni e per i progettisti finalizzati alla realizzazione di quartieri sani che promuovono la salute. Il paper è strutturato in quattro parti: la prima illustra obiettivi, metodologia e fasi del progetto di ricerca 'Quartieri Sani Hub'; la seconda illustra questioni di processo che hanno portato alla redazione delle linee guida per il progetto di quartieri sani; la terza presenta le linee guida e gli scenari di progetto quali strumenti di supporto alle decisioni; infine le conclusioni mettono in evidenza elementi di originalità e limiti dei risultati precedentemente esposti alla luce del contesto internazionale e italiano e della disciplina della Tecnologia dell'Architettura.

'Quartieri Sani Hub': obiettivi, metodologia e fasi della ricerca | All'interno del contesto internazionale descritto, in cui l'ambiente costruito riveste un ruolo importante nel creare salute e benessere per le comunità e gli individui, la ricerca 'Quartieri Sani Hub' ha l'obiettivo di migliorare lo spazio di fruizione pubblica del quartiere e di conseguenza la vita dei suoi abitanti: tale obiettivo è raggiungibile attraverso l'elaborazione di scenari progettuali e fattori strategici che agiscono da indirizzo per il miglioramento delle condizioni fisico-ambientali dello spazio pubblico urbano in una visione di quartiere sano.

La ricerca 'Quartieri Sani Hub', partendo dallo studio della letteratura e delle buone pratiche internazionali, ha condotto alla definizione di un modello concettuale interdisciplinare e transcalare, in cui le caratteristiche del quartiere sono sintetizzate e sistematizzate in sette temi: 'Quartiere per tutti'; 'Quartiere delle interazioni'; 'Quartiere attivo'; 'Quartiere dei sensi'; 'Quartiere verde'; 'Quartiere intelligente'; 'Quartiere 1.500 metri'.

Questo modello individua per ogni tema un elenco di caratteristiche generali e specifiche che connotano il quartiere sano (Macchi et alii, 2024): ad ogni caratteristica specifica di un tema corrisponde un set di variabili misurabili qualitativamente applicabili allo spazio urbano attraverso l'analisi dell'ambiente costruito. Tale modello teorico è stato poi utilizzato per analizzare la qualità dello spazio urbano e la condizione di benessere degli abitanti di due Quartieri di Firenze assumendo la Casa della Comunità (CdC) come fulcro fisico e simbolico della promozione della salute. La CdC è il nuovo modello di struttura socio-sanitaria di cure primarie previsto dalla riforma sanitaria territoriale con il DM 77/2022 all'interno della 'Missione 6 Salute' del PNRR (MIMIT, 2023; Brambilla and Maciocco, 2022; Pollo, Biolchini and Scognamiglio, 2023).

Durante la fase di analisi il gruppo di ricerca ha effettuato sopralluoghi e osservazioni non strutturate nelle aree dei due casi studio, il Quartiere di San Frediano con la CdC Santa Rosa, nel cuore del Centro Storico di Firenze (Figg. 1-5), e il Quartiere Le Piagge con la omonima CdC, nella periferia urbana. Rilievi e considerazioni sotto forma testuale e grafica sono stati restituiti in una mappa geolocalizzata su supporto Google Map, chiamata 'My Map'[1], in cui sono stati riportati gli aspetti positivi e negativi dello spazio urbano rilevati, articolandoli secondo il modello teorico dei sette temi per il quartiere sano (Fig. 6).

È seguita poi una fase di coinvolgimento attivo (interviste, focus group, workshop) di stakeholders selezionati (Figg. 7, 8) tra cui personale socio-sanitario della CdC (medici, amministrativi, responsabili dell'accoglienza della CdC, assistenti sociali), Enti del terzo settore, dirigenti del distretto territoriale e cittadini abitanti della zona. Durante i focus group e i workshop la 'My Map' del quartiere è stata utilizzata come strumento di supporto alla discussione: infatti sono stati discussi e implementati dai partecipanti i temi emersi dalle analisi sul campo, ma sono anche emersi altri elementi significativi come l'individuazione delle aree del quartiere che offrono opportunità di futuro miglioramento.

Le interviste semi strutturate sono state condotte attraverso domande su attività e ruolo dell'intervistato nella CdC o nel quartiere e un confronto attraverso attività di 'card sorting' (Roy and Warren, 2019) con l'utilizzo di una carta grafica per ognuno dei sette temi del modello contenente una immagine evocativa e le relative caratteristiche; agli intervistati è stato chiesto di individuare un tema prioritario, uno che interessa, uno ritenuto più problematico e quello che presenta maggiori opportunità (Busciantella-Ricci et alii, 2024).

Tutti i dati emersi dalle attività partecipative sono stati messi a sistema articolandoli in potenzialità, criticità e possibili strategie migliorative; e sono stati riportati sia all'interno della 'My Map', che in tal modo restituisce la visione degli abitanti e dei fruitori del quartiere, sia all'interno di tabelle sintetiche di confronto tra i casi studio. L'ultima fase della ricerca ha visto la creazione di scenari di progetto applicati ai casi studio e di due strumenti di supporto al progetto: il primo contenente indirizzi strategici per la trasformazione del quartiere in quartiere sano; il secondo contenente indirizzi tecnici per il progetto dello spazio pubblico alla scala urbana.[2]

Gli indirizzi strategici sono il frutto di un lavoro interdisciplinare, che ha coinvolto i quattro settori appartenenti al gruppo di ricerca, e sono articolati in sei strategie (Setola and Rinaldi, 2024): 1) creare percorsi sani, 2) promuovere reti sane; 3) creare spazi di aggregazione inclusivi, intergenerazionali e multiculturali; 4) progettare l'interfaccia della CdC come luogo riconoscibile accogliente e di promozione della salute; 5) promozione di attività fisica diffusa; 6) promozione e accesso al cibo sano. Gli indirizzi tecnici di progetto a carattere più disciplinare sono articolati in 'schede progetto' di 'Aree microfunzionali sane', 'Mobilità Intermodalità Percorsi' e 'Prodotti di arredo urbano'. Gli scenari di progetto con valore meta-progettuale sono relativi alla porzione dello spazio urbano in prossimità della CdC, quello spazio tra edificio e città che chiamiamo 'interfaccia'.

A seguire il paper illustra più nel dettaglio il processo che ha portato alla creazione degli strumenti di supporto al progetto, tenendo in considerazione il ruolo degli scenari di progetto (Fig. 9). Per brevità di trattazione si presenta un solo scenario di progetto, quello relativo all'area di interfaccia della CdC Santa Rosa nel Quartiere di San Frediano.

Creatività progettuale, innovazione e qualità dello spazio urbano | Gli input emersi da tutte le attività di analisi dei casi studio illustrate nel precedente paragrafo sono stati sistematizzati dal team di ricercatori in 'insights' (Fig. 10), ovvero 'istanze', input progettuali, che per ciascuno dei due casi studio hanno costituito la base concettuale per sviluppare concrete progettualità dello spazio urbano (scenari di progetto), ma anche per sviluppare gli indirizzi strategici per un quartiere sano.

Dunque, in che modo analizzare, restituire, trasformare e trasferire tutti gli input raccolti in strumenti e indicazioni per il progetto di luoghi sani, per la realizzazione di spazi urbani che promuovano salute e benessere? Per rispondere a tale quesito, da una parte il gruppo di ricerca si è occupato della stesura degli indirizzi strategici per un quartiere sano, dall'altra ha intrapreso la progettazione pilota di due casi studio e la parallela stesura di indirizzi tecnici per il progetto, elaborate attraverso un processo iterativo illustrato in seguito.

L'elenco completo degli 'insights' come definiti precedentemente ha rappresentato il punto di partenza per lo sviluppo di ognuno di essi in 'focus progettuali', di cui qui si riporta quello relativo al caso studio Quartiere San Frediano (Tab. 1). Mentre gli 'insights' sono input concettuali di possibili sviluppi di progetto, i 'focus progettuali' da essi scaturiti sono vere e proprie progettualità dello spazio urbano che, nel processo di rielaborazione dei risultati delle analisi della ricerca, hanno assunto una duplice anima: una più di dettaglio calata nella realtà specifica del quartiere scelto come caso studio; una più generale che propriamente possiamo definire meta-progettuale. Il processo ricorsivo di contaminazione tra focus progettuali e scenari di progetto applicati a un contesto specifico ha portato, attraverso un'azione di astrazione, alla definizione degli indirizzi tecnici articolati in 'schede di progetto'; tali schede sono state a loro volta utilizzate e verificate negli scenari di progetto per l'interfaccia della CdC alla scala di masterplan (Fig. 11).

Figg. 1-5 | Views of streets and squares of the San Frediano neighbourhood (credits: S. Borgianni, 2023).

Tra i focus progettuali il tema delle relazioni e delle connessioni è emerso come prioritario: tra gli aspetti più interessanti si rileva che nei due quartieri vi sono molte polarità importanti (servizi pubblici, spazi di aggregazione, sedi di attività per il settore sociale) che, non essendo collegate tra loro, non sono pienamente valorizzate e quindi non qualificano il quartiere come sano. Come concretizzare quindi la volontà di creare relazioni e connessioni per implementare la vita di quartiere attraverso la qualità dello spazio urbano? In primo luogo mettendo in connessione fisica gli spazi urbani funzionali di qualità tra loro e con la CdC agendo sui percorsi; parallelamente mettendo in relazione virtuale la realtà della CdC con il quartiere dove molte attività e iniziative sono presenti, attraverso collaborazioni e occasioni di interscambio di tipo sociale, culturale, sportivo e del tempo libero.

Da qui nasce l'idea di progettare micro interventi che collegano le polarità di interesse con percorsi e connessioni, dal punto di vista tanto dello spazio fisico quanto di quello virtuale: le connessioni fisiche sono i percorsi pedonali e ciclabili, le reti verdi e le aree di interfaccia tra la CdC e il suo intorno urbano; le connessioni virtuali afferiscono a processi comunicativi e relazionali che facilitano l'informazione, l'accessibilità e la fruibilità rendendo più attrattivi i servizi e le opportunità già presenti sul territorio.

Il tema delle reti e dei percorsi ha assunto dunque nella ricerca un ruolo centrale ed è confluito non solo negli scenari progettuali dei casi studio, ma anche nella articolazione degli indirizzi tecnici, formati da 'schede progetto' suddivise in micro-aree funzionali sane e percorsi sani.

Questa articolazione costituisce uno degli elementi più innovativi della ricerca in quanto non vi sono attualmente strumenti di supporto al progetto e alle decisioni in ambito urbano che sviluppino una lettura congiunta ed equivalente di aree funzionali e percorsi. Infatti il percorso a piedi costituisce esso stesso svolgimento di una funzione (fare attività fisica ad esempio) e assume importanza pari a quelle attività che si svolgono in un luogo particolare quale può essere un un parco.

In questa visione i percorsi possono diventare aree dove non solo si può godere di un benessere fisico, psichico e mentale, ma si possono ricevere, attraverso lo spazio stesso, stimoli attivi, e sensoriali che inducono, favoriscono e supportano la salute. Questo passaggio è stato centrale per lo sviluppo degli indirizzi tecnici di progetto articolati in schede progetto e degli scenari progettuali elaborati per lo spazio urbano in prossimità della CdC, entrambi presentati nei prossimi paragrafi.

Gli scenari progettuali | Le progettualità messe in campo negli scenari hanno l'obiettivo di raggiungere una migliore qualità e benessere dello spazio urbano e far si che la relazione fisica tra l'edificio della CdC e il suo intorno urbano venga potenziata e valorizzata dal punto di vista sia fisico che di processo. Le progettualità prevedono infatti, attraverso interventi che favoriscono e supportano, da un lato azioni e stili di vita sani, dall'altro la messa in atto di relazioni e connessioni tra luoghi, realtà sociali, attività e funzioni già presenti nella zona.

I focus progettuali del quartiere sono stati sperimentati nell'area di interfaccia della CdC Santa Rosa nel Quartiere di San Frediano alla scala del Masterplan (Fig. 12): qui sono stati localizzati pun-

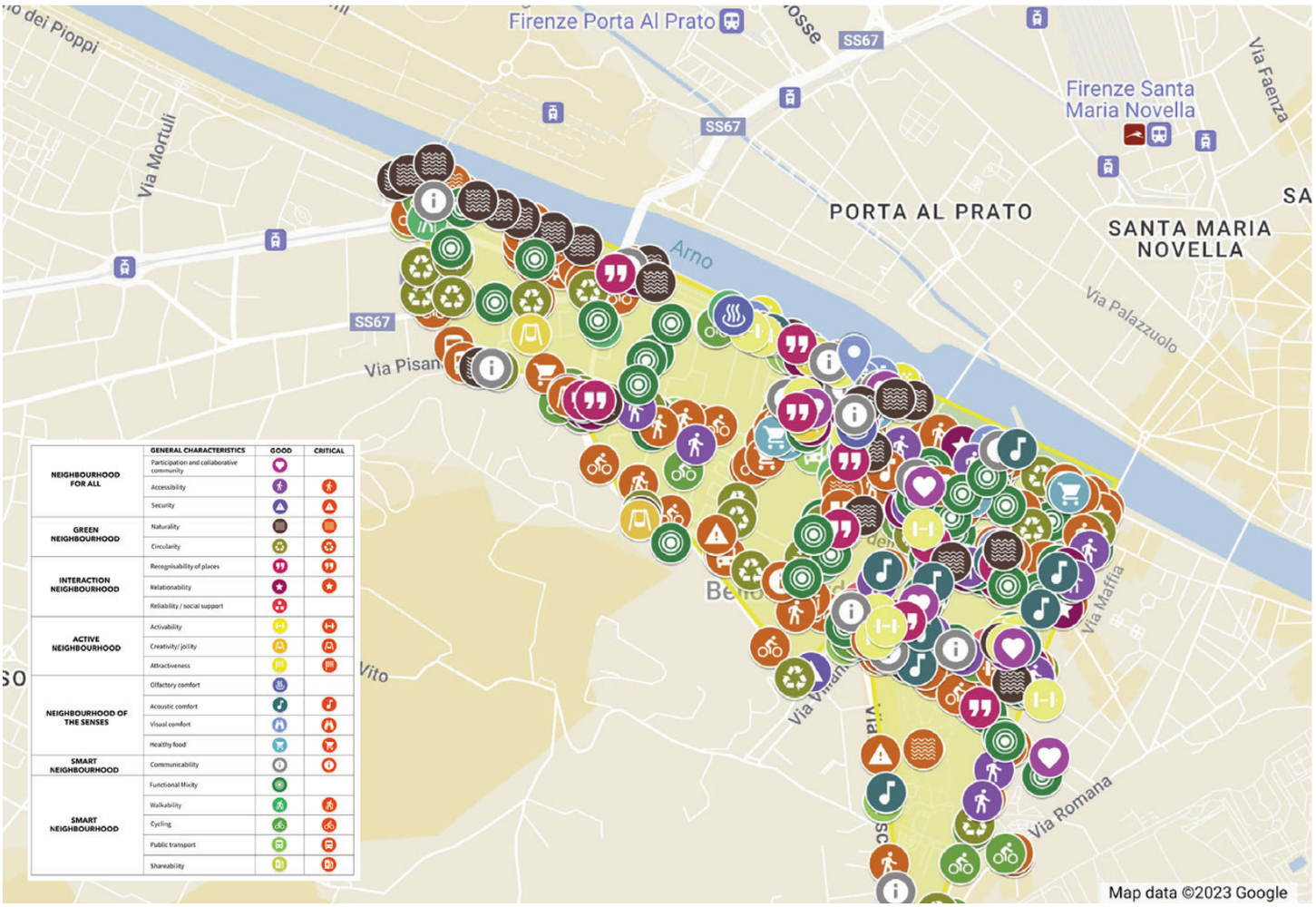


Fig. 6 | Geolocated My Map of the San Frediano neighbourhood (credit: Quartieri Sani Hub, 2023).

tualmente i temi delle schede progetto, sono stati indicati i percorsi ciclo-pedonali implementati, l'apertura di connessioni e di accessi, gli spazi verdi accessibili e fruibili e infine è stata perimetrata l'area urbana di interfaccia della CdC. La simulazione tridimensionale (Fig. 13) rappresenta una suggestione evocativa di come potrebbe essere sviluppato il Masterplan nella realtà fatta di volumi, persone e luoghi reali: essa ha il solo scopo di evocare un'idea, una visione di quei luoghi, lasciando completamente aperta ai progettisti e ai decisori la traduzione in progetto reale.

Il Masterplan e la visualizzazione 3D dello scenario meta-progettuale attorno alla CdC Santa Rosa mostrano come l'intervento si sia concentrato sulle connessioni e sui percorsi; l'intorno infatti si caratterizza per la copiosa presenza di luoghi significativi per la salute, quali ad esempio il giardino Santa Rosa dove sono potenziati e valorizzati i percorsi già esistenti al fine di creare spazi per la promozione della salute. Tra gli altri luoghi si segnala l'area a verde lungo il fiume, che viene valorizzata attraverso l'inserimento di aree dedicate ad attività per il gioco dei bambini, per il fitness, per il relax e la meditazione olistica, per l'incontro spontaneo; essa accoglie anche orti urbani e aree per il ristoro e l'accesso al cibo sano.

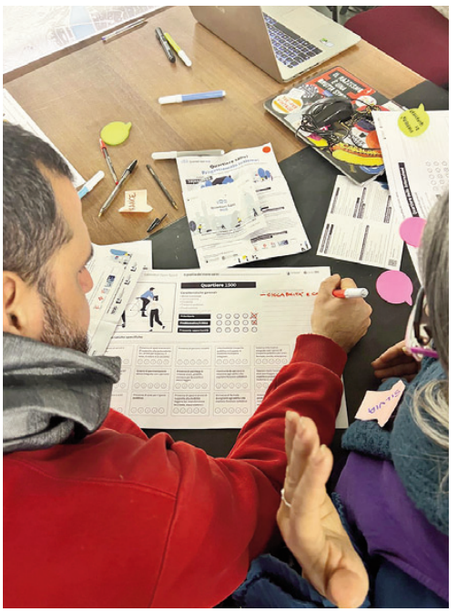
L'area davanti alla CdC viene integrata con un'area dedicata all'accesso in sicurezza – progettualità presente nella programmazione della AUSL Toscana Centro – e aree di intermodalità della mobilità ben riconoscibili e dotate di tutti i servizi necessari per fruirne con facilità. L'area dietro la CdC, dove vi è un collegamento tra l'edificio e lo spazio già destinato a giardino, ha una zona a verde, tranquilla e distante dalla strada, dove allocare spazi dedicati all'allattamento sano, al relax, alla meditazione e all'attesa per gli ambulatori della CdC.

Vi sono poi altre aree limitrofe che ospitano associazioni e servizi ai cittadini (Centro età libera, Centro sociale, Ludoteca) e dove, con il miglioramento degli spazi di connessione attraverso l'impiego di vegetazione, sedute, illuminazione, pavimentazioni dedicate e dispositivi interattivi, si riesce ad ottenere un impatto positivo di grande portata, anche grazie ai percorsi (verdi e non) che collegano l'area con il resto del quartiere. In questa visione la CdC diviene luogo di riferimento per il cittadino, non solo per funzioni socio-sanitarie, ma per la vita intera del quartiere, cuore pulsante di interazioni e stimoli per le attività quotidiane, dallo sport al tempo libero, dalla cultura all'educazione e formazione, dal benessere fisico a quello sociale: un cuore urbano pulsante per la promozione della salute.

Le schede di progetto | Dal confronto e dall'integrazione dei 'focus meta-progettuali' con gli scenari di progetto è scaturita l'elaborazione delle 'schede di progetto'; per ciascuna di esse si è proceduto con un processo di verifica reiterativa sia con gli scenari progettuali che con gli indirizzi strategici. Le 37 'schede di progetto' per il quartiere sano sono articolate in 18 schede relative alle 'Aree micro funzionali sane', 6 schede relative a 'Mobilità, intermodalità e percorsi' e 13 schede relative ai 'Prodotti di arredo urbano', strutturando così linee guida progettuali tecniche che consentono di rendere operativi gli indirizzi strategici.

Le 24 schede afferenti all'ambito urbano e architettonico (Tab. 2) riguardano temi specifici dello spazio coerentemente con gli indirizzi strategici e sono articolate in diverse sezioni con: nome e codice identificativo della scheda; logo identificativo del tema trattato; rappresentazione grafica evocativa del tema progettuale specifico interpretato secondo l'approccio di quartiere sano; breve descrizione del tema progettuale in oggetto che ne spiega natura, obiettivi e scelte progettuali tipo; requisiti principali e secondari dello spazio; indicazioni progettuali per l'architettura del paesaggio; rimandi agli indirizzi strategici e alle schede dei prodotti di arredo urbano.

Si riporta a titolo di esempio la scheda 'A4 – Aree dedicate ad attività di promozione e formazione di stili di vita sani' (Fig. 14) e la scheda 'M6 – Percorsi di promozione della salute' (Fig. 15); la prima afferisce alla categoria delle aree micro fun-



Figg. 7, 8 | Some moments from the participatory process during the field research phase (credits: Quartieri Sani Hub, 2023).

zionali, mentre la seconda afferisce alla categoria mobilità, intermodalità e percorsi; seppur con scale di intervento e dettagli diversi, le schede presentano contenuti grafici e testuali con indicazioni per stimolare nei cittadini azioni e attività sane. I materiali e i tracciati dei percorsi, il tipo di illuminazione, la presenza di vegetazione, l'impiego di dispositivi interattivi e informativi su stili di vita, servizi e prodotti sani concorrono tutti a far si che lo spazio interagisca con gli utenti e stimoli attività quali camminare, fare attività fisica all'aria aperta, preferire la mobilità lenta, apprendere buone pratiche sull'attività fisica, sull'alimentazione, sulla prevenzione e in generale sull'importanza di prendersi cura del proprio benessere olistico.

Riflessioni conclusive | L'integrazione tra le politiche sanitarie per la promozione della salute e i processi di trasformazione dello spazio urbano sono gestiti su scala territoriale della città e del quartiere da Enti ed Istituzioni distinte, come i Comuni e le Aziende Sanitarie, che normalmente non lavorano operativamente in modo sinergico. L'approccio sistemico utilizzato per il processo di creazione degli strumenti di supporto al progetto e alle decisioni proposto nel paper rappresenta un contributo innovativo in questo contesto di riferimento, in quanto contribuisce a fornire linee guida e scenari di progetto da applicare al nuovo 'ecosistema' costituito dalla CdC insieme al suo quartiere di riferimento per perseguire l'obiettivo di un quartiere sano. Così facendo l'approccio adottato prova a rispondere alla domanda di integrazione tra qualità dello spazio urbano e tema della salute dichiarato nel quadro degli obiettivi dell'urban health attraverso una pratica che favorisce la comunicazione tra ricercatori, progettisti, politica e comunità (Grant and Fudge, 2020; Pellegrino, 2020).

Il contesto di riferimento del presente studio è quello del quartiere urbano (UN-Habitat, 2023) inteso nella sua dimensione di rione e non amministrativa, cioè come un'area circoscritta in cui le comunità possono essere parte attiva e co-creare lo spazio urbano (Lee, Feiertag and Unger, 2024). Sebbene il campo applicativo della ricerca sia limitato alla Città di Firenze, tale approccio rende replicabile la metodologia anche in contesti urbani diversi da quello di una città medio grande, proprio perché l'oggetto di interesse è il rione, identificabile anche in piccoli Comuni o in situazioni urbane importanti.

Tutti gli output della ricerca (modello concettuale, indirizzi strategici, indirizzi tecnici, scenari di progetto, mappa della salute) sono stati condivisi con gli stakeholder della ricerca sia in sessioni private con operatori sanitari e dirigenti, sia in una presentazione pubblica avvenuta il 30 ottobre 2024 in cui è stata particolarmente apprezzata la visione sistemica della ricerca. Tra gli output qui presentati la definizione delle aree di interfaccia e l'individuazione delle stesse sul territorio fiorentino sono confluite anche all'interno del Piano Operativo Comunale in corso di adozione.

Futuri sviluppi riguardano la verifica di usabilità delle 'schede di progetto' con gli Uffici Tecnici di Comuni e Aziende Sanitarie e con i progettisti incaricati di progetti di rigenerazione dello spazio urbano. Attualmente le 'schede di progetto' sono utilizzate dal gruppo di ricerca all'interno del progetto Welfare 2024 'Filo Verde e Solidale – Parco Le Piagge', svolto insieme a UrbanCoopNet (network che raccoglie associazioni e cooperative del terzo settore) e Società della Salute, per progettare percorsi sani e inclusivi che collegano la CdC ai Social Housing presenti nel Quartiere Le Piagge.

I risultati presentati possono ritenersi di interesse per la comunità scientifica disciplinare per più motivi. In primis, nella metodologia illustrata gli 'scenari progettuali' calati nella realtà specifica dei casi studio assumono un ruolo fondamentale nel processo di creazione dello strumento metaprogettuale 'schede di progetto'. Il metaprogetto nella ricerca qui presentata ha funzione di norma-linea guida contenente requisiti messi a punto per essere applicati a progetti di interventi simili. Il processo ricorsivo tra il progetto dello spazio di interfaccia della CdC nei quartieri scelti e i requisiti delle micro-aree funzionali presenti nella 'scheda di progetto' è stato necessario sia per la definizione approfondita dei requisiti stessi, sia per verificare l'applicabilità della 'scheda di progetto' a un contesto reale.

La metodologia seguita evidenzia il ruolo del progetto nella creazione di strumenti metaprogettuali: la norma attinge così sapere dalle esperienze progettuali e in particolare, nel nostro caso, da un progetto pilota. Nel caso riportato avviene che il «[…] progetto possa svolgere una funzione anticipatrice e la normazione fornire metodi e strumenti per innescare processi innovativi» come auspicato da Torricelli (2024, p. 24).

Altro elemento innovativo è l'articolazione delle 'schede di progetto' in aree e percorsi. I percorsi sono considerati alla stregua delle aree micro-funzionali e sono sviluppati come parte essenziale di connessione tra aree, persone, beni e servizi (De Capua and Errante, 2019). Senza i percorsi infatti il quartiere non può essere sano, in quanto il tema del 'muoversi' tra gli edifici non è da considerarsi solo come un semplice spostamento privo di barriere architettoniche, ma anche come una attività sociale, ricreativa e salutare (Chaza Chimeno, Revellini and Cellucci, 2024; Rudofsky, 1981).

Le 'schede di progetto' si collocano, nel processo edilizio, come strumenti operativi di ausilio consolidati nella disciplina della Tecnologia dell'Architettura e all'interno dell'ambito architettura / progetto / salute (Bologna and Torricelli, 2021). Le schede hanno carattere di 'guida', individuano soluzioni possibili, definiscono un sistema di requisiti in base alle attività, stabiliscono i collegamenti necessari con gli indirizzi strategici e elementi di arredo, fornendo così al progettista una visione interscalare in cui la sua espressività e creatività può muoversi liberamente in modo coerente perché all'interno di una stessa visione di insieme (Torricelli, 2024).

La metodologia presentata pone infine l'accento sull'interfaccia urbana, cioè quello spazio tra gli edifici (Gehl, 2011) e prossimo agli edifici pubblici, che può essere visto sia come prolungamento nello spazio urbano delle funzioni che si trovano all'interno dell'edificio, sia come spazio urbano privilegiato per la promozione della salute (Bonaccorsi et alii, 2023). La ricerca qui presentata ha sperimentato scenari progettuali e linee guida nella interfaccia di un edificio di carattere socio-sanitario come la CdC; altri studi sulla relazione tra spazio urbano ed edifici di interesse pubblico, come ad esempio Scuole o Biblioteche, potrebbero essere sviluppati con il medesimo approccio.

It is now a scientific fact that the built environment is a determinant of health (Rao et alii, 2007) as it can influence people's behaviours and lifestyles, thereby contributing to the reduction of chronic diseases and the increase of community well-being (Barton and Grant, 2006; Fazeli Dehkordi, Khatami and Ranjbar, 2022). In particular, the urban space where people habitually move and live is a silent promoter of health. Among the initiatives undertaken at the international level in this regard are the creation of the Healthy Cities network promoted by the World Health Organization (WHO), which emphasises how a place / environment-based approach to health is increasingly necessary today to achieve healthy and resilient cities, and the series of actions and research that have led to the development of an 'urban health' approach as a first step toward integrating health within urban policies (UN-Habitat and WHO, 2016, 2020; Ministero della Salute, 2021; Galea and Vlahov, 2005).

The Sustainable Development Goal (SDG) 11 of the 2030 Agenda (UN, 2015) supports the need to make cities and living places inclusive, safe, resilient, and sustainable, highlighting, among other elements, the creation of public green spaces and better urban design through participatory and inclusive methodologies. Added to this is SDG 3, which aims for access to healthcare services for all and the promotion of mental health and well-being to reduce the mortality rate caused by chronic diseases. The attention of the WHO and the

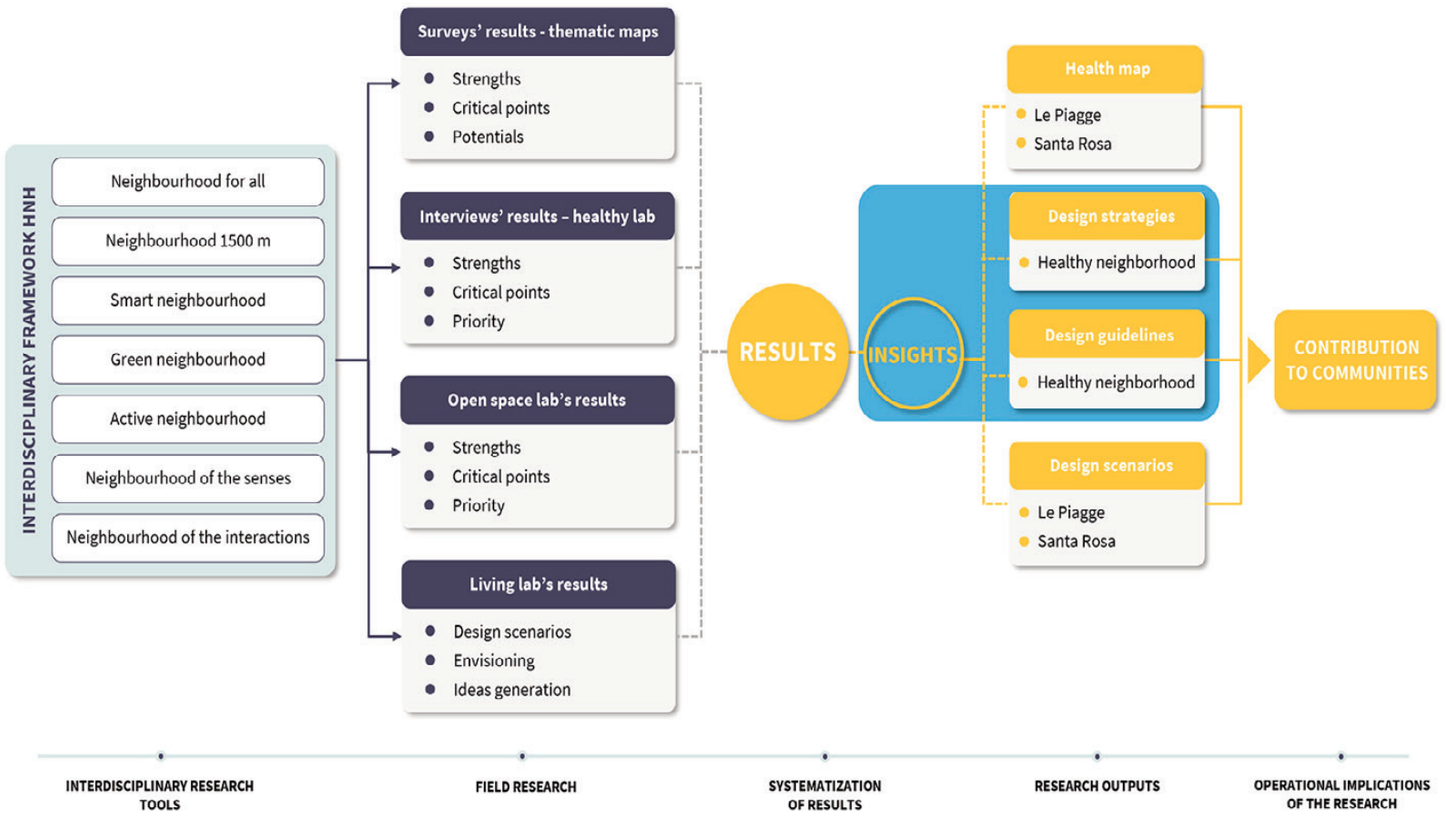


Fig. 9 | The research design of Quartieri Sani Hub; in light blue, the part developed in this article (credit: Quartieri Sani Hub, 2025).

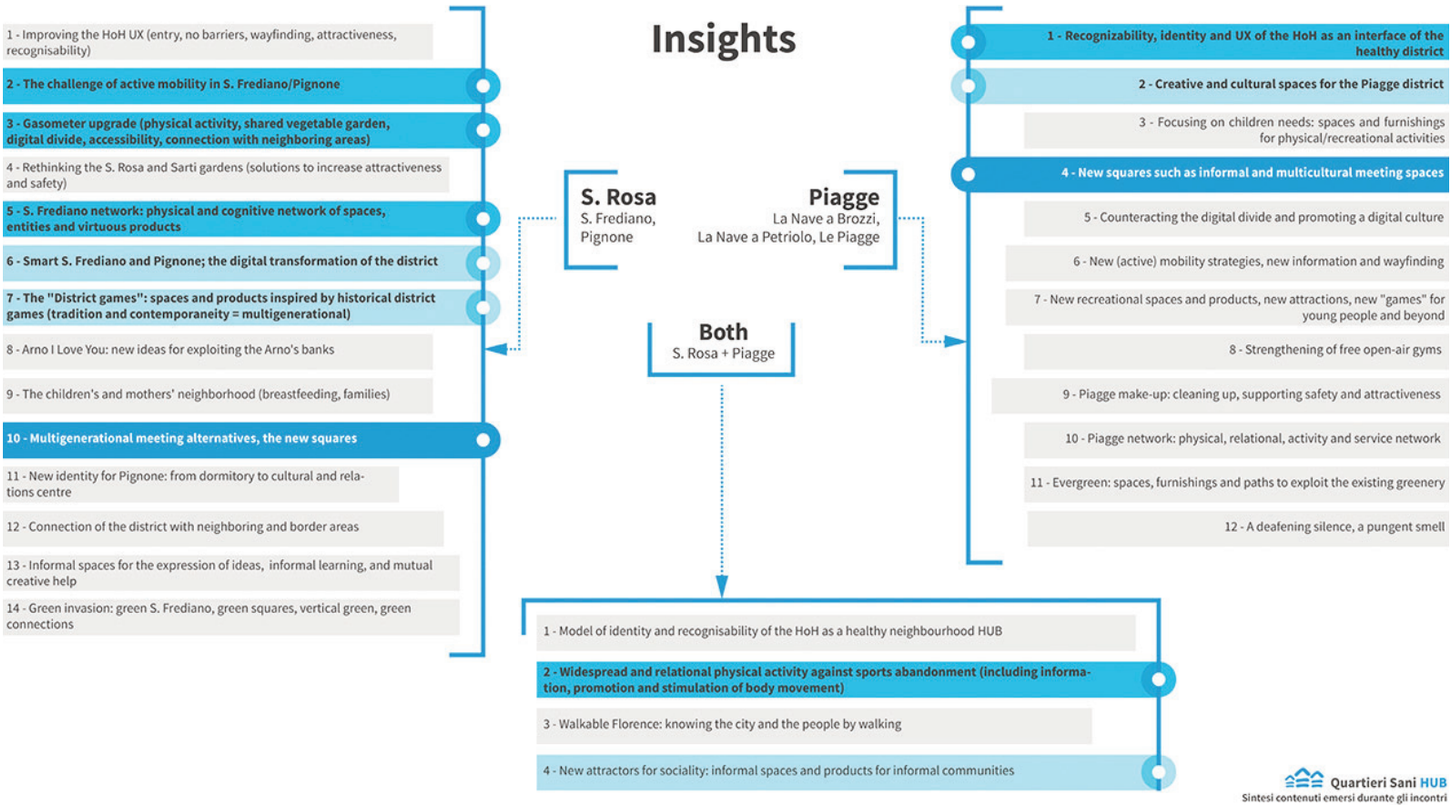


Fig. 10 | Summary of the insights for the two case studies investigated; on the left, those relating to the San Frediano neighbourhood and the Casa di Comunità Santa Rosa: the darker blue rows indicate the recurrence of the topic (credit: Quartieri Sani Hub, 2024).

	INSIGHT	PROJECT FOCUS OF SAN FREDIANO NEIGHBOURHOOD	META-DESIGN FOCUS
1	**User experience improvement in the House of the Community access**		
	Accessibility, no barriers	Open new connections between the House of the Community and its urban interface	SAFE PEDESTRIAN CROSSING / ROAD INTERSECTION NEIGHBOURHOOD CONCIERGE SERVICE
	Wayfinding	Design of elements that guide the wayfinding of people in space	
	Attractivity	Design recognisable architectural elements	RECOGNISABILITY OF THE HOUSE OF THE COMMUNITY
	Recognizability, identity and accessibility of the House of the Community entrance	Design places and paths that are accessible, useful and stimulate outdoor activities	CULTURAL, FORMATIVE, AND SOCIAL ACTIVITIES RECREATIONAL ACTIVITIES INTERMODAL HUB
	Connect Santa Rosa House of the Community with its urban surroundings and existing places / Community by creating functional connections, usability, and even interactive devices that stimulate spontaneous relationships / Interactions and activities related to healthy lifestyle (recreational-informative-educational-recreational-pet friendly etc)	Connections and activities with Dunant Garden, Gasometer, Ponterosso Centre, S.Rosa and Rondinella Gardens	FITNESS AREA / PATH CULTURAL, FORMATIVE, AND SOCIAL ACTIVITIES INTERMODAL HUB
	Equipment for a healthy and accessible usability of spaces, inclusive (accessible to all users). The challenge of active mobility in S. Frediano / Pignone		HEALTHY PEDESTRIAN CROSSING / ROAD INTERSECTION HEALTHY PLAYGROUND
2	**The challenge of active mobility in S. Frediano / Pignone**		
	Enhance physical activities	Equipped areas dedicated to outdoor physical activities	FITNESS AREA/PATH ACTIVE BREAK
	Slow mobility connections and pathways	Widespread pedestrian and cycle lane	SAFE PEDESTRIAN CROSSING / ROAD INTERSECTION
	Revisit Cestello Square as a usable parking lot with integrated solutions between green, car parking areas, pedestrian parking zones, cycle-pedestrian paths and access-exit car routes	Identify a new integrated car / pedestrian green and safe parking format	SAFE PEDESTRIAN CROSSING / ROAD INTERSECTION HEALTHY MULTIFUNCTIONAL PARK
	Nerli Square: Revisit the parking areas of the square with integrated solutions between green, car parking zones, pedestrian parking zones, cycle-pedestrian routes and car paths	Integration of parking spaces, green areas, relaxation socialization areas, cycle and pedestrian path	SAFE PEDESTRIAN CROSSING / ROAD INTERSECTION HEALTHY MULTIFUNCTIONAL PARK
3	**Gasometer Upgrade**		
	Enhance physical activities	Dedicated areas in the interface spaces and the green belt along the Arno	FITNESS AREA / PATH ACTIVE BREAK
	Shared urban gardens	Dedicated areas on the Arno river and behind the House of the Community	HEALTHY GREEN AREA SHARED GARDENS
	Digital divide	Apps and technological systems interoperable with House of the Community Hub	
	Accessibility and connections with accessibility and connections with surrounding areas	Safe and secure pedestrian pathways and cycle lanes	SAFE PEDESTRIAN CROSSING / ROAD INTERSECTION
	Refurbishment of the Gasometer by connecting it with other adjacent spaces, including connections to the new entrance of the House of the Community and interface spaces	Enhance the great outdoor sports vocation, various activities creating protected spaces and usable also in different seasons for different sporting activities. Make the area pedestrian excluding cars	

Tab. 1 | Relationship between insights and project focuses for the San Frediano case study; the table continues on the following two pages (credit: Quartieri Sani Hub, 2025).

	INSIGHT	PROJECT FOCUS OF SAN FREDIANO NEIGHBOURHOOD	META-DESIGN FOCUS
4	**Rethink S. Rosa – Sarti Garden**		
	Attractivity	Play areas for children, holistic meditation spaces, and sports spaces	HEALTHY PEDESTRIAN CROSSING / ROAD INTERSECTION HEALTHY PLAYGROUND
	Security and safety	Lighting safe pedestrian paths	HEALTHY PEDESTRIAN CROSSING / ROAD INTERSECTION HEALTHY PLAYGROUND
5	**S. Frediano network: physical and cognitive network of virtuous spaces, entities and products**		
	Tasso Square: redevelop the green space and connect the existing paths by creating passages and paths protected with materials, equipment, lighting etc. Develop and enhance the qualities and vocation already present: sport-play-recreation / interaction relationship / pet friendly	Revisit the parking areas of the square with integrated solutions between green, car parking zones, pedestrian parking zones, cycle-pedestrian paths and car routes	CULTURAL, FORMATIVE, AND SOCIAL ACTIVITIES RECREATIONAL ACTIVITIES HEALTHY PEDESTRIAN CROSSING / ROAD INTERSECTION
6	**S. Frediano and Pignone smart / digital transformation of the district**		
	Digital and physical connection between the virtuous communities already present in the district / territory through an app-community of the neighbourhood to be replicated on all the districts of Florence	App healthy neighbourhood San Frediano where are mapped healthy places and activities, associations and realities present, incentive to encourage civic behaviours and mutual help and a healthy lifestyle	
7	**Games of the neighbourhood: spaces and products inspired by the historical games of the neighbourhood**		
	Sociality inclusion	Spaces dedicated to the neighbourhood in the back of the House of the Community already carrying this vocation	CULTURAL, FORMATIVE, AND SOCIAL ACTIVITIES LOCAL MARKET CRAFT MARKETS
	Multigenerational	Intergenerational workshops, shared gardens	SHARED GARDENS
	Tradition and modernity	Craft markets local festivals workshops and digital innovation	LOCAL MARKET CRAFT MARKETS
8	**Arno I Love You: new ideas for the exploitation of the Arno embankments**		
	Cestello Square redevelop with green and dedicated pedestrian paths and facilitate access to the accessible Arno. River park continuity of accessibility from the Lungarno to the river	Equipped trails on the river	HOLISTIC RELAXATION-MEDITATION AREA HEALTHY GREEN AREA PEDESTRIAN CROSSING / ROAD INTERSECTION
9	**The district of children and mothers**		
	Breastfeeding with privacy and wellness	Protected areas for breastfeeding in the back of the House of the Community and in the Sarti Garden	HEALTHY BREASTFEEDING
	Children play safely and attractively	Innovative children's play areas integrated in nature	RECREATION ACTIVITIES HEALTHY PLAYGROUND
	Usable spaces for families	Areas for recreational activities in the House of the Community interface space	CULTURAL, FORMATIVE, AND SOCIAL ACTIVITIES HEALTHY GREEN AREA
10	**Multi-generational meeting alternatives**		
	New squares	Spaces articulated in various functions, accessible, attractive, places of spontaneous meeting in front and back the House of the Community, creating two squares	RECREATION ACTIVITIES
	Mechanisms to encourage multi-generational and multicultural interactions	Interactive devices dedicated to healthy lifestyle promotion, info on neighbourhood activities	

	INSIGHT	PROJECT FOCUS OF SAN FREDIANO NEIGHBOURHOOD	META-DESIGN FOCUS
11	**New identity for the Pignone: from dormitory to cultural and relations centre**		
	Create accessible and safe green connections between the S.Rosa Garden and the Pignone Arno embankment	Green cycle and pedestrian paths	HEALTHY GREEN AREA
12	**Connection of the district with neighbouring and border areas**		
	Connect Pier Vettori Square with safe and accessible pedestrian cycle path to Tasso Square and Porta Romana – New street section of Sanzio Street – Aleardi Boulevard – Petrarca Boulevard	Green and healthy pedestrian cycle connections with road section adapted to the available space	PEDESTRIAN CROSSING / ROAD INTERSECTION
	Connect the main arteries external edge of the neighbourhood with protected bike paths and in continuity creating a cycle path ring	Green and healthy pedestrian cycle connections with road section adapted to the available space	PEDESTRIAN CROSSING / ROAD INTERSECTION
	Enhancement and green redevelopment of Ariosto Boulevard and Verzaia Square as a place for interaction and senses	Green and healthy pedestrian cycle connections with road section adapted to the available space	HOLISTIC RELAXATION-MEDITATION AREA
	Redevelop Porta Romana as a place of interaction and relationship, make the square semi-pedestrian with dedicated lighting paving with safe connections accessible between the center and the avenues of the hills (Senese Street and Petrarca Boulevard) at street level paying attention to the crossings, today not safe with differentiation of materials and lighting or with pedestrian crossings	Green and healthy pedestrian cycle connections with road section adapted to the available space	PEDESTRIAN CROSSING / ROAD INTERSECTION
	Serragli Street: to exploit the potential of interactions with shops and stores, to this end it is necessary to widen the sidewalk and make cycle-pedestrian trail eliminating car parking	Green and healthy pedestrian cycle connections with road section adapted to the available space	
	Put in physical connection with dedicated cycle-pedestrian paths the main squares of the district already strengths or potential in a recognizable and thematic path: Tasso Square, Internal Path the walls Torrigiani Garden, Ardiglione Garden, Porta Romana, Carmine Square, Cestello Square, Nerli Square, The Rondinella, and Dunant Garden	Green and healthy pedestrian cycle connections with road section adapted to the available space	PEDESTRIAN CROSSING / ROAD INTERSECTION
13	**Informal spaces for the expression of ideas, informal learning, and creative mutual support**		RECREATION ACTIVITIES CULTURAL, FORMATIVE, AND SOCIAL ACTIVITIES
14	**Green invasion: S. Frediano green**		
	Green squares, vertical green, and green connections	Green spaces of different nature and type diffused in the neighbourhood	HEALTHY GREEN AREA SHARED GARDENS
	Green and accessible redevelopment of all interface spaces	Green spaces of different nature and type diffused in the neighbourhood	HEALTHY GREEN AREA
	Convert the internal road along the walls of Petrarca Boulevard (bordering the Torrigiani Garden): enhance the path as a place for relaxation and senses, and active route, create shaded rest areas and spaces equipped for physical activities, implement green view if possible	Revisit the parking areas of the square with integrated solutions between green, car parking zones, pedestrian parking zones, cycle-pedestrian paths and car routes	HOLISTIC RELAXATION-MEDITATION AREA HEALTHY MULTIFUNCTIONAL PARK
15	**Identity model and recognition of the House of the Community as a healthy hub for the neighbourhood**		CULTURAL, FORMATIVE, AND SOCIAL ACTIVITIES HEALTHY FOOD ACCESSIBILITY INTERMODAL HUB NEIGHBOURHOOD CONCIERGE SERVICE
16	**Physical activity that is widespread and creates a relationship against the abandonment of sport**		
	Information and promotion of physical activity	Spaces dedicated to physical activities	FITNESS AREA / PATH ACTIVE BREAK
17	**Walkable Florence: get to know the city and its citizens by walking**		
	Accessible, safe and illuminated pedestrian pathways and cycle lane	Green and healthy pedestrian cycle connections with road section adapted to the space	PEDESTRIAN CROSSING / ROAD INTERSECTION
18	**New attractors for sociability: informal spaces and informal products for communities**		RECREATION ACTIVITIES HEALTHY FOOD ACCESSIBILITY LOCAL MARKET CRAFT MARKETS

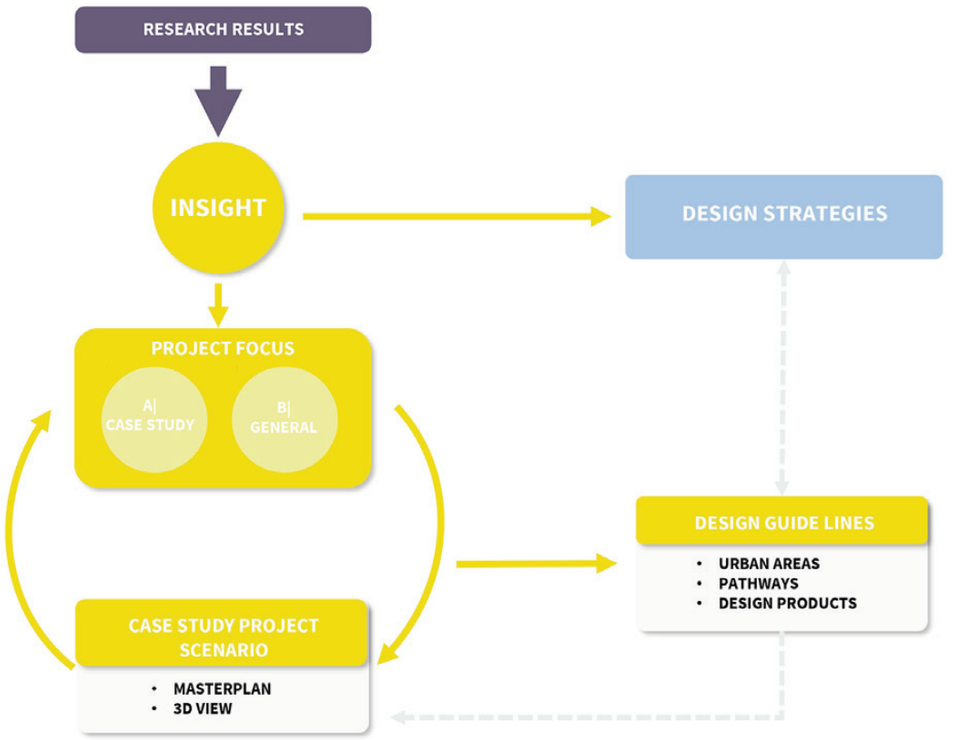


Fig. 11 | Diagram of the process used to create the project sheets and project scenarios (credit: Quartieri Sani Hub, 2025).

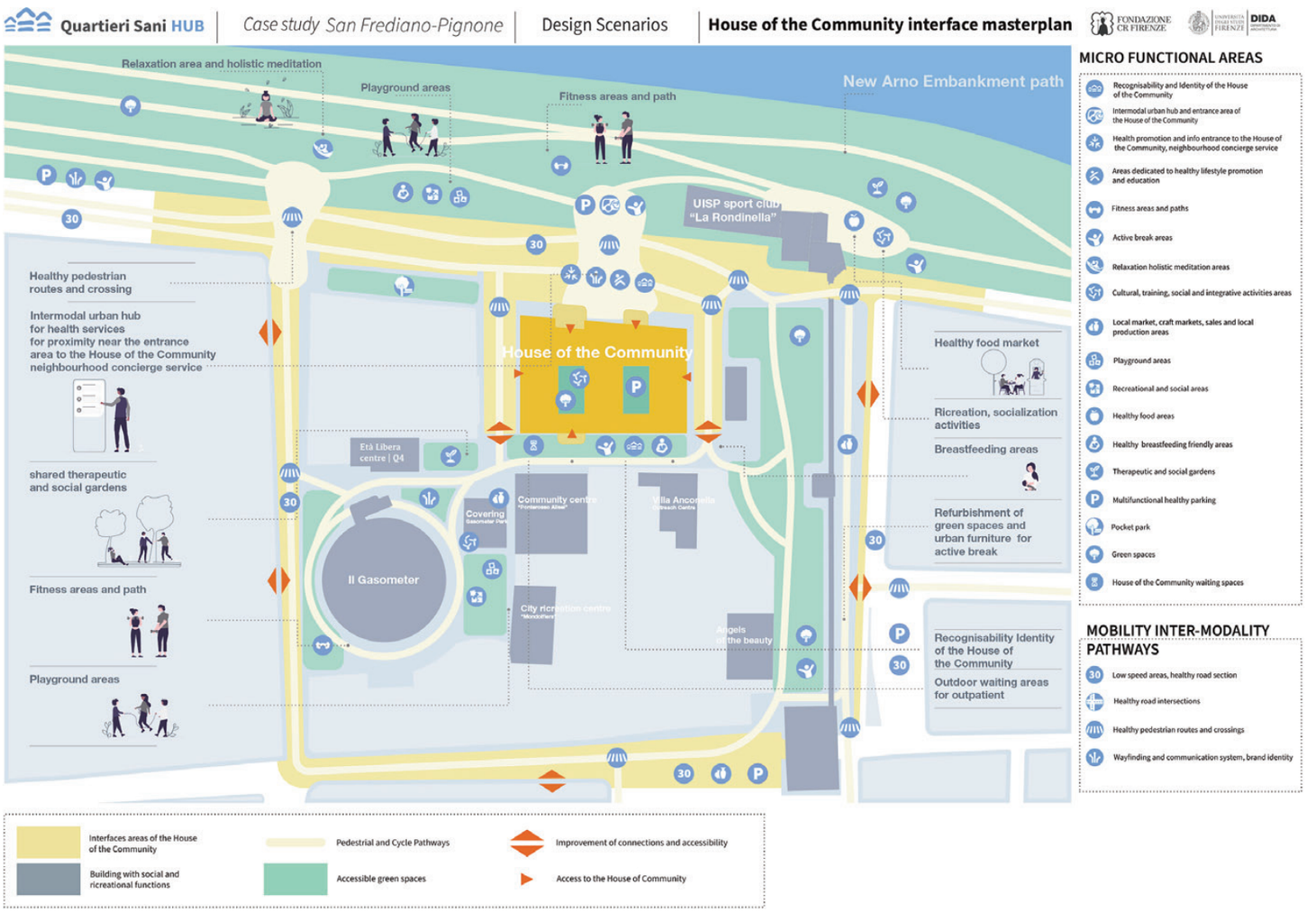


Fig. 12 | Project scenario: the Masterplan of the interface for the Casa della Comunità Santa Rosa case study (credit: Quartieri Sani Hub, 2024).

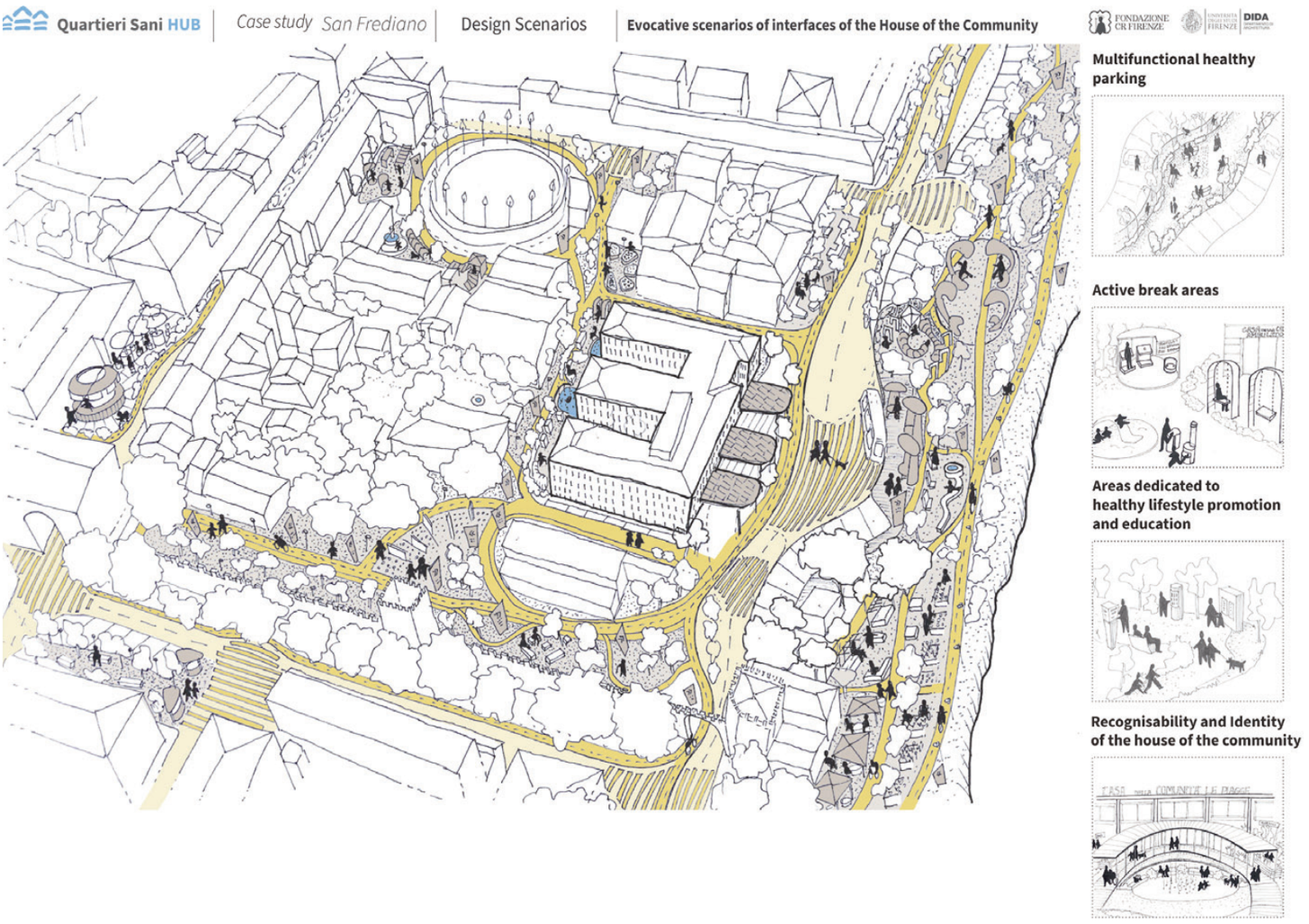


Fig. 13 | Project scenario: three-dimensional simulation of the interface for the Casa di Comunità Santa Rosa case study (credit: Quartieri Sani Hub, 2024).

United Nations thus does not focus solely on innovative healthcare models but also on integrated spatial approaches to create health in neighbourhoods, connecting different actors and organising public space to meet the community needs. This concept is also reiterated in the New European Bauhaus program promoted by the European Commission, which makes the neighbourhood and the small-scale project (Montuori, Converso and Rabazo Martín, 2024) its field of action to improve well-being and the sense of belonging for smaller communities through guiding tools and the involvement of stakeholders in the participation process.

Within the framework of tools and studies on the quality of urban spaces for a healthy neighbourhood (WHO, n.d.), there are still two specific areas requiring deeper investigation, which are crucial to enabling the transformation of cities into healthy cities: urban quality at the 'micro' scale of the neighbourhood, and the integration between urban functions and socio-health functions. There are indeed technical resources derived from scientific evidence that address specific themes, such as age-friendly cities, air pollution, integrated transport, etc. (WHO, 2020); furthermore, there are resources that contain principles and strategies for programming (Forsyth, Salomon and Smead, 2017): both represent valuable thematic aids for those working to improve the quality of places about health and well-being at the local level, but they are not sufficient to tackle the design of the healthy neighbourhood at the 'micro' scale about a systemic, cross-scale vision (Ingaramo et alii, 2023) and an ecosystemic vision between urban and socio-health functions (Brambilla and Maciocco, 2022).

In light of these premises framing the topic, the article illustrates part of the results of the two-year research project 'Quartieri Sani Hub' (lit. 'Healthy Neighbourhood Hub') funded by the Fondazione Cassa di Risparmio di Firenze to the Department of Architecture (UniFI) and concluded in December 2023. Researchers from the disciplines of Landscape Architecture, Urban Planning, Architectural Technology, and Design participated; strategic partners and stakeholders such as the Società della Salute di Firenze (lit. Florence Society of Health, the Azienda USL Toscana Centro (lit. Local Health Trust), and the Municipality of Florence contributed to the research.

In particular, the paper focuses on the methodology used to develop decision-support tools for Public Administrations and designers to realise healthy neighbourhoods that promote health. The paper is structured into four parts: the first illustrates the objectives, methodology, and phases of the 'Quartieri Sani Hub' research project; the second discusses process-related issues that led to the drafting of guidelines for designing healthy neighbourhoods; the third presents the guidelines and design scenarios as decision-support tools; finally, the conclusions highlight elements of originality and limits of the results presented in light of the international and Italian context and of the discipline of Architectural Technology.

'Quartieri Sani Hub': objectives, methodology, and research phases | Within the international context described above, where the built environment plays an important role in creating health and well-being for communities and individuals, the research project Quartieri Sani Hub aims to improve the public-use space of neighbourhoods and, consequently, the lives of their inhabitants: this goal can be achieved through the development of design scenarios and strategic factors that serve as guidelines for improving the physical-environmental conditions of public urban space within a vision of the healthy neighbourhood. Quartieri Sani Hub, starting from literature review and the study of international best practices, led to the definition of an interdisciplinary and cross-scalar conceptual model, in which the characteristics of the neigh-

MICRO FUNCTIONAL AREAS	
Recognisability and Identity of the House of the Community	A1 sheet
Intermodal urban hub and entrance area of the House of the Community	A2 sheet
Health promotion and info entrance to the House of the Community, neighbourhood concierge service	A3 sheet
Areas dedicated to healthy lifestyle promotion and education	A4 sheet
Fitness areas and paths	A5 sheet
Active break areas	A6 sheet
Relaxation holistic meditation areas	A7 sheet
Cultural, training, social and integrative activities areas	A8 sheet
Local market, craft markets, sales and local production areas	A9 sheet
Playground areas	A10 sheet
Recreational and social areas	A11 sheet
Healthy food areas	A12 sheet
Healthy breastfeeding friendly areas	A13 sheet
Therapeutic and social gardens	A14 sheet
Multifunctional healthy parking	A15 sheet
Pocket park	A16 sheet
House of the Community waiting areas	A17 sheet
Green spaces	A18 sheet
MOBILITY, INTER-MODALITY, PATHWAYS	
Low speed areas, healthy road section	M1 sheet
Healthy road intersections	M2 sheet
Healthy pedestrian routes and crossings	M3 sheet
Wayfinding and communication system, brand identity	M4 sheet
Green pathways and connections	M5 sheet
Health promotion pathways	M6 sheet

Tab. 2 | Index of the project sheets (credit: Quartieri Sani Hub, 2024).

bourhood are synthesised and systematised into seven themes: 'Quartiere per tutti' (lit. Neighbourhood for All); 'Quartiere delle interazioni' (lit. Neighbourhood of Interactions); 'Quartiere attivo' (lit. Active Neighbourhood); 'Quartiere dei sensi' (lit. Neighbourhood of the Senses); 'Quartiere verde' (lit. Green Neighbourhood); 'Quartiere intelligente' (lit. Smart Neighbourhood); 'Quartiere 1,500 metri' (lit. 1,500-Meter Neighbourhood).

This model identifies, for each theme, a list of general and specific characteristics that define a healthy neighbourhood (Macchi et alii, 2024): to each specific characteristic of a theme corresponds a set of qualitatively measurable variables applicable to the urban space through the analysis of the built environment. This theoretical model was then used to analyse the quality of urban space and the well-being conditions of the inhabitants of two neighbourhoods in Florence, using the Casa della Comunità (CdC; lit. House of the Community) as the physical and symbolic core for health promotion. The CdC is the new model of socio-healthcare facility for primary care established by the territorial healthcare reform Italian D.M. 77/2022 within the 'Mission 6 – Health' of the National Recovery and Resilience Plan (MIMIT, 2023; Brambilla and Maciocco, 2022; Pollo, Biolchini and Scognamiglio, 2023).

During the analysis phase, the research team conducted site visits and unstructured observations in the areas of the two case studies: the San Frediano neighbourhood with the Santa Rosa CdC, in the heart of Florence's old town (Figg. 1-5), and the Le Piagge neighbourhood with the CdC of the same name, on the urban periphery. Surveys and notes in text and graphic form were organised into a geolocated map using Google Maps, called 'My Map'[1], in which the positive and negative aspects of the urban space were recorded and structured according to the theoretical model of the seven themes for the healthy neighbourhood (Fig. 6). This was followed by an active engagement phase (interviews, focus groups, workshops) with selected stakeholders (Figg. 7, 8), including socio-health staff from the CdCs (doctors, administrative personnel, reception managers, social workers), third-sector organisations, territorial district managers, and residents. During the focus groups and workshops, the neighbourhood's My Map was used as a tool to support the discussion: in fact, the themes that emerged from the field analysis were discussed and expanded upon by the participants, and other significant elements also surfaced, such as the identification of areas within the neighbourhood offering opportunities for future improvement.

The semi-structured interviews included questions about the respondent's activities and role within the CdC or the neighbourhood and involved a 'card sorting' activity (Roy and Warren, 2019) using a graphic card for each of the seven model themes, each containing an evocative image and related characteristics; participants were asked to identify one priority theme, one they found interesting, one they viewed as most problematic, and one with the most significant opportunities (Busciantella-Ricci et alii, 2024). All the data gathered during the participatory activities were systematised into potentialities, critical issues, and possible improvement strategies. These were then incorporated into the My Map, thus reflecting the views of neighbourhood inhabitants and users, and into summary tables comparing the two case studies. The final phase of the research involved creating design scenarios applied to the case studies and two design-support tools: the first contained strategic guidelines necessary for transforming the neighbourhood into a healthy one; the second included technical guidelines for the design of public space at the urban scale.[2]

The strategic guidelines are the result of interdisciplinary work that involved the four fields represented in the research team, and they are articulated into six strategies (Setola and Rinaldi, 2024):

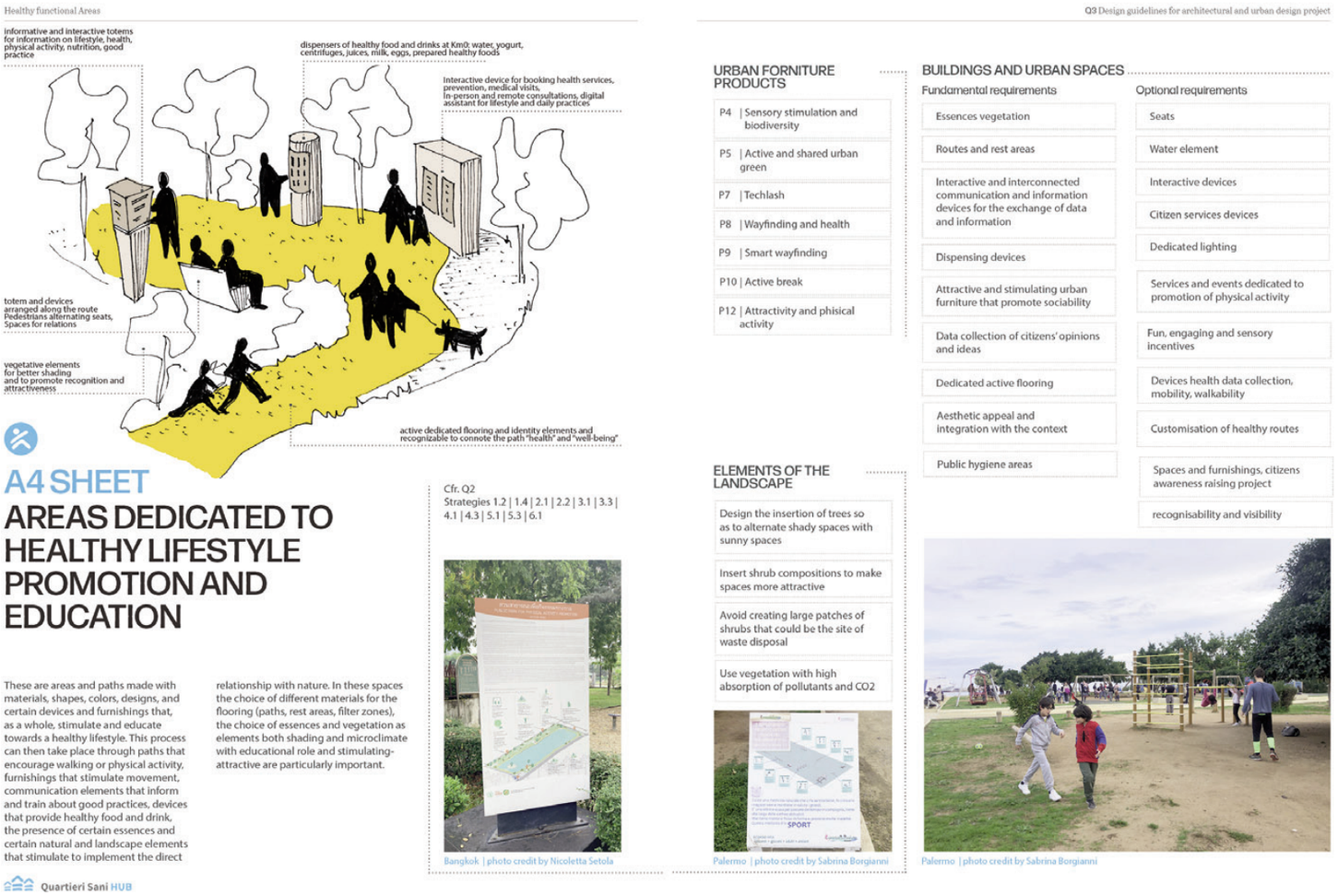


Fig. 14 | Example of a Project Sheet for Healthy Micro-functional Areas: Sheet 'A4 – Areas dedicated to health promotion activities and information at the entrance to the CdC and neighbourhood porter station' (credit: Quartieri Sani Hub, 2024).

1) create healthy pathways; 2) promote healthy networks; 3) create inclusive, intergenerational, and multicultural gathering spaces; 4) design the interface of the CdC as a recognisable, welcoming place for health promotion; 5) promote widespread physical activity; 6) promote and provide access to healthy food. The technical design guidelines, more disciplinary in nature, are organised into 'project sheets' for 'Healthy Micro-functional Areas', 'Mobility Intermodality Pathways', and 'Urban Furniture Products'. With a meta-design character, the design scenarios relate to the portion of urban space near the CdC, that space between the building and the city we call the interface.

The paper then goes on to describe in more detail the process that led to the creation of these design support tools, considering the role of the design scenarios (Fig. 9). For brevity, only one scenario is presented: the one relating to the interface area of the Santa Rosa CdC in the San Frediano neighbourhood.

Design creativity, innovation, and urban space quality | The inputs that emerged from all the case study analysis activities illustrated in the previous paragraph were systematised by the research team into 'insights' (Fig. 10), i.e., project cues or inputs that, for each of the two case studies, served as the conceptual basis for developing actual urban space design initiatives (project scenarios), and for developing strategic guidelines for a healthy neighbourhood.

So how can we analyse, interpret, transform, and transfer all these inputs into tools and guidelines for designing healthy places and urban spaces that promote health and well-being? To answer this question, the research group focused on two parallel efforts: the drafting of the strategic guidelines for a healthy neighbourhood, and the pilot design of the two case studies, alongside the parallel drafting of technical guidelines for the design itself, developed through an iterative process described later.

The complete list of previously defined insights served as the starting point for developing each one into design focuses, of which the one related to the San Frediano neighbourhood case study is provided (Tab. 1). While insights are conceptual inputs with potential for development, the resulting design focuses are actual urban space design proposals that, in the course of reinterpreting research analysis results, acquired a dual nature: one more detailed and specific to the case study neighbourhood, and another more general, which we can properly call meta-design. The recursive process of interplay between design focuses and project scenarios applied to a specific context led, through abstraction, to the definition of technical guidelines organised into project sheets. These sheets were then used and validated within the design scenarios for the CdC interface space at the masterplan scale (Fig. 11).

Among the design focuses, the theme of relationships and connections emerged as a priority: one of the most significant findings was that in both neighbourhoods there are many important polarities (public services, gathering spaces, facilities for the social sector) which, due to their lack of connection, are not fully utilised and therefore do not help define the neighbourhood as healthy. So, how can the intent to create relationships and connections be realised in a way that enhances neighbourhood life through the quality of urban space? First, by physically connecting quality functional urban spaces with each other and with the CdC, through actions on pathways, and at the same time, by virtually linking the reality of the CdC to the neighbourhood, where many activities and initiatives already exist, through collaborations and opportunities for social, cultural, recreational, and sports exchanges.

This led to the idea of designing micro-projects that connect polarities of interest via pathways and connections, both physical and virtual: physical connections include pedestrian and cycling pathways, green networks, and the interface areas between the CdC and its urban surround-

ings; virtual connections refer to communication and relational processes that enhance information, accessibility, and usability, making services and opportunities already present in the area more attractive.

The theme of networks and pathways has, therefore, taken a central role in the research and has flowed not only into the design scenarios of the case studies, but also into the articulation of the technical guidelines, formed by 'project sheets' divided into healthy functional micro-areas and healthy pathways. This articulation constitutes one of the most innovative elements of the research, as there are currently no design and decision support tools in urban areas that develop a joint and equivalent reading of functional areas and paths. In fact, walking a pathway itself constitutes the performance of a function (doing physical activity, for example) and assumes equal importance to those activities in a particular place, such as a park.

In this view, trails can become areas where physical, mental and psychic well-being can be enjoyed, and active, and sensory stimuli can be received through the space itself that induce, promote and support health. This step was central to developing the technical design directions articulated in project sheets and the design scenarios developed for the urban space near the CdC, both presented in the following sections.

Project scenarios | The design activities implemented in the scenarios aim to achieve a better quality and well-being of the urban space and to ensure that the physical relationship between the CdC building and its urban surroundings is enhanced and valorised from a physical and process perspective. Indeed, the design activities envision, through projects that favour and support, on the one hand actions and healthy lifestyles, and on the other hand, the implementation of relationships and connections between places, social realities, activities, and functions already present in the area. The project focuses for the neighbourhood were experimented with in the interface area of the Santa Rosa CdC in the San Frediano neighbourhood at the Masterplan scale (Fig. 12): here, the themes of the project sheets were precisely located, the implemented pedestrian and cycle paths were indicated, the opening of connections and accesses was foreseen, the accessible and usable green spaces were outlined, and finally, the urban area of interface with the CdC was delineated. The 3D simulation (Fig. 13) represents an evocative suggestion of how the Masterplan might be developed in reality, made of volumes, people, and real places: its sole purpose is to evoke an idea, a vision of those places, leaving entirely open to designers and decision-makers the translation into an actual real project.

The Masterplan and the 3D visualisation of the meta-design scenario around the Santa Rosa CdC show how the project concentrated on connections and pathways; the surroundings are characterised by the abundant presence of places significant for health, such as, for example, the Santa Rosa Garden where the existing paths have been enhanced and valorised in order to create spaces for the promotion of health. Among other places is the green area along the river, which is valorised through the insertion of areas dedicated to children's play activities, fitness, holistic meditation, and spontaneous meetings; it also hosts urban gardens and areas for refreshment and access to healthy food.

The area in front of the CdC is integrated with a zone dedicated to safe access, a project already present in the programming of the AUSL Toscana Centro, and well-recognisable intermodal mobility areas, equipped with all necessary services to facilitate their use. The area behind the CdC, where there is a connection between the building and the space already destined for a garden, has a green zone, quiet and distant from the road, where spaces dedicated to healthy breastfeeding, relaxation, meditation, and waiting for the CdC outpatient clinics can be placed.

Other nearby areas host associations and citizen services (Senior Center, Social Center, Toy

Fig. 15 | Example of a Project Sheet for Mobility, Intermodality, and Pathways: Sheet 'M6 – Health promotion pathways' (credit: Quartieri Sani Hub, 2024).

Library), where, through the improvement of connection spaces by employing vegetation, seating, lighting, dedicated pavements, and interactive devices, it is possible to achieve a positive and large-scale impact, also thanks to the (green and non-green) pathways that connect the entire area with the rest of the neighbourhood. In this vision, the CdC becomes a point of reference for the citizen, not only for socio-health functions but for the entire life of the neighbourhood, the beating heart of interactions and stimuli for daily activities, from sports to leisure, from culture to education and training, from physical well-being to social well-being: a vibrant urban heart for the promotion of health.

Project sheets | From the comparison and integration of the 'meta-design focuses' with the project scenarios came the development of the 'project sheets'; for each of them, an iterative verification process was carried out with the project scenarios and the strategic guidelines. The 37 'project sheets' for the healthy neighbourhood are articulated into 18 sheets relating to 'Healthy Micro-functional Areas', 6 sheets relating to 'Mobility, Intermodality, and Pathways', and 13 sheets relating to 'Urban Furniture Products', thus structuring technical design guidelines that make it possible to operationalise the strategic guidelines.

The 24 sheets about the urban and architectural field (Tab. 2) concern specific themes of space consistently with the strategic guidelines and are organised into different sections with: the name and identification code of the sheet; identifying logo of the theme addressed; evocative graphic representation of the specific design theme interpreted according to the healthy neighbourhood approach; brief description of the design theme in question explaining its nature, objectives, and typical design choices; main and secondary space requirements; design indications for landscape architecture; references to the strategic guidelines and to the sheets of urban furniture products.

By way of example, the sheet 'A4 – Areas dedicated to healthy lifestyle promotion and education' (Fig. 14) and the sheet 'M6 – Health promotion pathways' are presented (Fig. 15); the first pertains to the category of healthy micro-functional areas, while the second pertains to the category of mobility, intermodality, and pathways; although with different scales of intervention and details, the sheets present graphic and textual content with indications designed to stimulate healthy actions and activities among citizens. The materials and layouts of the pathways, the type of lighting, the presence of vegetation, the use of interactive and informative devices regarding lifestyles, services, and healthy products, all contribute to making the space interact with users and stimulate activities such as walking, exercising outdoors, preferring slow mobility, learning good practices related to physical activity, nutrition, prevention, and, in general, about the importance of taking care of one's holistic well-being.

Concluding reflections | The integration between health policies for health promotion and the processes of transformation of urban space is managed at the territorial scale of the city and neighbourhood by distinct Entities and Institutions, such as Municipalities and Health Trusts, which generally do not operate synergistically at the operational level. The systemic approach used for the process of creating the design and decision-support tools proposed in this paper represents an innovative contribution in this reference context, as it helps provide guidelines and project scenarios to be applied to the new 'ecosystem' constituted by the CdC together with its reference neighbourhood in order to pursue the goal of a healthy neighbourhood. In doing so, the approach adopted seeks to respond to the demand for integration between urban space quality and the health theme as declared in the framework of urban health objectives, through a practice that fosters communication among researchers, designers, policymakers, and the community (Grant and Fudge, 2020; Pellegrino, 2020).

The reference context of this study is that of the urban neighbourhood (UN-Habitat, 2023) understood in its district dimension and not administrative, that is, as a circumscribed area in which communities can be active participants and co-create urban space (Lee, Feiertag and Unger, 2024). Although the research's field of application is limited to the City of Florence, this approach makes the methodology replicable even in urban contexts different from that of a medium-large city, precisely because the object of interest is the district, identifiable even in small municipalities or important urban situations.

All the research outputs (conceptual model, strategic guidelines, technical guidelines, project scenarios, health map) were shared with the research stakeholders both in private sessions with healthcare workers and managers, and in a public presentation held on 30 October 2024, in which the systemic vision of the research was particularly appreciated. Among the outputs presented here, the interface areas' definition and identification on the Florentine territory have also been incorporated into the Municipal Operational Plan currently under adoption.

Future developments concern the usability verification of the 'project sheets' with the Technical Offices of Municipalities and Health Trusts and with designers tasked with urban space regeneration projects. Currently, the 'project sheets' are used by the research group within the Welfare 2024 project 'Filo Verde e Solidale – Parco Le Piagge', carried out together with UrbanCoopNet (a network that brings together third-sector associations and cooperatives) and Società della Salute, to design healthy and inclusive pathways connecting the CdC with the Social Housing units present in the Le Piagge neighbourhood.

The results presented can be considered of interest to the disciplinary scientific community for several reasons. Firstly, in the methodology illustrated, the 'project scenarios' applied to the specific reality of the case studies play a fundamental role in the process of creating the meta-design tool 'project sheets'. The meta-design in the research presented here is a guideline containing requirements developed to be applied to similar projects. The recursive process between the design of the interface space of the CdC in the selected neighbourhoods and the requirements of the micro-functional areas present in the 'project sheet' was necessary both for the in-depth definition of the requirements themselves and for verifying the applicability of the 'project sheet' to a real context. The methodology followed highlights the role of design in creating meta-design tools: thus, the guideline draws knowledge from design experiences and, in particular, in our case, from a pilot project. In the case reported, the project can perform an anticipatory function, and standardisation can provide methods and tools to trigger innovative processes, as hoped by Torricelli (2024).

Another innovative element is the articulation of the 'project sheets' into areas and pathways. The pathways are considered on the same level as the micro-functional areas and are developed as an essential part of the connection between areas, people, goods, and services (De Capua and Errante, 2019). Without the pathways, the neighbourhood cannot be healthy, since the theme of 'moving' between buildings must not be considered only as simple movement free of architectural barriers but also as a social, recreational, and health-promoting activity (Chaza Chimeno, Revellini and Cellucci, 2024; Rudofsky, 1981).

The 'project sheets' are positioned, within the building process, as operational aid tools consolidated in the discipline of Architectural Technology and within the field of architecture / design / health (Bologna and Torricelli, 2021). The sheets have a 'guideline' character, identifying possible solutions, defining a system of requirements based on activities, and providing the necessary links with the strategic guidelines and furniture elements, thus giving the designer an interscalar vision in which their expressiveness and creativity can move freely in a coherent way because they operate within a shared overall vision (Torricelli, 2024).

The methodology presented finally emphasises the urban interface, that is, the space between buildings (Gehl, 2011) and close to public buildings, which can be seen both as an extension into the urban space of the functions found inside the building, and as a privileged urban space for health promotion (Bonaccorsi et alii, 2023). The research presented here experimented with project scenarios and guidelines in the interface of a socio-health building like the CdC; other studies on the relationship between urban space and public interest buildings, such as Schools or Libraries, could be developed with the same approach.

Notes

1) My Map can be consulted at the following webpage: google.com/maps/d/viewer?hl=it&mid=1fMiYK9bseVIv-FychR8Xw1uou1IqoHGZd&ll=43.76988857277988%2C11.235494223857 26&z=16 [Accessed 20 April 2025].

2) The outputs of the Quartieri Sani Hub research have been published in full in four Notebooks that are part of the volume 'Progettare un Quartiere Sano' so that they may be used as decision-support tools; the intended recipients are the decision makers of the Health Companies and Municipalities, as well as the designers appointed or winners of tenders. The notebooks are available in open access at the following link: didapress.it/pubblicazione/progettare-un-quartiere-sano-sette-temi-per-un-quartiere-sano [Accessed 15 April 2025].

References

Barton, H. and Grant, M. (2006), "A health map for the local human habitat", in *Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, vol. 126, issue 6, pp. 252-253. [Online] Available at: doi.org/10.1177/1466424006070466 [Accessed 15 April 2025].

Bologna, R. and Torricelli, M. C. (2021), *Romano del Nord – Teoria e prassi del progetto di architettura*, Firenze University Press, Firenze. [Online] Available at: doi.org/10.36253/978-88-5518-319-2 [Accessed 15 April 2025].

Bonaccorsi, G., Milani, C., Giorgetti, D., Setola, N., Naldi, E., Manzi, F., del Riccio, M., Dellisanti, C. and Lorini, C. (2023), "Impact of Built Environment and Neighborhood on Promoting Mental Health, Well-being, and Social Participation in Older People – An Umbrella Review", in *Annali di Igiene, Medicina Preventiva e di Comunità*, vol. 35, pp. 213-239. [Online] Available at: doi.org/10.7416/ai.2022.2534 [Accessed 15 April 2025].

Brambilla, A. and Maciocco, G. (2022), *Dalle Case della Salute alle Case della Comunità – La sfida del PNRR per la sanità territoriale*, Carocci Editore, Roma.

Busciantella-Ricci, D., Macchi, A., Viviani, S. and Rinaldi, A. (2024), "Healthy and Inclusive Neighbourhoods – A Design Research Toolkit for the Promotion of Healthy Behaviours", in *Sustainability*, vol. 16, issue 7, article 3059, pp. 1-35. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su16073059 [Accessed 15 April 2025].

Chaza Chimeno, M. R., Revellini, R. and Cellucci, C. (2024), "Invecchiamento della popolazione e spazi urbani – Nuove sfide digitali per il benessere degli anziani | Ageing population and urban spaces – New digital challenges for elderly well-being", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 98-107. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1682024 [Accessed 15 April 2025].

De Capua, A. and Errante, L. (2019) "Interpretare lo spazio pubblico come medium dell'abitare urbano | Interpreting public space as a medium for urban liveability", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 6, pp. 148-161. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/6142019 [Accessed 15 April 2025].

Fazeli Dehkordi, Z. S., Khatami, S. M. and Ranjbar, E. (2022), "The Associations between Urban Form and Major Non-Communicable Diseases – A Systematic Review", in *Journal of Urban Health*, vol. 99, pp. 941-958. [Online] Available at: doi.org/10.1007/s11524-022-00652-4 [Accessed 15 April 2025].

Forsyth, A., Salomon, E. and Smead, L. (2017), *Creating Healthy Neighborhoods – Evidence-Based Planning and Design Strategies*, Routledge, Abingdon (UK).

Galea, S. and Vlahov, D. (2005) "Urban health – Evidence, challenges, and directions", in *Annual Review of Public Health*, vol. 26, pp. 341-365. [Online] Available at: doi.org/10.1146/annurev.publhealth.26.021304.144708 [Accessed 15 April 2025].

Gehl, J. (2011), *Life Between Buildings – Using Public Space*, Island Press.

Grant, M. and Fudge, C. (2020), "Transforming cities and health – Policy, innovation and practice", in *Cities & Health*, vol. 4, issue 2, pp. 153-155. [Online] Available at: doi.org/10.1080/23748834.2020.1794671 [Accessed 15 April 2025].

Ingaramo, R., Negrello, M., Khachatourian Saradehi, l. and Khachatourian Saradhi, A. (2023), "Il progetto transcalare delle nature-based solutions per l'Agenda 2030 – Innovazioni e interconnessioni | Transcalar project of nature-based solutions for the 2030 Agenda – Innovations and interconnections", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 97-108. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1382023 [Accessed 15 April 2025].

Lee, D., Feiertag, P. and Unger, L. (2024), "Co-production, co-creation or co-design of public space? A systematic review", in *Cities*, vol. 154, pp. 1-13. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.cities.2024.105372 [Accessed 15 April 2025].

Macchi, A., Busciantella-Ricci, D., Caruso, E. and Setola, N. (2024), "Healthy Neighbourhoods Hub (HNH) Framework – A Practical Guide for Fostering Healthy and Inclusive Living in Florence's Urban Environment", in *Sustainability*, vol. 16, issue 11, article 4423, pp. 1-32. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su16114423 [Accessed 15 April 2025].

MIMIT – Ministero delle Imprese e del Made in Italy (2023), *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*. [Online] Available at: mimit.gov.it/images/stories/documenti/PNRR_Aggiornato.pdf [Accessed 15April 2025].

Ministero della Salute (2021), *Documento di indirizzo per la pianificazione urbana in un'ottica di Salute Pubblica*. [Online] Available at: salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_3125_allegato.pdf [Accessed 15 April 2025].

Montuori, L., Converso, S. and Rabazo Martín, M. (2024), "Spazi pubblici della transizione energetica – Un progetto a Nepi per il New European Bauhaus | Public spaces of the energy transition – A design in Nepi for the New European Bauhaus", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 138-147. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1510 2024 [Accessed 15 April 2025].

Pellegrino, P. (2020), "Westminster, una città per tutti – Un approccio multiscalare per una comunità sana | Westminster, city for all – A multi-scalar approach for a healthy community", in *Agathón | International Journal of Architecture Art and Design*, vol. 7, pp. 72-81. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/782020 [Accessed 15 April 2025].

Pollo, R., Biolchini, E. and Scognamiglio, V. (2023), "Progettare le Case della Comunità – Applicazione dell'approccio modulare a un modello innovativo di presidio | Designing Community Houses – Application of the modular approach to an innovative model of facility", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and* Design, vol. 14, pp. 224-235. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/14192023 [Accessed 15 April 2025].

Rao, M., Prasad, S., Tissera, H. and Adshead, F. (2007) "The built environment and health", in *The Lancet*, vol. 370, n. 9593, pp. 1111-1113. [Online] Available at: doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61260-4 [Accessed 15 April 2025].

Roy, R. and Warren, J. P. (2019), "Card-based design tools – A review and analysis of 155 card decks for designers and designing", in *Design Studies*, vol. 63, pp. 125-154. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.destud.2019.04.002 [Accessed 15 April 2025].

Rudofsky, B. (1981), *Strade per la gente – Architettura e ambiente umano*, Laterza, Roma.

Setola, N. and Rinaldi, A. (eds) (2024), *Progettare un Quartiere Sano – Strategie di Progetto per un Quartiere Sano*, DidaPress, Firenze. [Online] Available at: didapress.it/pubblicazione/progettare-un-quartiere-sano-strategie-di-progetto-per-un-quartiere-sano [Accessed 15 April 2025].

Torricelli, M. C. (2024), "Progetto e Norma – Una relazione travagliata ma necessaria | Architectural design and regulation – A troubled but necessary relationship", in *Techne | Journal of Technology for Architecture and Environment*, vol. 27, pp. 21-26. [Online] Available at: doi.org/10.36253/techne-16056 [Accessed 20 April 2025].

UN – United Nations (2015), *Transforming our world – The 2030 Agenda for Sustainable Development*, document A/RES/70/1. [Online] Available at: sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=viewandtype=111andnr=8496andmenu=35 [Accessed 20 April 2025].

UN-Habitat (2023), *My Neighbourhood*. [Online] Available at: unhabitat.org/sites/default/files/2023/05/my_neighbourhood_publication_19.05.2359.pdf [Accessed 15 April 2025].

UN-Habitat and WHO – World Health Organization (2020), *Integrating Health in Urban and Territorial Planning – A Sourcebook*. [Online] Available at: who.int/publications/i/item/9789240003170 [Accessed 15 April 2025].

UN-Habitat and WHO – World Health Organization (2016), *Global Report on Urban Health – Equitable, Healthier Cities for Sustainable Development*. [Online] Available at: iris.who.int/handle/10665/204715 [Accessed 15 April 2025].

WHO – World Health Organization (n.d.), *Integrating health in urban and territorial planning – Directory of resources for planning healthy environments*. [Online] Available at: who.int/tools/integrating-health-in-urban-and-territorial-planning--the-directory [Accessed 15 April 2025].

WHO – World Health Organization (2020), *WHO European Healthy Cities Network Phase VII (2019–2024) – Support Package for Implementation – Compendium of Tools, Resources and Networks*, Geneva, Switzerland. [Online] Available at: iris.who.int/handle/10665/359879 [Accessed 15 April 2025].

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 242-255
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/17162025

ARTICLE INFO

Received 14 March 2025
Revised 17 April 2025
Accepted 20 April 2025
Published 30 June 2025

COHOUSING PER DONNE VITTIME DI VIOLENZA
Un progetto Interreg per l'equità di genere

COHOUSING FOR WOMEN VICTIMS OF VIOLENCE
An Interreg project for gender equality

Andrea Giachetta, Linda Buondonno, Maria Canepa

ABSTRACT

Il paper descrive un progetto Interreg relativo al cohousing e al coworking di donne vittime di violenza di genere, delineandone contesto, motivazioni, obiettivi, fasi, sviluppi in corso e riportando i primi risultati raggiunti. Il progetto, denominato Femmes Libres, vede la collaborazione transnazionale di partner pubblici e privati che affrontano la questione da diversi punti di vista. Nel paper, mostrando comunque l'approccio interdisciplinare del partenariato, ci si sofferma soprattutto sugli aspetti legati alla progettazione del modello abitativo proposto. Si mostra così l'importanza di una ricerca, anche in campo architettonico, orientata a raggiungere il SDG 5 e altri SDGs sinergicamente connessi.

The paper describes an Interreg project on cohousing and coworking for women victims of gender-based violence, outlining its context, motivations, objectives, phases, ongoing developments and reporting on the first results achieved. The project, called Femmes Libres, sees the transnational collaboration of public and private partners addressing the issue from different points of view. In the paper – while showing the interdisciplinary approach of the partnership – the focus is mainly on the design aspects of the proposed housing model. It highlights architectural research in achieving SDG 5 and other synergistically related SDGs.

KEYWORDS

coabitazione, lavoro condiviso, violenza di genere, emancipazione femminile, programma Interreg

cohabitation, shared work, gender-based violence, women's empowerment, Interreg programme

Andrea Giachetta, Architect and PhD, is a Full Professor at the Department of Architecture and Design of the University of Genoa (Italy), where he teaches PhD and degree courses in architecture, design, and building engineering. He researches the technological and environmental design of architecture and its social aspects. He is scientifically responsible for the project presented here. E-mail: andrea.giachetta@unige.it

Linda Buondonno, Architect and PhD, is a Research Fellow and Contract Lecturer at the Department of Architecture and Design, University of Genoa (Italy). She obtained her PhD with research on mental images and software in architecture. She is part of the Steering Committee of the Femme Libres project, for which she studies the theme of inclusive design from a gender perspective. E-mail: linda.buondonno@edu.unige.it

Maria Canepa, Architect and PhD, is a TdA Researcher at the Department of Architecture and Design of the University of Genoa (Italy), where she is a lecturer in architecture degree courses. Her research focuses on strategies for adaptation to climate change, the multispecies approach, environmental impact assessment, the sustainable approach to design, and its social implications. E-mail: maria.canepa@unige.it

L'Obiettivo di Sviluppo Sostenibile (SDG) n. 5 – Parità di Genere mira all'uguaglianza di genere e all'emancipazione di tutte le donne. Al suo raggiungimento le ricerche in campo architettonico possono contribuire in diversi modi: sia nella progettazione degli spazi che a livello della struttura professionale del settore, per superare le discriminazioni di genere. Ad oggi gran parte della ricerca in ambito architettonico sensibile alle problematiche di genere è riferita alla scala urbana, con riflessioni che riguardano la sicurezza, l'inclusività degli spazi pubblici e le modalità attraverso le quali l'organizzazione della città può favorire la parità di genere (Kern, 2021; Col·lectiu Punt 6, 2019), temi sui quali è attivo anche il Master Città di Genere tenuto presso l'Università di Firenze.

Alla scala architettonica la ricerca è spesso di stampo sociologico o antropologico (Federici, 2020; Heynen and Baydar, 2005), mentre non è ancora del tutto diffusa una cultura della progettazione inclusiva rispetto alle specificità del genere femminile, che invece potrebbe favorire cambiamenti radicali riducendo la marginalizzazione e rendendo gli spazi un motore di cambiamento sociale, soprattutto se frutto di politiche di welfare non più vincolate al costrutto sociale del nucleo famigliare (Demurtas and Tintori, 2013).

Per colmare tale lacuna si presenta un'attività del Dipartimento Architettura e Design (DAD) dell'Università di Genova, capofila di un partenariato italo-francese che sta sviluppando un progetto Interreg centrato sull'SDG 5 dal titolo Femmes Libres, concepito per promuovere innovative forme di cohousing e coworking per donne sopravvissute alla violenza di genere, al fine di contribuire alla ricostruzione delle loro vite. Femmes Libres è un progetto finanziato nell'ambito del I Avviso del Programma Interreg Italia-Francia Marittimo 2021-27[1] e presentato da sette partner con sede in alcuni degli ambiti territoriali di Programma tra cui le Regioni Liguria, Sardegna, Corsica e PACA (Provenza-Alpi-Costa Azzurra). Il progetto è risultato il primo in graduatoria per l'Obiettivo Specifico di Programma 4.1[2], è iniziato nel marzo 2024 e ha una durata di trenta mesi.

I partner del progetto hanno competenze specifiche e tra loro integrate che vanno da quelle necessarie per lo sviluppo di soluzioni architettoniche per il cohousing[3], a quelle sugli aspetti di sicurezza e psicologici quando si prendono in carico donne sopravvissute alla violenza domestica[4], fino a quelle di assistenza per permettere a queste donne di trovare o ritrovare un lavoro[5]. L'autonomia economica è infatti indispensabile per la ricostruzione della propria vita, per rendere sostenibile negli anni il proprio progetto abitativo, anche in cohousing, e per evitare di ricadere in pericolose situazioni di dipendenza spesso configurabili quali forme di violenza di genere.

Il presente contributo illustra il lavoro che si sta svolgendo per questo progetto Interreg come esempio dell'importanza che la ricerca in campo architettonico può avere nell'ambito dell'emancipazione di donne vittime di violenza: il progetto sta mostrando infatti che il ruolo che può giocare la progettazione degli spazi per accogliere queste donne nel periodo di ricostruzione della propria vita è molto importante. È una tematica che apre scenari di ricerca inediti, anche per la necessità di collaborazione con altre competenze come quelle legate all'assistenza psicologica a soggetti fragili, che è sempre più necessario esplorare. Il contributo, dopo aver spiegato motivazioni e obiettivi del progetto Femmes Libres, ne presenta fasi e approccio metodologico, mostrandone i primi risultati e le possibilità di trasferimento. Si conclude infine rimarcando l'importanza della ricerca in ambito architettonico per l'SDG 5 ed evidenziando possibili sinergie con altri SDGs e scenari futuri.

Motivazioni e obiettivi del progetto Femmes Libres | La questione abitativa per le donne sopravvissute alla violenza di genere è tanto importante, perché strettamente connessa alla salvaguardia e ricostruzione della loro vita, quanto estremamente difficile da fronteggiare in modo adeguato, nella sua ampiezza, complessità e nelle sue diverse fasi. In Europa una donna su tre, di età superiore ai quindici anni, ha subìto violenze fisiche o sessuali (Minchella et alii, 2021). A questo dato impressionante se ne accompagna un altro altrettanto sconcertante: secondo un'indagine condotta su 112 Centri AntiViolenza (CAV) aderenti alla rete D.i.Re, negli ultimi anni le percentuali di violenze sulle donne, esercitate da un uomo con cui intrattengono una relazione affettiva, oscillano tra il 74 e l'80% con punte tra l'84 il 92% se si considerano i casi in cui l'autore è, più genericamente, un familiare (Sdao and Pisanu, 2024). Quasi sempre – e in un numero enorme di casi – la violenza viene dunque esercitata sulle donne nel proprio spazio abitativo.[6]

Tali dati evidenziano la necessità di dover trovare nuovi alloggi sicuri per le donne che riescono a denunciare l'accaduto, spesso private, proprio da chi ha usato loro violenza, dei mezzi economici per permettersi autonomamente una nuova sistemazione. Il soddisfacimento di questo evidente fabbisogno abitativo è reso peraltro complicato dalla mancanza di strutture residenziali pubbliche facilmente destinabili a questo utilizzo e dalla resistenza dei privati a dare in locazione appartamenti a questo fine poiché spesso spaventati dai possibili danni che l'abusatore potrebbe recare alle loro proprietà (Baker et alii, 2010).

Si configura in tal senso l'esigenza di rispondere a un fabbisogno che, sotto alcuni profili, assume caratteri paradossali; sarebbe infatti coerente con i principi di tutela della vittima che fosse il soggetto maltrattante ad essere allontanato dal domicilio, lasciandone l'uso alla donna che ha subìto violenze. Tuttavia tale soluzione risulta frequentemente inattuabile in ragione della tempistica non sufficientemente rapida dei procedimenti giudiziari, che non consente di neutralizzare tempestivamente il rischio di reiterazione degli abusi all'interno dell'abitazione familiare. Ne consegue che la donna si trova, nella prassi, costretta ad abbandonare l'ambiente domestico, subendo in tal modo una forma ulteriore di pregiudizio e sopraffazione; in molti casi inoltre la donna non è da sola, ma ha figlie e figli a carico che hanno subito, a loro volta, importantissimi traumi, quando non direttamente abusi (Walker-Descartes et alii, 2021).

L'esigenza di nuovi alloggi per le donne sopravvissute alla violenza di genere è stata affrontata, a partire dalla cosiddetta Convenzione di Istanbul[7] (Council of Europe, 2011), con sforzi crescenti, ma con risultati ancora modesti. I provvedimenti adottati sono infatti concepiti solo in un'ottica di protezione, avvalendosi di soluzioni temporanee per le fasi della prima urgenza[8], con scarsi interventi rivolti a una reale e duratura autonomia abitativa (Demurtas and Cubeddu, 2025; Proia, Pietrobelli and Demurtas, 2024; Molteni, Mauri and Demurtas, 2023; Demurtas, 2022; Busi and Menniti, 2021).

Le soluzioni temporanee adottate, in ogni caso da incrementare perché comunque ancora insufficienti rispetto alla disarmante dimensione del fenomeno, tuttavia servono solo a limitare i pericoli immediati in quanto non adeguate a supportare il percorso di ricostruzione della propria vita per donne che ne hanno sopportato la distruzione sul piano fisico, cognitivo, sentimentale, affettivo, relazionale (genitoriale, se con figli) e, nella maggior parte dei casi, anche economico, per la forzosa dipendenza cui sono state ridotte e che sovente le ha private della propria autonomia finanziaria, compromettendo la loro stabilità lavorativa, allontanandole dal lavoro o impedendo loro del tutto di svolgerne uno (Showalter, 2016).

A tutto questo si aggiunge il fatto che la sostituzione del proprio spazio abitativo con uno temporaneo di breve durata, se da un lato significa allontanamento dal luogo del pericolo e dei traumi subiti, dall'altro implica ulteriori significative perdite della rete di vicinato e una rottura del legame affettivo con il proprio spazio di vita. Per le donne sopravvissute alla violenza di genere servono invece soluzioni abitative utili anche per la fase post-emergenziale, durature e in grado di configurare spazi nei quali si possa più facilmente riconoscersi e ritrovare il 'senso di casa' (Sigmon, Whitcomb and Snyder, 2002; Scannell and Gifford, 2017), economicamente sostenibili nel tempo e capaci di rispondere loro esigenze di ricostruzione della propria vita, anche lavorativa, oltre che a ri-costruitre una rete di supporto e relazioni sociali spesso azzerate.

In risposta a questo complesso quadro esigenziale il progetto Femmes Libres si pone l'obiettivo di favorire l'accesso all'impiego e alla creazione di attività economicamente sostenibili (anche in coworking) per donne vittime di violenza, attraverso lo sviluppo e la sperimentazione pilota di un piano di azione 'casa-lavoro' fondato su componenti infrastrutturali, a partire dal cohousing, opportunamente calibrate sulle esigenze delle utenti e integrate con servizi specialistici di assistenza psicologica e di accompagnamento al lavoro. In Femmes Libres il binomio 'casa / lavoro' è imprescindibile perché solo garantendo alle donne vittime di violenza domestica condizioni abitative adeguate, soprattutto post-emergenziali, sicure, durature ed economicamente sostenibili, che permettano di ricostituire una rete di rapporti sociali, gestire / co-gestire cure parentali, sarà possibile sostenerle in un percorso di inclusione lavorativa e piena ricostruzione della loro vita.

Il fatto che Femmes Libres abbia individuato proprio il cohousing come cardine della propria proposta operativa deriva dai possibili vantaggi che si potrebbero trarre dall'applicazione di questo modello abitativo per far fronte a molte delle esigenze sopra delineate. Questo modello, se ben gestito, può infatti: garantire maggiori condizioni di sicurezza per le coabitanti; creare condizioni per facilitare il mutuo aiuto, anche nella gestione delle cure parentali, e per ristabilire una rete di contatti, favorendo l'inclusione sociale; permettere utili forme di ripartizione delle spese e incombenze domestiche, sperimentando anche particolari modelli di gestione delle risorse (ad esempio gruppi di acquisto) e dei rifiuti (stabilendo comunità di scambio per libri, vestiti, dispositivi elettronici, ecc.), consentendo soprattutto maggiori possibilità e tempo per dedicarsi al lavoro o alla sua ricerca.

E ancora questo modello può consentire in alcuni casi maggiori e migliori occasioni per avviare (eventualmente con le coinquiline) esperienze formative e di assistenza nella ricerca del lavoro oppure occasioni di coworking in spazi comuni attrezzati (per babisitteraggio, assistenza agli anziani, laboratori artigianali, ecc.).

Durante la prima fase del progetto è stata realizzata una ricerca di casi studio con l'obiettivo di individuare buone pratiche eventualmente riadattabili e/o trasferibili nel piano d'azione integrato casa-lavoro. L'Older Women's CoHousing (Figg. 1-3; Devlin, Douglas and Reynolds, 2015) e il senior cohousing Olga a Norimberga sono esempi di come la popolazione più vulnerabile apprezzi particolarmente i vantaggi del cohousing: in entrambi i casi gruppi di donne over 50 hanno riconosciuto nell'interazione sociale favorita da questo modello abitativo un valore aggiunto per un'elevata qualità di vita e hanno promosso la realizzazione delle loro stesse abitazioni; oltre che per i vantaggi legati alla fruizione di spazi e servizi, per le donne in qualche modo vulnerabili, la convivenza si configura anche come un'esigenza correlata alla necessità di sentirsi al sicuro.

Quando la coabitazione è utilizzata per il suo valore socializzante (Ginelli, 2015) a favore di gruppi di persone che necessitano di una serie di servizi di sostegno si tratta più spesso di coabitazione organizzata (Bianchi and Costa, 2024), gestita da un Ente esterno rispetto alla comunità di coabitanti. Con il progetto PRISMA a Perugia, la Fondazione La Città del Sole – Onlus interviene su pazienti psichiatrici gestendo la loro convivenza con studenti o giovani precari (Casodi et alii, 2021); a Torino, l'associazione Quore ha realizzato un cohousing per persone LGBTQ+ (Costa and Magino, 2021) e il consorzio Oplà gestisce un cohousing che ospita persone che si trovano temporaneamente in situazione di stress abitativo insieme a chi ha bisogno di una soluzione abitativa a breve o medio termine. In questi casi, la condivisione dello spazio domestico valorizza le diverse specificità delle persone che lo abitano, rendendo la coabitazione funzionale al benessere emotivo oltre che alla sostenibilità economica.

In Cascina Rinascita – promossa da SVS Donna Aiuta Donna, Casa di Accoglienza delle Donne Maltrattate di Milano (CADMI) e ASD Campacavallo – il supporto abitativo e nuove opportunità lavorative per donne che hanno subito violenza si integreranno nello stesso luogo, in una cascina a sud di Milano la cui rifunzionalizzazione è stata affidata agli studi Carlo Ratti Associati e DVision Architecture e che è attualmente in corso di ristrutturazione (Figg. 4-6). Grazie a undici mono e bilocali, due foresterie e 30.000 mq di spazi aperti, Cascina Rinascita mira a diventare un luogo nel quale l'housing, la formazione, l'imprenditoria e l'attenzione all'ambiente si integrano sinergicamente, sempre tenendo presenti le esigenze specifiche delle donne in uscita dalla violenza e dei loro figli.

Fasi e approccio metodologico: un quadro di riferimento articolato per un'azione partecipata | Per raggiungere i suoi obiettivi il progetto Femmes Libres prevede tre fasi, approssimativamente corrispondenti al primo anno, al secondo anno e all'ultimo semestre di lavoro. La prima fase, già conclusa, ha previsto uno studio dello stato dell'arte in base al quale mettere a punto un primo modello 'casa-lavoro' per il cohousing assistito di donne vittime di violenza, discusso e perfezionato in otto meeting fra i partner per consolidare competenze comuni di operatrici e operatori, coinvolti nella successiva fase di sperimentazione.

La seconda fase prevede, infatti, sperimentazioni nelle quattro regioni interessate sottoforma di progetti pilota da attuarsi secondo il modello messo a punto nella prima fase. Si tratta di interventi su singoli alloggi / spazi che verranno attrezzati per esperienze di cohousing e coworking e attività connesse. In particolare sono previsti: una riconversione a cohousing di due grandi alloggi in un complesso a Bandol nella regione PACA e un intervento per realizzare servizi dedicati e spazi per il coworking in un edificio adiacente e funzionalmente connesso, prima occupato da una Stazione di Polizia; una riconversione a cohousing di un appartamento residenziale condominiale nel territorio di Bastia in Corsica e la ristrutturazione di una vicina struttura di accoglienza diurna; una riconversione a cohousing di un edificio a Porto Torres in Sardegna con aree esterne a giardino. Nella Regione Liguria, e più precisamente nel centro storico di Genova, è stato già realizzato uno spazio di aggregazione per le donne e sono stati individuati ulteriori spazi anche in altri Comuni per i quali sono in corso verifiche di fattibilità.

Gli esiti delle sperimentazioni saranno monitorati e confrontati per poter comprendere le migliori modalità attuative e i possibili problemi legati alla qualità degli spazi, alla loro gestione, allo svolgimento e al coordinamento delle attività (soprattutto lavorative) previste al loro interno, alla convivenza (anche in relazione alla presenza di figlie e figli di alcune delle abitanti), all'amministrazione di risorse economiche per le spese da condividere (valutando possibili forme di partecipazione parziale delle utenti) e al confronto tra le ospiti e tra loro e gli operatori coinvolti.

La terza e ultima fase del progetto prevede la validazione del modello messo a punto nella prima fase, anche in funzione degli esiti del monitoraggio della sperimentazione condotta nella seconda. Il modello, una volta validato, sarà reso pubblico e condiviso – in modo da poter essere trasferibile anche in altre realtà territoriali – con una rete (che il partenariato sta già costruendo) di soggetti pubblici e privati italiani e francesi che hanno potere decisionale e ruoli operativi nell'ambito della lotta alla violenza di genere e nell'assistenza alle donne ad essa sopravvissute. Ad oggi si è conclusa la prima fase. In particolare sono state svolte analisi sullo stato dell'arte in relazione a tre differenti aspetti chiave: quello sociale, quello del lavoro e quello dell'housing.

L'analisi sociale, coordinata dai partner di progetto con esperienza nel campo dell'assistenza alle donne vittime di violenza, ha indagato le caratteristiche locali del problema della violenza di genere e la condizione delle donne rispetto alle dimensioni del lavoro e dell'abitare. L'analisi quali-quantitativa, svolta attraverso questionari e focus group, ha fatto emergere la percezione dell'assenza di una rete culturale e sociale di supporto rispetto ai problemi affrontati dal progetto e una certa diffidenza nei confronti della coabitazione.

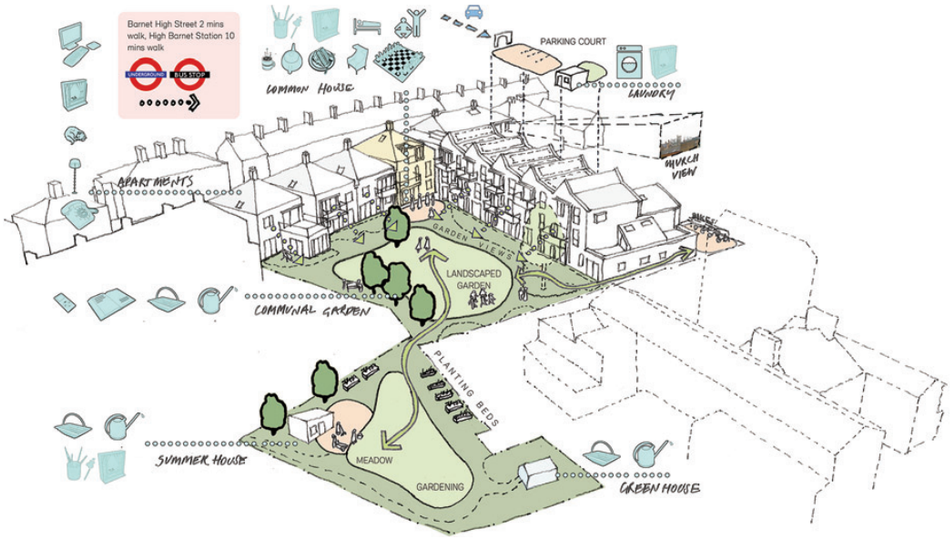
L'analisi sulla vita lavorativa delle donne sopravvissute alla violenza di genere, coordinata dai partner con maggiore esperienza nell'accompagnamento al lavoro, dopo una prima ricerca desk, si è basata su più di ottanta interviste a soggetti pubblici e privati che si occupano di formazione ed erogazione di servizi per il lavoro. Le interviste hanno permesso di definire un quadro generale caratterizzato da alcune esperienze significative, ma molto disomogeneo, strutturato per far fronte alla sola emergenza e con pochissimi servizi espressamente dedicati alle donne vittime di violenza, legati a singoli bandi di finanziamento e poco sostenibili nel tempo.

L'analisi sull'housing e sulla possibilità di utilizzare proficuamente lo strumento del cohousing per le donne vittime di violenza è stata impostata e coordinata soprattutto dal DAD. In questo caso, dopo una prima ricerca bibliografica e di casi-studio, constatata la carenza di dati e riferimenti concreti utili alla costruzione di un modello operativo efficacemente impiegabile nelle sperimentazioni pilota, sono state coinvolti attraverso una call, ricercatori del CNR e di diversi Atenei, nonché operatrici di CAV e specialisti di queste tematiche. Questa call ha consentito di raccogliere (Buondonno and Giachetta, 2025) saggi di grande interesse che hanno permesso di individuare principi chiave per la progettazione di innovativi modelli abitativi per donne vittime di violenza, con particolare riferimento al cohousing, evidenziando anche i principali errori da evitare.

Una caratteristica di tutta la fase di ricerca e impostazione del modello 'casa-lavoro' è stata la collaborazione tra competenze differenti (di entrambi i generi), da un lato quelle di architetti, dall'altro quelle di operatori sociali ed esperti di misure di assistenza, formazione e accompagnamento al lavoro. Questo indispensabile approccio interdisciplinare si rispecchia peraltro nell'apertura verso stimoli culturali esterni che si è da subito deciso di aggregare alle attività di progetto, coinvolgendo quanti più soggetti potenzialmente interessati in azioni partecipate volte anche a costruire la rete di diffusione dei risultati ottenuti (terza fase di progetto). Così, fin dalla prima riunione, il partenariato ha preso contatti con Amministrazioni pubbliche, reti di CAV, Agenzie per il lavoro, Associazioni interessate, possibili finanziatori, partner di altri progetti finanziati – per possibili sinergie – e gruppi di ricercatori afferenti alla Società Italiana di Psicologia di Comunità.

Primi risultati, risultati attesi, trasferibilità e limiti della sperimentazione | A seguito del lavoro svolto il progetto Femmes Libres ha già raggiunto alcuni primi risultati concreti. Il primo è la realizzazione, nel Centro storico di Genova, della 'Casa delle Donne Brigata Alice', inaugurata nel luglio del 2024 (Figg. 7-9), gestita da uno dei partner[9] e parzialmente finanziata con i fondi del progetto. Si tratta di un Centro di aggregazione realizzato per diffondere una cultura maggiormente attenta alle problematiche di genere; sulla scorta delle analisi sociali che si stavano svolgendo, il partenariato si è reso infatti conto della necessità di spazi di confronto con le Istituzioni, ma anche la comunità locale ha dovuto ricredersi sulle tematiche della violenza domestica, della prevenzione e delle modalità con le quali aiutare le vittime, tra cui il cohousing, rispetto al quale si era rilevata qualche inziale resistenza culturale.

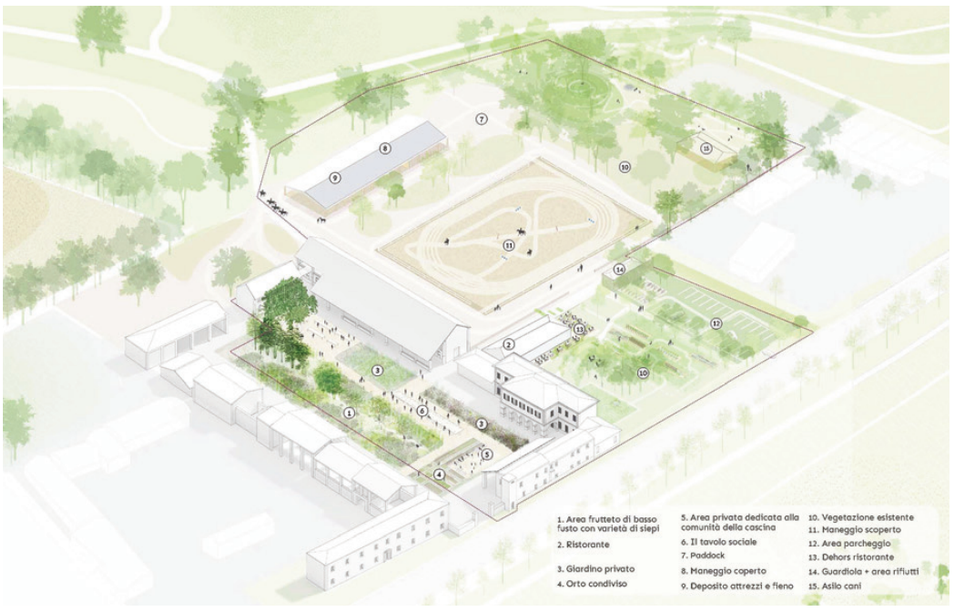
Sempre in termini di primi risultati, le analisi effettuate nel primo anno di lavoro del progetto hanno permesso di elaborare un primo modello 'casa-lavoro': sono stati definiti i primi criteri (Tab.1) per il cohousing assistito, con l'intenzione di integrare in modo sinergico i servizi di supporto tipicamente erogati dai CAV con quelli per l'accompagnamento al lavoro e con quelli resi possibili dall'infrastruttura abitativa. In particolare il DAD ha approfondito gli aspetti legati alla configurazione degli spazi



Figg. 1-3 | New Ground Older Women's Cohousing (2016), designed by Pollard Thomas Edwards (credits: G. Seligmann; PTE).

da destinare ad abitazione per donne che hanno subito violenza, a partire dalla considerazione che lo stesso spazio abitativo ha funzione di supporto alla donna nel percorso di fuoriuscita dalla violenza. Infatti con lo spazio – soprattutto domestico – l'abitante si trova in una condizione di interattività bidirezionale secondo la quale contemporaneamente agisce e viene influenzato (Mallgrave, 2015). La casa non è mai una mera risposta a bisogni fisiologici, ma coinvolge in modo determinante la sfera psicologica ed emotiva, secondo la dimensione simbolica, identitaria e mnesica (Filighera and Micalizzi, 2018); per tale motivo è fondamentale, in un contesto così delicato, comprendere le esigenze specifiche delle donne affinché le stesse e i loro figli possano raggiungere una 'risonanza positiva' (Robinson, 2021) con l'ambiente domestico, seppur all'interno di un orizzonte temporale a disposizione limitato.

L'esigenza che emerge come primaria è quella della sicurezza: la casa deve poter fornire l'adeguata protezione – effettiva e percepita – attraverso la progettazione (o l'adeguamento) dell'involucro edilizio, ma anche lavorando sugli spazi filtro e di pertinenza e sull'orientamento dell'arredo rispetto agli ingressi, con l'obiettivo di favorire la sensazione di controllo su chi entra negli spazi. La violenza di genere porta spesso all'isolamento della donna, sia per espressa volontà di controllo da parte del maltrattante, sia per un atteggiamento di chiusura della vittima, pertanto uno degli obiettivi del percorso di uscita dalla violenza è spesso la ricostruzione di una rete di relazioni. In questo senso la coabitazione diventa funzionale al percorso stesso: spazi che supportano la socializzazione e lo svolgimento di attività di collaborazione diventano l'infrastruttura necessaria alla costruzione di una comunità della quale ciascuna abitante si può sentire parte attiva. I vantaggi della condivisione possono tut-



tavia essere apprezzati solo se è fornita alle abitanti la possibilità di un adeguato spazio privato nel quale eventualmente ritirarsi e scongiurare le criticità della 'iper-prossimità domestica' (Costa, 2022).

Anche all'interno degli spazi comuni è utile fornire varietà di spazialità, più o meno compresse, per fornire diversi gradi di riservatezza o condivisione possibili: nicchie per sedute più avvolgenti, poltroncine e divani con diverse capienze e orientamenti reciproci sono alcune delle strategie applicate in spazi sia interni che esterni, ad esempio, da dRMM Studio nel Maggie's Centre di Oldham (Maggie's Keswick Jencks Cancer Caring Trust, n.d.; Figg. 10, 11) e da Snug Architects nell'Hope Street a Southampton (Figg. 12, 13).

Tanto il Centro per malati oncologici quanto la residenza per donne coinvolte in procedimenti giudiziari sono progettati seguendo un approccio attento agli effetti che lo spazio architettonico, nella sua conformazione distributiva e materica, ha sulla risposta fisiologica ed emotiva di chi lo abita: entrambi seguono alcuni criteri formalizzati in un vero e proprio brief dai fondatori dei Maggie's Centre –

Fig. 4 | Cascina Ri-Nascita, general design scheme (2023), designed by Carlo Ratti Associati and DVision Architecture (credit: Carlo Ratti Associati and DVision Architecture).

Figg. 5, 6 | Cascina Ri-Nascita: state of affairs: large and small stable; status quo, the manor house, the former clubhouse, and the large stable (credits: T. Della Frana, 2023).

un architetto e una malata oncologica – e da alcuni documenti che si stanno diffondendo negli ultimi anni grazie a studi multidisciplinari finalizzati a indirizzare una progettazione 'trauma-informed' (Owen and Crane, 2022; Housing Plus and Custance Architects, 2022; Grabowska et alii, 2021; Donnelly, 2020), che a sua volta si ispira alla filosofia della 'trauma-informed care'.

Secondo Emanuele Coccia (2021, p. 17) «Non esistono case, esiste solo il far casa. Solo un lunghissimo minuetto di addomesticamento reciproco di cose e persone»; la 'casa' si potrebbe quindi interpretare come un obiettivo da raggiungere attraverso un processo, una serie di gesti che alcuni autori definiscono 'homemaking' (Dowling and Mee, 2007) e che diventano particolarmente rilevanti nella condizione temporanea in cui si trovano donne, bambine e bambini che hanno subito violenza.

Può essere funzionale agli obiettivi del loro percorso favorire micropratiche di personalizzazione e modifica dell'apparato mobile in dotazione allo spazio, che devono essere previste in fase progettuale o di gestione dell'immobile: sono esempi le partizioni mobili con diverso grado di trasparenza e isolamento acustico, i sistemi che permettano un ricambio frequente di quadri, foto e/o illustrazioni, ma anche scaffali, mensole e bacheche che incentivino l'appropriazione e la personalizzazione, oppure sistemi di sedute o tavoli componibili o scomponibili a seconda degli utilizzi. In questo modo, con il supporto delle operatrici, «[…] la casa diviene custode di tracce identitarie: di precipitati oggettuali attraverso cui prendono forma ricordi, momenti e soprattutto modi di essere, stati della mente» (Filighera and Micalizzi, 2018, p. 12) che si auspica siano positivi e possano dare sollievo nella situazione di stress a cui sono sottoposte le abitanti.

Inoltre, dal momento che «[…] non è più solo il corpo a essere nello spazio, ma lo spazio a essere nel corpo» (Bianchetti, 2020, p. 46), è fondamentale anche controllare in modo 'trauma-informed' tutti quei parametri che compongono la qualità dell'ambiente. Se non è univocamente determinabile cosa si intenda con qualità dello spazio, in questo contesto sembra opportuno riferirsi alla risposta fornita da Peter Zumthor (2006, p. 11): «Quality architecture to me is when a building manages to move me. […] One word for it is atmosphere». É bene sottolineare che l'atmosfera «[…] is a condition that is all but metaphorical or spiritual. Rather, it is a physical phenomenon that emerges from the physicality of the architectonic elements that make up the context and the physicality of the bodies that dynamically interact with it» (Canepa, 2022, p. 98).

Stimoli ambientali specifici possono effettivamente contribuire a regolare quindi le risposte fisiologiche delle abitanti: materiali naturali (Fig. 14), texture dalla consistenza tattile intensa, modulazione della luce naturale, variabilità delle altezze (Fig. 15) e frammentazione dei volumi troppo dispersivi e calibrazione dell'intensità e della temperatura di colore dell'illuminazione artificiale sono alcuni degli aspetti che dovrebbero essere calibrati efficacemente.

Inoltre sono da considerare i benefici derivanti dal contatto con la vegetazione, soprattutto nel contesto delle residenze per persone fragili: oltre al benessere derivante dal contatto con la natura (Ulrich et alii, 1991) è consigliabile, laddove sia possibile, facilitare anche un rapporto più interattivo con la vegetazione attraverso l'organizzazione – fisica e gestionale – di aree coltivabili. Sono noti infatti gli impatti positivi dell'agricoltura urbana sia sul benessere delle comunità sia sullo stato emotivo individuale (Fig. 16; Follesa et alii, 2024).

Infine è da sottolineare come le case che ospitano donne in uscita dalla violenza dovrebbero appartenere a un sistema sinergico insieme ai CAV, alle case delle donne come Brigata Alice, ai servizi territoriali e ai Centri culturali, a una rete di spazi fisici che rifletta l'esistenza di una comunità, quella delle persone che si riconoscono nel genere femminile, che non vede ancora sufficientemente riconosciute le sue specificità e rivendicazioni. Allo stesso tempo come l'azione in scenari post-emergenziali dovrebbe ripartire dai luoghi comunitari – il tessuto connettivo della città (Francini et alii, 2018) – anche per ricucire frammenti di società marginalizzati, è necessario predisporre una salda infrastruttura di servizi e spazi sicuri che diventino promotori di nuove possibilità individuali e relazionali.

Il modello abitativo 'casa-lavoro' che si intende sviluppare attraverso i criteri esposti e che verrà testato, validato e diffuso per poter essere replicato ha però ovviamente bisogno di favorevoli condizioni economico-politiche e culturali per trovare occasioni di concreta applicazione. Sono infatti necessari adeguati fondi pubblici da destinare alla questione abitativa delle donne sopravvissute alla violenza di genere, ma soprattutto serve, anche come stimolo per una nuova visione politica, un cambio di mentalità e cultura, non solo di Amministrazioni e stakeholder, ma anche dei cittadini, delle nuove generazioni e dei progettisti. Ad esempio a Genova i rapporti consolidati nell'ambito di Femmes Libres con i CAV hanno permesso momenti formativi per gli studenti di architettura e design.

Conclusioni: l'importanza della ricerca in ambito architettonico per l'SDG 5 e possibili sinergie con altri SDGs | Il raggiungimento dell'SDG 5 rappresenta una priorità globale per garantire un mondo equo e inclusivo: in questo contesto iniziative come il progetto Femmes Libres assumono un ruolo fondamentale, costruendo allo stesso tempo sinergie con altri Obiettivi, rafforzando un approccio sistemico alla sostenibilità. Uno dei principali ostacoli alla parità di genere è la dipendenza economica, che espone le donne a situazioni di vulnerabilità. Femmes Libres, attraverso il cohousing, offre non solo un'abitazione sicura, ma anche percorsi di formazione e assistenza per il reinserimento lavorativo, contribuendo così alla riduzione della povertà (SDG 1; Target 1.b – Creare politiche di sviluppo a favore dei poveri e sensibili alle differenze di genere).

L'istruzione e la formazione sono strumenti essenziali per l'emancipazione femminile in diversi settori (Langella et alii, 2024). Femmes Libres integra nei suoi spazi momenti di formazione, co-formazione e coworking, permettendo alle donne di acquisire nuove competenze e migliorarne le opportunità lavorative. Queste iniziative rispondono anche alla necessità di ambienti di apprendimento sicuri e accessibili e sono fondamentali per il conseguimento del SDG 4 – Istruzione di Qualità (Target 4.5 – Eliminare le disparità di genere nell'istruzione e garantire un accesso equo alla formazione professionale).

Femmes Libres non solo offre supporto per il reinserimento lavorativo, ma promuove condizioni di lavoro dignitose e sicure, in particolare per donne in situazioni di vulnerabilità tali da esporle maggiormente alla violenza di genere, come migranti o lavoratrici precarie. La possibilità di accedere a un network di supporto riduce le barriere all'ingresso nel mercato del lavoro, rispondendo alle richieste del SDG 8 – Lavoro Dignitoso e Crescita Economica inclusiva (Target 8.5 e 8.8 – Garantire un'occupazione dignitosa per tutti e Promuovere ambienti di lavoro sicuri).

Fig. 7 | Brigata Alice Women's House (credit: Cooperativa Sociale Onlus Mignanego, 2024).

In relazione all'SDG 11 – Città e Comunità Sostenibili (Target 11.1 e 11.2 – Garantire alloggi adeguati e un Sistema di trasporti sicuro), l'accesso a un'abitazione sicura è un fattore chiave per l'autonomia delle donne: il cohousing di Femmes Libres risponde a questa esigenza offrendo spazi abitativi sicuri e condivisi; inoltre l'organizzazione di sistemi di trasporto collettivi, che il cohousing può promuovere per le coabitanti, contribuisce alla sicurezza e alla sostenibilità ambientale. Infine le pratiche di cohousing e coworking incentivano normalmente la gestione condivisa delle risorse, riducendo lo spreco e promuovendo modelli di consumo responsabile con gruppi di acquisto e scambio di beni (Target 11.6 – Ridurre l'impatto ambientale negativo pro-capite delle città).

Come mostrato dai primi sviluppi di Femmes Libres la ricerca in ambito architettonico per l'SDG 5, anche in relazione alle molte sinergie possibili con gli altri SDGs, potrebbe essere un campo di studio di grandissimo interesse, purtroppo finora sottovalutato, con prospettive di sviluppo promettenti, anche se alcune barriere frenano la ricerca architettonica in questo settore. In relazione ai temi di Femmes Libres, rispetto all'ampiezza del problema, pochissimi sono i fondi economici (e quindi studi e progetti) destinati alla fondamentale questione abitativa delle donne vittime di violenza; le poche e comunque importanti politiche di intervento finora attuate operano spesso solo con una logica emergenziale, tamponando provvisoriamente le urgenze, affrontando a stento gli aspetti quantitativi del problema legati al numero di abitazioni necessarie e non riuscendo quasi mai ad entrare nel merito degli aspetti qualitativi, ovvero quelli più propriamente architettonici, l'importanza dei quali è però – come si è cercato qui di mostrare – determinante.

Il problema abitativo per le donne vittime di violenza si deve riconoscere e affrontare quindi rispetto a entrambe le sue dimensioni, quella quantitativa

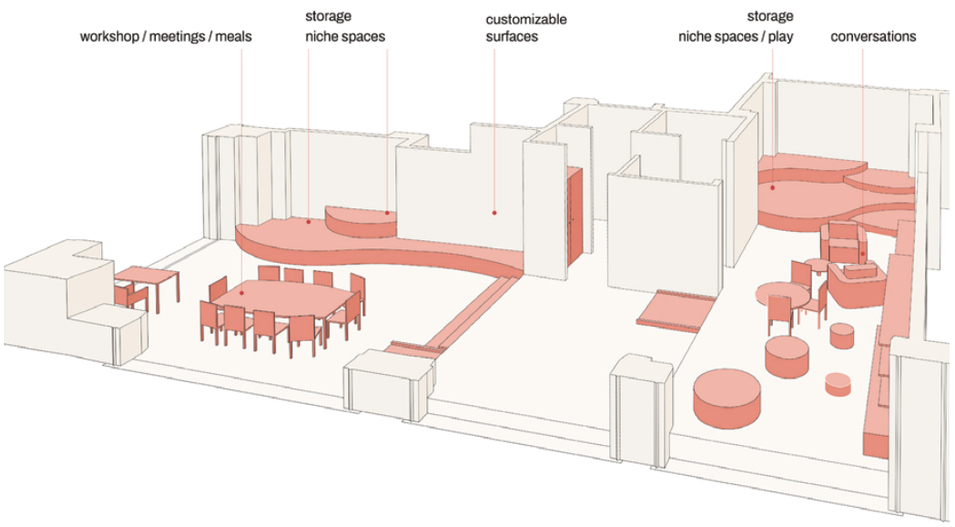


Fig. 8 | Casa delle Donne Brigata Alice: scheme used with the cultural associations involved during the participatory design process (credit: E. Bandinelli, G. Gaggero, and M. Resente, 2024).

Next page

Fig. 9 | Casa delle Donne Brigata Alice: the seating-container construction (credit: E. Bandinelli, G. Gaggero, and M. Resente, 2024).

e quella qualitativa, mentre ad oggi si è lavorato praticamente solo sulla prima e in modo ancora non sufficiente. In relazione alla dimensione quantitativa, stando all'analisi di dati ISTAT di Pietro Demurtas e Francesca Cubeddu (2025), riportata nel loro studio raccolto proprio nell'ambito delle analisi di Femmes Libres, in Italia si è registrata una crescente disponibilità di Case rifugio, da 211 a 450, nel periodo dal 2017 al 2022, passando da 1.786 a 2.698 donne ospitate.

Si tratta di una disponibilità più che raddoppiata in pochi anni, ma evidentemente ancora non sufficiente, se si pensa che si riferisce all'intero territorio nazionale. Perdipiù si tratta di un'offerta di alloggi a tempo determinato, per un massimo di sei mesi, mentre nulla è previsto (nemmeno con soluzioni a canone agevolato) per periodi più lunghi e post emergenza. Più confortanti i dati raccolti per la vicina Francia dai partner di Femmes Libres, anche in questo caso con un parco abitativo dedicato più che raddoppiato tra il 2017 e il 2023, passando da 5.100 a 10.666 posti anch'essi tuttavia ancora insufficienti e a uso temporaneo.[10]

In relazione agli aspetti qualitativi, legati cioè all'appropriatezza delle prestazioni abitative rispetto a un'utenza così fragile, il lavoro da fare è per certi versi ancora più importante e complesso, non solo perché esistono pochissime buone pratiche di riferimento, trattandosi di un campo di studio ancora quasi del tutto da esplorare (e nel quale il progetto Femmes Libres rappresenta un'esperienza in qualche modo pionieristica), ma soprattutto perché uno spazio absitativo non di lunga durata e che non riesca a configurarsi, come sopra suggerito, quale ulteriore operatore a servizio della donna vanificherà anche i pochi risultati quantitativi raggiunti: sempre secondo la lettura dati di Demurtas e Cubeddu (2025), nel 2022, tra le 1.810 donne uscite da una casa rifugio nemmeno il 40% ha concluso positivamente il suo percorso, mentre molte altre lo hanno abbandonato e hanno dovuto ricorrere a nuovi supporti abitativi temporanei o addirittura sono tornate dal maltrattante.

Diverse e importanti sono quindi le prospettive di ricerca che si aprono nell'ambito della questione abitativa per le donne sopravvissute alla violenza, ma altrettanto diverse e importanti sono le sfide e i limiti da affrontare e che anche Femmes Libres ha dovuto e deve fronteggiare; innanzitutto in relazione alle soluzioni abitative di lunga durata per le donne vittime di violenza, pochissimi sono gli specifici casi studio di riferimento, comunque non in numero tale da consentire valutazioni statisticamente attendibili sul successo di una soluzione rispetto a un'altra. Così è difficile costruire linee guida di riferimento, anche se, come si è fatto in Femmes Libres, è indispensabile quantomeno cominciare a impostarle per poter avviare sperimentazioni da testare, validare e diffondere: rispetto a questa carenza di dati è importante che le ricerche che verranno via via avviate in questo ambito riescano a fare rete, per costruire e implementare man mano un repertorio di soluzioni confrontabili e monitorabili.

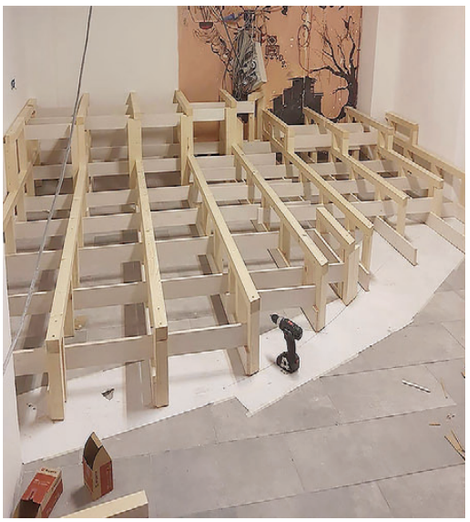
Per farlo sono necessarie molte più risorse economiche di quelle attualmente disponibili e anche in Femmes Libres, oltre ai fondi assegnati dal Programma di finanziamento, se ne sono dovuti cercare altri privati per realizzare quanto previsto e soprattutto per garantirne la sostenibilità nel tempo. I problemi di indisponibilità di fondi sono ovviamente legati al fatto che la cultura dominante è stata finora incapace di riconoscere l'importanza delle questioni di genere, che invece – come ormai pare evidente anche dai drammatici dati più sopra riportati – ha una portata così rilevante da non poter che essere considerata una delle questioni cardine del vivere e dell'abitare contemporaneo cui far corrispondere politiche di intervento adeguate sulla base di un maggiore impegno di ricerca.

Sustainable Development Goal (SDG) n. 5 – Gender Equality aims at gender equality and the empowerment of all women. For its achievement, research in the field of architecture can contribute in different ways, both in the design of spaces and at the level of the professional structure of the sector, to overcome gender discrimination. To date, much of the research in the field of architecture that is sensitive to gender issues refers to the urban scale, with reflections on safety, the inclusiveness of public spaces and how the organisation of the city can promote gender equality (Kern, 2021; Col-lectiu Punt 6, 2019), themes on which the Master Città di Genere held at the University of Florence is also active.

At the architectural scale, research is often sociological or anthropological (Federici, 2020; Heynen and Baydar, 2005), while a culture of inclusive design for the specificities of the female gender is not yet fully diffused, which could instead foster radical changes by reducing marginalisation and making spaces an engine of social change, especially if they are the result of welfare policies no longer bound to the social construct of the family unit (Demurtas and Tintori, 2013).

To fill this gap, we present an activity by the Department of Architecture and Design (DAD) of the University of Genoa, the leader of an Italian-French partnership that is developing an Interreg project centred on SDG 5 entitled Femmes Libres, conceived to promote innovative forms of cohousing and coworking for women survivors of gender-based violence in order to contribute to the reconstruction of their lives. Femmes Libres is a project funded within the framework of the I Notice of the Interreg Italy-France Maritime Programme 2021-27[1] and presented by seven partners based in some of the Programme's territorial areas, including the Regions of Liguria, Sardinia, Corsica and PACA (Provence-Alpes-Côte d'Azur). The project was the first in the ranking list for the Specific Programme Objective 4.1[2], started in March 2024 and has a duration of thirty months.

The project partners have specific and mutually integrated skills ranging from those necessary for the development of architectural solutions for cohousing[3], to those on safety and psychological aspects in the care of women survivors of domestic violence[4] to those of assistance to enable these women to find or find a job[5]. Economic autonomy is, in fact, indispensable for the reconstruction of one's life, to make one's housing project sustainable over the years, even in cohousing, and to avoid falling back into dangerous situations of dependency often configurable as forms of gender-based violence. This paper illustrates the work of this Interreg project as an example of the importance that research in the field of architecture can have in the context of the emancipation of women victims of violence: the project demonstrates that the design of spaces to accommodate these women during the reconstruction of their lives plays a crucial role. It is an issue that opens up new research scenarios, also because of the need for collaboration with other competencies, such as those related to psychological assistance to fragile subjects, which it is increasingly



necessary to explore. After explaining the motivations and objectives of the Femmes Libres project, the contribution presents its phases and methodological approach, showing its first results and transfer possibilities. Finally, it concludes by emphasising the importance of architectural research for SDG 5 and highlighting possible synergies with other SDGs and future scenarios.

Motivations and objectives of the Femmes Libres project | The housing issue for women survivors of gender-based violence is as important because it is closely connected to the preservation and reconstruction of their lives, as it is challenging to deal with adequately, in its breadth, complexity and different stages. In Europe, one in three women over the age of fifteen has experienced physical or sexual violence (Minchella et alii, 2021). This impressive figure is accompanied by another equally disconcerting one: according to a survey conducted on 112 Anti-Violence Centres (CAVs) belonging to the D.i.Re network, in recent years, the percentages of violence on women perpetrated by a man with whom they have an affective relationship fluctuate between 74 and 80% with peaks between 84 and 92% when considering cases in which the perpetrator is, more generally, a family member (Sdao and Pisanu, 2024). Almost always – and in a massive number of cases – violence is thus exercised on women in their own living space.[6]

These data highlight the need to find new safe housing for women who manage to report the incident, who are often deprived, precisely by those who have used violence against them, of the economic means to afford new accommodation independently. Meeting this obvious housing need is, moreover, complicated by the lack of public residential facilities that can easily be used for this purpose and by the resistance of private individuals to rent flats for this purpose because they are often frightened of the possible damage the abuser might cause to their property (Baker et alii, 2010).

In this sense, there is a need to respond to a need that, in some respects, takes on paradoxical characteristics. It would indeed be consistent with the principles of victim protection if it were the abuser who was removed from the home, leaving its use to the woman who suffered the violent conduct. However, this solution is often impracticable due to the insufficiently short timeframe of court proceedings, which do not allow the risk of reiteration of abuse within the family home to become neutral in time. As a result, the woman is, in practice, forced to leave the home environment, thereby suffering a further form of prejudice and abuse. In many cases, moreover, the woman is not alone but has dependent daughters and sons who have suffered significant trauma when not directly abused (Walker-Descartes et alii, 2021).

Since the Istanbul Convention[7] (Council of Europe, 2011), there has been a growing need for new housing for women who have survived gender-based violence. Efforts keep getting stronger, but the results are still modest. The measures adopted are conceived only with a view to protection, making use of temporary solutions for the first emergency[8], with few interventions aimed at real and lasting housing autonomy (Demurtas and Cubeddu, 2025; Proia, Pietrobelli and Demurtas, 2024; Molteni, Mauri and Demurtas, 2023; Demurtas, 2022; Busi and Menniti, 2021).

However, the temporary solutions adopted must step up because they are still insufficient to defuse the phenomenon; such solutions serve only to limit the immediate dangers as inadequate to support the path of reconstruction of the lives of women who have suffered physical, cognitive, sentimental, affective, relational (parental, if they have children) and, in most cases, even economic violence, due to the forced dependence to which they bear and which has often deprived them of their financial autonomy, compromising their employment stability, removing them from the world of work or preventing them from working (Showalter, 2016).

Added to all this is the fact that the replacement of one's living space with a short-term temporary one, if, on the one hand, it means moving away from the place of danger and trauma suffered, on the other hand, it implies further significant losses of the neighbourhood network and a break in the emotional bond with one's living space. On the other hand, women survivors of gender-based violence need housing solutions that are also useful in the post-emergency phase, durable and able to configure spaces in which they can more easily recognise themselves and regain a 'sense of home' (Sigmon, Whitcomb and Snyder, 2002; Scannell and Gifford, 2017), economically sustainable over time and able to meet their needs to rebuild their lives, including work, as well as to rebuild a support network and social relationships that have often fallen to zero.

In response to this complex framework of needs, the Femmes Libres project aims to facilitate access to employment and the creation of economically sustainable activities (including coworking) for women victims of violence through the development and pilot testing of a 'home-work' action plan based on infrastructural components, starting with cohousing, suitably tailored to the needs of users and integrated with specialised psychological assistance and job-accompaniment services. In Femmes Libres, the 'home/work' binomial is indispensable because it only guarantees women victims of domestic violence adequate, especially post-emergency, safe, lasting and economically sustainable housing conditions, which allow them to re-establish a network of social relations and manage / co-manage parental care, will it be possible to support them in a path of labour inclusion and complete reconstruction of their lives.

The fact that Femmes Libres has identified cohousing as a key element of its operational proposal stems from the potential benefits of applying this housing model to address many of the needs described above. If well managed, this model can ensure greater safety for cohabitants; create conditions that facilitate mutual aid, including in the management of childcare, and re-establish a network of contacts, promoting social inclusion; allow for proper forms of sharing expenses and domestic tasks, also experimenting with particular models of resource management (e.g. purchasing groups) and waste management (establishing communities for the exchange of books, clothes, electronic devices, etc.), above all allowing greater opportunities and time to devote to work or job seeking. Finally, in some cases, this model can provide more and better opportunities to start (possibly with co-tenants) training and assistance in finding work or co-working opportunities in equipped common areas (for babysitting, elderly care, craft workshops, etc.).

During the first phase of the project, a survey of case studies took place to identify good practices that could be adapted and/or transferred to the integrated home-work action plan. The Older Women's CoHousing (Figg. 1-3; Devlin, Douglas and

Reynolds, 2015) and the senior cohousing Olga in Nuremberg are examples of how the more vulnerable population particularly appreciates the advantages of cohousing: in both cases, groups of women over 50 recognised the social interaction fostered by this housing model as an added value for a high quality of life and promoted the construction of their own homes. In addition to the advantages related to the use of space and services, cohabitation is also a need related to the need to feel safe for somewhat vulnerable women.

When cohabitation is used for its socialising value (Ginelli, 2015) in favour of groups of people in need of a range of support services, it is most often organised cohabitation (Bianchi and Costa, 2024), managed by an external body to the community of cohabitants. With the PRISMA project in Perugia, the Fondazione La Città del Sole – Onlus intervenes with psychiatric patients by managing their cohousing with students or precarious young people (Casodi et alii, 2021); in Turin, the Quore association has realised a cohousing for LGBTQ+ people (Costa and Magino, 2021) and the Oplà consortium manages a cohousing that hosts people temporarily in a situation of housing stress together with those who need a short or medium-term housing solution. In these cases, sharing the domestic space enhances the different specificities of the people living there, making cohousing functional for emotional well-being and economic sustainability.

In Cascina Rinascita – promoted by SVS Donna Aiuta Donna, Casa di Accoglienza delle Donne Maltrattate di Milano (CADMI) and ASD Campacavallo – housing support and new job opportunities for women who have suffered violence will be integrated in the same place, in a farmstead south of Milan, whose reuse has been entrusted to the Carlo Ratti Associati and DVision Architecture studios and is currently undergoing renovation (Figg. 4-6). With eleven one- and two-bedroom apartments, two guesthouses and 30.000 square metres of open space, Cascina Rinascita aims to become a place where housing, education, entrepreneurship and environmental care become synergistically integral, always keeping the specific needs of women emerging from violence and their children at the Centre.

Phases and methodological approach: an articulated framework for participative action | The Femmes Libres project envisages three phases to achieve its objectives, corresponding approximately to the first year, the second year and the last six months of work. The first phase, which has already ended, included a state-of-the-art study, based on which a first model of 'home-work' for the assisted cohousing of women victims of violence took form, was elaborated, discussed and refined during eight meetings between the partners to consolidate the common competences of the operators involved in the subsequent experimentation phase.

The second phase includes the testing in the four regions concerned with pilot projects using the model developed in the first phase. These interventions on individual dwellings / spaces will equip them for cohousing, coworking experiences, and related activities. In particular, the following plans include the conversion into cohousing of two large dwellings in a complex in Bandol, PACA region, and an intervention to create dedicated services and coworking spaces in an adjacent and functionally connected build-

SPACES / CRITERIA	PRIVATE SPACES	SHARED SPACES	ENVELOPE
SAFETY	children safe furniture organize furniture to allow visual control of rooms' access	provide separation between external areas and street, avoiding prison-like sensation buffer spaces to avoid direct entrance in living spaces locks and cameras	intrusion-proof shuttering systems external lighting
PRIVACY	guarantee balance between shared spaces and private spaces guarantee acoustic insulation between different spaces lockers to store private belongings	provide private conversation spaces and niches	
FLEXIBILITY	allow easy reconfiguration of bedrooms customizable furniture (color, accessories,...) foster possibility to have "identity anchors"	modular furniture to maximize configuration possibilities movable internal partitions to allow separation/opening of spaces	possibility to regulate visual permeability trough shuttering systems
RESTORATION	provide natural light and ventilation promote order and organization natural and high quality materials to reflect personal value and dignity colour and artificial light choices based on level of "activation" preferred		if possible, provide visual connection to nature

Tab. 1 | Design criteria for housing for women victims of violence (credit: the Authors, 2025).

Figg. 10, 11 | Oldham Maggie's Centre, designed by dRMM Architects: room with mobile partition system; multifunctional space (credits: A. de Rijke, 2017).

ing formerly occupied by a police station; the conversion into cohousing of a residential condominium in the Bastia area in Corsica and the renovation of a daycare facility nearby; and the conversion into cohousing of a building in Porto Torres, Sardinia, with outdoor green areas. In the Liguria Region, specifically in the historic centre of Genoa, a space for women to meet has already been created. Further spaces have been identified in other municipalities for which feasibility studies are underway.

The results of the experiments shall be followed up and compared in order to understand the best implementation methods and possible problems related to the quality of the spaces, their management, the carrying out and coordination of the activities (especially work) envisaged within them, cohabitation (also about the presence of daughters and sons of some of the inhabitants), the administration of economic resources for the expenses to be shared (evaluating possible forms of partial participation of the users) and the comparison between the guests and between them and the operators involved.

The third and final phase of the project involves validating the model developed in the first phase, which lies in monitoring the experimentation conducted in the second phase. Once validated, the model will become public and shared – to be transferable to other territories – through a network (already being set up by the partnership) of Italian and French public and private actors with decision-making power and operational roles in combating gender-based violence and assisting women survivors.

To date, the first phase is complete. In particular, state-of-the-art analyses on three key aspects took shape: social, labour and housing. The social analysis, coordinated by project partners with experience in assisting women victims of violence, was aimed at investigating the local characteristics of the problem of gender-based violence and the condition of women concerning the dimensions of work and housing. The quality-quantitative analysis, carried out using questionnaires and focus groups, revealed the perception of the absence of a cultural and social support network concerning the problems the project addressed and a certain mistrust towards cohabitation.

The analysis of the working life of women survivors of gender-based violence, coordinated by the partners with the most experience in employment support after initial desk research, was based on more than eighty interviews with public and private actors involved in training and the provision of employment services. The interviews allowed us to define a general framework characterised by some significant experiences, but very uneven, structured to cope only with emergencies and with very few services expressly dedicated to women victims of violence, linked to single funding calls and not very sustainable over time.

The analysis on housing and the possibility of profitably using the instrument of cohousing for women victims of violence was mainly set up and coordinated by the DAD. In this case, after an initial literature search and some case studies, it became apparent that there was a lack of concrete data and useful references to build an operational model that could effectively serve in pilot experiments. Hence, researchers from the CNR and various universities, as well as CAVs and specialists in the field, took part in a call for proposals. This call made it possible to collect (Buondonno and Giachetta, 2025) essays of great interest that made it possible to identify key principles for the design of innovative housing models for women victims of violence, with particular reference to cohousing, also highlighting the main errors to avoid.

A characteristic feature of the whole research and design phase of the 'home-work' model was the collaboration between different competencies (of both genders), on the one hand, those of architects, on the other hand, those of social workers and experts on assistance measures, training and accompaniment to work. This indispensable interdisciplinary approach is also reflected in the openness to external cultural stimuli, a choice made from the outset.

The project activities involve as many potentially interested parties as possible in participatory actions, which also aim at building the network for the dissemination of the results obtained (third project phase). Thus, from the very first meeting, the partnership contacted public administrations, networks of CAVs, employment agencies, interested associations, possible funders, partners of other funded projects – for possible collaborative efforts – and groups of researchers belonging to the Italian Society of Community Psychology.

First results, expected results, transferability and limits of the experimentation | The Femmes Libres project has already achieved concrete results following the work. The first is the realisation, in the historical centre of Genoa, of the 'Alice Brigade Women's House', inaugurated in July 2024 (Figg. 7-9), managed by one of the partners[9] and partially financed with project funds. It is a community centre built to disseminate a more gender-sensitive culture. Based on the social analyses conducted, the partnership realised the need for spaces for discussion with institutions, but also with the local community, on the topics of domestic violence, prevention and ways of assisting victims, including cohousing, towards which there was some initial cultural resistance.

Still, in terms of initial results, the analyses carried out in the first year of the project's work made it possible to develop an initial 'home-work' model: the first criteria (Tab.1) for assisted cohousing were defined to synergically integrate the support services typically provided by the CAVs with those for employment support and with those made possible by the housing infrastructure.

In particular, the DAD examined the aspects related to the configuration of housing spaces for women victims of violence, starting from the consideration that the housing space itself is one of the operators supporting the woman in her path out of violence. In fact, concerning the space – especially the home – the inhabitant experiences a bidirectional interaction, simultaneously acting upon it and being influenced by it (Mallgrave, 2015). The home is never a mere response to physiological needs, but it decisively involves the psychological and emotional sphere, according to the symbolic, identity and mnestic dimensions (Filighera and Micalizzi, 2018); for this reason, in such a delicate context, it is essential to understand the specific needs of women so that they and their children can achieve a 'positive resonance' (Robinson, 2021) with the domestic environment, albeit within a limited time horizon available.

The primary need emerges as safety: the home must be able to provide adequate protection – effective and perceived – through the design (or adaptation) of the building envelope, but also by working on the filter and ancillary spaces and the orientation of the furnishings concerning the entrances, to foster a feeling of control over those who enter the spaces.

Gender-based violence often leads to the isolation of the woman, either because of the abuser's expressed desire to control her or because of the victim's closed attitude, so one of the objectives of the pathway out of violence is often the reconstruction of a network of relationships. In this sense, cohabitation becomes functional to the pathway itself: spaces supporting socialisation and collaborative activities become the necessary infrastructure for building a community where each inhabitant can feel an active part. However, the advantages of sharing can only be appreciated if the inhabitants are provided with an adequate private space to eventually withdraw and avoid the criticalities of 'domestic hyper-proximity' (Costa, 2022).

Even within communal spaces, it is helpful to provide a variety of spatial arrangements, more or less compressed, to provide different degrees of possible privacy or sharing: niches for more enveloping seating, armchairs and sofas with different capacities and mutual orientations are some of the strategies applied in both indoor and outdoor spaces, e.g., by dRMM Studio in the Maggie's Centre in Oldham (Maggie's Keswick Jencks Cancer Caring Trust, n.d.; Figg. 10, 11) and by Snug Architects in Hope Street in Southampton (Figg. 12, 13).

Both the Centre for cancer patients and the Residence for women in the justice system were designed following a careful approach to the effects that architectural space, in its distributive and material conformation, has on the physiological and emotional response of its inhabitants: both follow specific criteria formalised in an actual brief by the founders of Maggie's Centres – an architect and a cancer patient – and by various documents that have spread in recent years thanks to multidisciplinary studies aimed at guiding a 'trauma-informed' design (Owen and Crane, 2022; Housing Plus and Custance Architects, 2022; Grabowska et alii, 2021; Donnelly, 2020), which in turn is inspired by the philosophy of 'trauma-informed care'.

According to Emanuele Coccia (2021), there are no houses; there is only house-making. Only a very long minuet of reciprocal domestication of things and people. The term 'home' could thus be interpreted as a goal achieved through a process, a series of gestures that some authors refer to as 'homemaking' (Dowling and Mee, 2007) and that assume particular relevance in the temporary condition of women, girls, and children who have experienced violence.

It may be functional to the objectives of their path to encourage micro-practices of customisation and modification of the mobile apparatus provided in the space that need addressing at the design or management stage of the building: examples are movable walls with varying degrees of transparency and acoustic insulation, systems that allow frequent changes of images, photos and/or illustrations, as well as shelves, shelves and notice boards that encourage appropriation and customisation, or seating or table systems that can be assembled or dismantled according to use. In this way, with the support of the operators, the house becomes the identity traces custodian: of object precipitates through

which memories, moments and, above all, ways of being, states of mind, take shape (Filighera and Micalizzi, 2018), which hopefully will be positive and bring relief to the stressful situation in which the inhabitants find themselves.

Moreover, since it is no longer only the body that is in the space, but the space that is in the body (Bianchetti, 2020), it is also crucial to control in a 'trauma-informed' way all those parameters that make up the quality of the environment. While it is not unambiguously determinable what is meant by quality of space, in this context, it seems appropriate to refer to the answer given by Peter Zumthor (2006, p. 11): «Quality architecture to me is when a building manages to move me. […] One word for it is atmosphere». It is worth emphasising that atmosphere is a condition that is all but metaphorical or spiritual; rather, it is a physical phenomenon that emerges from the physicality of the architectonic elements that make up the context and the physicality of the bodies that dynamically interact with it (Canepa, 2022).

Specific environmental stimuli can help regulate the physiological responses of the inhabitants: natural materials (Fig. 14), textures with a strong tactile texture, modulation of natural light, height variability (Fig. 15) and fragmentation of excessively dispersed volumes, as well as calibration of the intensity and colour temperature of artificial lighting are some of the aspects that should effectively regulate.

Furthermore, the benefits deriving from contact with vegetation should be considered, especially in the context of residences for frail persons: in addition to the well-being deriving from contact with nature (Ulrich et alii, 1991), it is advisable, where possible, to also facilitate a more interactive relationship with vegetation through the organisation – physical and managerial – of cultivable areas. Indeed, the positive impacts of urban agriculture on both community well-being and individual emotional state are well known (Fig. 16; Follesa et alii, 2024).

Finally, it is worth emphasising how facilities that welcome women coming out of violence should be part of a synergetic system together with anti-violence centres, women's homes such as Brigata Alice, territorial services and cultural centres, a network of physical spaces that reflects the existence of a community, that of people who identify with the female gender, which still does not see its specificities and claims sufficiently recognised. At the same time, the action in post-emergency scenarios should start again from community places – the connective tissue of the city (Francini et alii, 2018) – also, in order to sew up marginalised fragments of society, it is necessary to set up a solid infrastructure of services and safe spaces that become promoters of new individual and relational possibilities.

The 'home-work' housing model we intend to develop through the outlined criteria will be tested, validated and disseminated for replication; however, it needs favourable economic, political and cultural conditions to find opportunities for concrete application. It is indeed necessary to allocate adequate public funds to address the housing issue of women survivors of gender-based violence. However, above all, a change of mentality and culture is needed, not only for administrations and stakeholders but also for citizens, new generations and planners, as a stimulus for a new political vision. For example, in Genoa, the consolidated relations between Femmes Libres and the CAVs have enabled training moments for architecture and design students.

Conclusions: the importance of architectural research for SDG 5 and possible interplay with other SDGs | Achieving SDG 5 is a global priority

Previous page

Figg. 12-15 | Hope Street, designed by Snug Architects: welcome lounge; courtyard bench; Hope Room; entrance Foyer (credits: Fotohaus, 2023).

Fig. 16 | New Ground Older Women's Cohousing, designed by Pollard Thomas Edwards (credit: L. O'Donovan, 2016).

to ensure an equitable and inclusive world: in this context, initiatives such as the Femmes Libres project play a key role in creating synergisms with other Goals and strengthening a systemic approach to sustainability. One of the main obstacles to gender equality is economic dependency, which exposes women to vulnerable situations. Femmes Libres, through cohousing, offers safe housing, training, and assistance for re-employment, thus contributing to poverty reduction (SDG 1; Target 1.b – Creating propoor and gender-sensitive development policies).

Education and training are essential for women's empowerment in various sectors (Langella et alii, 2024). Femmes Libres integrates moments of training, co-training and coworking into its spaces, enabling women to acquire new skills and improve their job opportunities. These initiatives also address the need for safe and accessible learning environments. They are central to the achievement of SDG 4 – Quality Education (Target 4.5 – Eliminate gender disparities in education and ensure equitable access to vocational training).

Femmes Libres not only offers support for labour reintegration but also promotes decent and safe working conditions, particularly for women in vulnerable situations that expose them more to gender-based violence, such as migrants or precarious workers. Access to a support network reduces barriers to labour market entry, responding to the demands of SDG 8 – Decent Work and Inclusive Economic Growth (Target 8.5 and 8.8 – Ensuring decent work for all and Promoting safe working environments). About SDG 11 – Sustainable Cities and Communities (Targets 11.1 and 11.2 – Ensure adequate housing and a safe transport system), access to safe housing is a key factor for women's autonomy: Femmes Libres cohousing responds to this need by offering safe and shared living spaces; furthermore, the organisation of collective transport systems, which cohousing can promote for cohabitants, contributes to safety and environmental sustainability. Finally, cohousing and coworking practices typically encourage shared management of resources, reducing waste and promoting responsible consumption models with purchasing and exchange groups (Target 11.6 – Reducing the negative environmental impact per capita of cities).

As shown by the first developments of Femmes Libres, research in the field of architecture for SDG 5 and the many possible interactions with the other SDGs could be a field of study of great interest, unfortunately underestimated so far, with promising development prospects. However, some barriers hold back architectural research in this field. Even just to the Femmes Libres themes, compared to the magnitude of the problem, significantly few economic funds (and therefore studies and projects) are devoted to the fundamental housing issue of women victims of violence. The few and, in any case, important intervention policies implemented to date often operate only with an emergency logic, temporarily plugging emergencies, barely tackling the quantitative aspects of the problem linked to the number of dwellings needed, and rarely managing to get to the heart of the qualitative aspects, i.e. the more properly architectural ones, the importance of which is, however – as we have tried to show here – decisive.

The housing problem for women victims of violence must, therefore, be recognised and tackled concerning both its dimensions, the quantitative and the qualitative, whereas, to date, work has practically only been done on the former and still inadequately. About the quantitative dimension, according to the analysis of ISTAT data by Pietro Demurtas and Francesca Cubeddu (2025), reported in their study

collected within the Femmes Libres analyses in Italy, the number of Shelter Houses increased from 211 to 450, in the period from 2017 to 2022, from 1,786 to 2,698 women hosted.

This availability has more than doubled in a few years but is not enough if it refers to the entire national territory. Moreover, it offers temporary accommodation for a maximum of six months, while nothing is provided (not even with subsidised rent solutions) for more extended and post-emergency periods. More comforting is the data collected for neighbouring France by Femmes Libres partners, again with a dedicated housing stock that more than doubled between 2017 and 2023, going from 5,100 to 10,666 places; however, it is still insufficient and for temporary use.[10]

As far as the qualitative aspects are concerned, i.e. the adequacy of housing services for such fragile users, the work ahead is in some ways even more important and complex, not only because there are very few good reference practices since this is a field of study still almost entirely to be explored (and in which the Femmes Libres project represents a somewhat pioneering experience), but above all because a housing space that is not durable and fails to take shape, as suggested above, as an additional operator at the service of women, will also nullify the few quantitative results achieved: again according to Demurtas and Cubeddu (2025), in 2022, among the 1,810 women who had left a shelter, not even 40% had completed their journey, while many others had abandoned it and had had to resort to new temporary housing aid or had even returned to their aggressor.

Therefore, several important aspects are the research perspectives opening up in the area of housing for women survivors of violence. However, the challenges and limitations that Femmes Libres face are equally different and important. First of all, for long-term housing solutions for women survivors of violence, there are very few specific reference case studies, in any case, not in such numbers as to allow statistically reliable assessments of the success of one solution over another. It is difficult to draw up reference guidelines, although, as was done in the case of Femmes Libres, it is essential to at least begin to define them to launch experiments to test, validate and disseminate. Given this lack of data, future research in this area will have to succeed in creating a network to gradually build and implement a repertoire of comparable and monitorable solutions.

However, once again, to do this requires many more economic resources than are currently available, and even in Femmes Libres, in addition to the funds allocated by the Funding Programme, it has been necessary to resort to private funds to implement what is planned and, above all, to ensure its sustainability over time. The problems related to the unavailability of funds relate to the fact that the dominant culture has so far not been able to recognise the importance of gender issues, which instead – as is now also evident from the dramatic data reported above – are of such a significant magnitude that they cannot fail to be considered one of the central issues of contemporary living and dwelling, which must be accompanied by adequate intervention policies based on an increasingly necessary commitment to research.

Acknowledgements

We thank DVA – DVision Architecture Srl, Pollard Thomas Edwards, dMRR Architects, and Snug Architects for providing images of their projects.

The contribution is the result of a common reflection of the Authors. Notwithstanding, the introductory and 'Conclusions: the importance of architectural research for SDG 5 and possible interplay with other SDGs' paragraphs are mainly attributable to M. Canepa, who also edited the final revision; the paragraph 'Motivations and objectives of the Femmes Libres project' was edited by L. Buondonno and A. Giachetta, the paragraph 'Phases and methodological approach: an articulated framework for participative action' was edited by A. Giachetta, the paragraph 'First results, expected results, transferability and limits of the experimentation' was edited by L. Buondonno.

Notes

1) The Italy-France Maritime Programme | Italie-France Maritime 2021-2027 is a cross-border Programme co-financed by the European Regional Development Fund within the European Territorial Cooperation Objective of the EU Cohesion Policy 2021-2027. For more information, see the webpage: interreg-marittimo.eu [Accessed 25 March 2025].

2) The objective is to 'strengthen the effectiveness and inclusiveness of labour markets and access to quality employment, through the development of social infrastructure and the promotion of the social economy'. Priorities and Specific Objectives of the first notice of the Italy-France Maritime Programme | Italie-France Maritime 2021-27 appear in the notice. For more information, see the webpage: interreg-marittimo.eu/i-avviso [Accessed 25 March 2025].

3) These competencies are mainly in the hands of the DAD of the University of Genoa, which also plays the role of Lead Partner of the Femmes Libres project. The authors of this paper work directly for the project: A. Giachetta is the Scientific Coordinator and, together with L. Buondonno, is a member of the Femmes Libres Steering Committee.

4) These competencies are held both by the partner Società Cooperativa Sociale Onlus Mignanego (which manages the CAV Pandora in Genoa and has extensive experience and operators specialised in combating gender-based violence) and by the public partners, which are the Département du Var, the Communauté d'Agglomeration of Bastia and the Municipality of Porto Torres, all three with broad and diversified competences related to supporting vulnerable persons, combating domestic violence and implementing actions in favour of women victims of gender-based violence.

5) These competencies are mainly in the hands of the two partners, Istituto Ligure di Formazione Isforcoop and the Sardinian COSPES (Centro di Orientamento Scolastico Professionale e Sociale), which have many years of experience as vocational training organisations and as employment agencies especially for weak and at-risk social groups, and of the three public administrations involved as partners (see footnote 4). Further information is available on the project website: interreg-marittimo.eu/it/web/femmes-libres/progetto [Accessed 25 March 2025].

6) The figure is also confirmed worldwide: almost one in three women have experienced violence from an intimate partner (Jeremy et alii, 2024; The Equality Institute and UN Women, 2023). The consequences of intimate partner violence are severe on different levels: psychological, physical, social (Murvartian, Saavedra-Macías and Infanti, 2023) and economic (European Institute for Gender Equality, 2014). The incidence of homicide is very high in this case (Sardinha et alii, 2022).

7) This is the Council of Europe Convention on Preventing and Combating Violence Against Women and Domestic Violence (CETS No. 210): stipulated in Istanbul on 11 May 2011 but entered into force on 1st August 2014, this convention is a landmark agreement aimed at creating a legal framework at European level to prevent and prosecute gender-based violence against women.

8) In Italy, for example, three types of case shelters are recognised for rapid emergencies. First is second-level protection, but in all cases, even for second-level case shelters, the stay does not exceed 180 days. The criteria for the operation of the shelter houses are set out in the Understanding between the Government, the Regions and Autonomous Provinces of Trento and Bolzano and the Local Authorities amending the Understanding No. 146/CU of 27 November 2014 concerning the minimum requirements of Anti-Violence Centres and Shelter Homes (under art. 8, paragraph 6, of Law No. 131 of 5 June 2003). For more information, see the webpage: statoregioni.it/it/conferenza-unificata/sedute-2022/seduta-del-14092022/atti/repertorio-atto-n-146cu/ [Accessed 25 March 2025].

9) The Mignanego Cooperative also manages the CAV Casa Pandora – The Casa delle Donne di Genova Brigata Alice was built with funds from the Femmes Libres project and with private funds. For more information, see the webpage: cooperativasocialemignanego.it/inaugurazione-della-casa-delle-donne-di-genova-brigata-alice/ [Accessed 25 March 2025].

10) For more information on 'Lettre de l'observatoire national des violences faites aux femmes', see the web page: [arretonslesviolences.gouv.fr/les-lettres-de-l-observatoire-national-des-violences-faites-aux-femmes#les_lettres_annuelles_de_lobservatoire_national1 [Accessed 14 April 2025].

References

Baker, C. K, Billhardt, K. A., Warren, J., Rollins, C. and Glass, N. E. (2010), "Domestic violence, housing instability, and homelessness – A review of housing policies and program practices for meeting the needs of survivors", in *Aggression and Violent Behavior*, vol. 15, issue 6, pp. 430-439. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.avb.2010.07.005 [Accessed 25 March 2025].

Bianchetti, C. (2020), *Corpi tra spazio e progetto*, Mimesis, Milano.

Bianchi, F. and Costa, G. (2024), "Living together as a solidarity and generative practice – The case of cohousing and organised cohabitations", in *International Review of Sociology*, vol. 34, issue 1, pp. 110-134. [Online] Available at: doi.org/10.1080/03906701.2024.2316509 [Accessed 25 March 2025].

Buondonno, L. and Giachetta, A. (eds) (2025), *Cohousing e coworking per donne vittime di violenza e soggetti fragili – Ripensare gli spazi abitativi e di lavoro nella ricostruzione del sé | Cohabitat et coworking pour les femmes victimes de vio-*

lence et les personnes fragilisées – Repenser les espaces de vie et de travail dans la reconstruction de soi, Genova University Press, Genova. [Online] Available at: gup.unige.it/Cohousing-e-coworking-per-donne-vittime-di-violenza-e-soggetti-fragili [Accessed 25 March 2025].

Busi, B. and Menniti, A. (2021), "Il perno del sistema antiviolenza – Centri antiviolenza e case rifugio", in Demurtas, P. and Misiti, M. (eds), *Violenza contro le donne in Italia – Ricerche, orientamenti e buone pratiche*, Edizioni Angelo Guerini e Associati, Milano, pp. 121-138.

Canepa, E. (2022), *Architecture is Atmosphere – Notes on Empathy, Emotions, Body, Brain, and Space*, Mimesis International, Milano-Udine.

Casodi, M., Chipi, B., Serra, R. and Vitale, F. (2021), "Abitazioni condivise tra utenti psichiatrici e coinquilini con bisogno abitativo – Autonomia, integrazione e inclusione nel Progetto P.RI.S.M.A.", in *Evidence-based Psychiatric Care*, vol. 7, issue supp. 1, pp. 37-40. [Online] Available at: fondazionecittadelsole.it/wp-content/uploads/2022/03/Pubblicazione-Dymphnas-x-PRISMA.pdf [Accessed 25 March 2025].

Coccia, E. (2021), *Filosofia della casa – Lo spazio domestico e la felicità*, Einaudi, Torino.

Col-lectiu Punt 6 (2019), *Urbanismo feminista – Por una transformación radical de los espacios de vida,* Virus Editorial, Barcelona.

Costa, G. (2022), "Organised Cohabitation and Domestic Hyper-proximity in Social Policies", in *Italian Sociological Review*, vol. 12, issue 3, pp. 1161-1183. [Online] Available at: dx.doi.org/10.13136/isr.v12i3.607 [Accessed 25 March 2025].

Costa, G. and Magino, S. (2021), "Giovani LGBT senza dimora trovano casa", in *Autonomie locali e servizi sociali*, fascicolo 2, pp. 317-332. [Online] Available at: doi.org/10.1447/101456 [Accessed 25 March 2025].

Council of Europe (2011), *Council of Europe Convention on preventing and combating violence against women and domestic violence – Instanbul, 11.V.2011*. [Online] Available at: rm.coe.int/168008482e [Accessed 25 March 2025].

Demurtas, P. (2022), "Il riconoscimento delle pratiche di lavoro dell'associazionismo femminile e femminista nel sistema dell'antiviolenza italiano", in *Welfare e Ergonomia*, vol. 8, fascicolo 2, pp. 77-91. [Online] Available at: doi.org/10.3280/WE2022-002-S1007 [Accessed 25 March 2025].

Demurtas, P. and Cubeddu, F. (2025), "Protezione e autonomia nel panorama sociale e culturale delle soluzioni abitative per le donne sopravvissute alla violenza | Protection et autonomie dans le paysage social et culturel des solutions de logement pour les femmes survivantes de violences", in Buondonno, L. and Giachetta, A. (eds), *Cohousing e coworking per donne vittime di violenza e soggetti fragili – Ripensare gli spazi abitativi e di lavoro nella ricostruzione del sé | Cohabitat et coworking pour les femmes victimes de violence et les personnes fragilisées – Repenser les espaces de vie et de travail dans la reconstruction de soi*, Genova University Press, Genova, pp. 23-38. [Online] Available at: gup.unige.it/sites/gup.unige.it/files/2025-03/Cohousing_e_coworking_per_donne_vittime_di_violenza.pdf [Accessed 25 March 2025].

Demurtas, P. and Tintori, A. (2013), "Quale famiglia?", in Avveduto, S. (ed.), *Saperi in rete – Scenari e prospettive su popolazione, welfare, scienza e società*, IRPPS, Roma, pp. 89-98. [Online] Available at: researchgate.net/publication/266644710_Quale_famiglia_-_Demurtas_Tintori [Accessed 25 March 2025].

Devlin, P., Douglas, R. and Reynolds, T. (2015), "Collaborative design of Older Women's CoHousing", in *Working with Older People*, vol. 19, issue 14, pp. 188-194. [Online] Available at: doi.org/10.1108/WWOP-08-2015-0018 [Accessed 25 March 2025].

Donnelly, S. (2020), *Design guide for refuge accommodation for women and children.* [Online] Available at: apo.org.au/node/313257 [Accessed 25 March 2025].

Dowling, R. and Mee, K. (2007), "Home and Homemaking in Contemporary Australia", in *Housing, Theory and Society*, vol. 24, issue 3, pp. 161-165. [Online] Available at: doi.org/10.1080/14036090701434276 [Accessed 25 March 2025].

European Institute for Gender Equality (2014), *Estimating the cost of gender-based violence in the European Union – Report.* [Online] Available at: eige.europa.eu/publications-resources/publications/estimating-costs-gender-based-violence-european-union-report [Accessed 25 March 2025].

Federici, S. (2020), *Il punto zero della rivoluzione – Lavoro domestico, riproduzione e lotta femminista*, Ombrecorte, Verona.

Filighera, T. and Micalizzi, A. (2018), *Psicologia dell'abitare – Marketing, architettura e neuroscienze per lo sviluppo di nuovi modelli abitativi*, FrancoAngeli, Milano.

Follesa, S., Corti, M., Struzziero, D. and Piluso, A. (2024), "Design del sistema alimentare per comunità resilienti – Agricoltura urbana e spazi sostenibili | Food system design for resilient communities – Urban agriculture and sustainable spaces", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 306-315. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15252024 [Accessed 25 March 2025].

Francini, M., Chimirri, R., Palermo, A. and Viapiana, M. F. (2018), "Cohousing e nuove culture dell'abitare nell'urbanistica post-sismica | Cohousing and new dwelling cultures in post-seismic urban planning", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 4, pp. 153-158. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/4192018 [Accessed 25 March 2025].

Ginelli, E. (2015), "Abitare collettivo come nucleo di cittadinanza – Nuove relazioni e nuovo agire professionale", in Falotico, A., Flora, N., Moccia, F. D., Palestino, M. F., Pone, S., Rispoli, F., Russo, M., Russo Ermolli, S. and Scala, P. (eds), *Abitare Insieme – Il progetto contemporaneo dello spazio condiviso | Living Together – The contemporary project of the shared space*, Clean, Napoli, pp. 1212-1222.

Grabowska, S., Holtzinger, C., Wilson, J., Rossbet, L., Macur, R. and Brisson, D. (2021), *Architectural Principles in the Service of Trauma Informed Design*. [Online] Available at: shopworksarc.com/wp-content/uploads/2021/10/Arc-Principles-in-the-Service-of-TID.pdf [Accessed 25 March 2025].

Heynen, H. and Baydar, G. (eds) (2005), *Negotiating Domesticity – Spatial productions of gender in modern architecture*, Routledge, London.

Housing Plus and Custance Architects (2022), *Design Guide – Best practice design standards and features to create exceptional accommodation for those affected by Domestic and Family Violence.* [Online] Available at: housingplus.com.au/news/design-guide-specialist-domestic-violence-accommodation/ [Accessed 25 March 2025].

Jeremy, K., Desrues, A., Decloitre-Amiard, C., Landrin, M., Cohen Boulakia, R., Thery, D., Gentile, G., Auquier, P. and Jego, M. (2024), "Strategies for seeking care in the host country among asylum-seeking women who have been victims of sexual violence – A French qualitative study", in *Journal of Migration and Health*, vol. 10, article 100254, pp. 1-7. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.jmh.2024.100254 [Accessed 25 March 2025].

Kern, L. (2021), *La città femminista – La lotta per lo spazio in un mondo disegnato da uomini*, Treccani, Roma.

Langella, C. Russo, D. and Scalisi, F. (2024), "Design e Gastrofisica – Innovazione e sostenibilità dei sistemi alimentari multisensoriali | Design and Gastrophysics – Innovation and sustainability of multisensory food systems", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 250-277. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16222024 [Accessed 25 March 2025].

Maggie's Keswick Jencks Cancer Caring Trust (n.d.), *Maggie's Architecture and Landscape Brief.* [Online] Available at: maggies.org/media/filer_public/e0/3e/e03e8b60-ecc7-4ec7-95a1-18d9f9c4e7c9/maggies_architecturalbrief_2015.pdf [Accessed 25 March 2025].

Mallgrave, H. F. (2015), *L'empatia degli spazi – Architettura e neuroscienze*, Raffaello Cortina Editore, Milano.

Molteni, L., Mauri, A. M. and Demurtas, P. (2023), *Relazione finale di valutazione del Piano Strategico Nazionale sulla violenza maschile contro le donne 2017-2020*. [Online] Available at: viva.cnr.it/wp-content/uploads/2024/04/relazione-finale-valutazione-psn-2017-2020-con-annessi-dicembre-2023.pdf [Accessed 25 March 2025].

Minchella, S., De Leo, A., Orazi, D., Mitello, L., Terrenato, I. and Latina, R. (2021), "Violence against women – An observational study in an Italian emergency department", in *Applied Nursing Research*, vol. 58, article 151411, pp. 1-7. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.apnr.2021.151411 [Accessed 25 March 2025].

Murvartian, L., Saavedra-Macías, F. J. and Infanti, J. J. (2023), "Public stigma toward women victims of intimate partner violence – A systematic review", in *Aggression and Violent Behavior*, vol. 73, article 101877, pp. 1-16. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.avb.2023.101877 [Accessed 25 March 2025].

Owen, C. and Crane, J. (2022), "Trauma-Informed Design of Supported Housing – A Scoping Review through the Lens of Neuroscience", in *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 19, issue 21, article 14279, pp. 1-27. [Online] Available at: doi.org/10.3390/ijerph192114279 [Accessed 25 March 2025].

Proia, F., Pietrobelli, M. and Demurtas, P. (2024), *Mappatura degli strumenti regionali a sostegno del percorso di fuoriuscita dalla violenza con specifico riferimento all'ambito abitativo, economico e occupazionale*. [Online] Available at: viva.cnr.it/wp-content/uploads/2024/03/mappatura-degli-strumenti-regionali-sostegno-del-percorso-fuoriuscita-dalla-violenza-con-specifico-riferimento-ambito-abitativo-economico-occupazionale-gennaio-2024.pdf [Accessed 25 March 2025].

Robinson, S. (2021), *Architecture is a verb*, Routledge, New York.

Sardinha, L., Maheu-Giroux, M., Stockl, H., Meyer, S. R. and García-Moreno, C. (2022), "Global, regional, and national prevalence estimates of physical or sexual, or both, intimate partner violence against women in 2018", in *The Lancet*, vol. 399, issue 10327, pp. 803-813. [Online] Available at: doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02664-7 [Accessed 25 March 2025].

Scannell, L. and Gifford, R. (2017), "The experienced psychological benefits of place attachment", in *Journal of Environmental Psychology*, vol. 51, pp. 256-269. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.jenvp.2017.04.001 [Accessed 25 March 2025].

Sdao, P. and Pisanu, S. (eds) (2024), *Report Annuale – 2023*. [Online] Available at: direcontrolaviolenza.it/wp-content/uploads/2024/06/REPORT-Dati-D.i.Re-2024.pdf [Accessed 25 March 2025].

Showalter, K. (2016), "Women's employment and domestic violence – A review of the literature", in *Aggression and Violent Behavior*, vol. 31, pp. 37-47. [Online] Available at: doi. org/10.1016/j.avb.2016.06.017 [Accessed 25 March 2025].

Sigmon, S. T., Whitcomb, S. R. and Snyder, C. R. (2002), "Psychological Home", in Fisher, A. T., Sonn, C. C. and Bishop, B. J. (eds), *Psychological Sense of Community – Research Application and Implications*, Springer, Boston (MA), pp. 25-41. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-1-4615-0719-2_2 [Accessed 25 March 2025].

The Equality Institute and UN Women (2023), *Together for Prevention – Handbook on Multisectoral National Action Plans to Prevent Violence against Women and Girls*, UN Women Office Publishing, New York. [Online] Available at: un women.org/en/digital-library/publications/2023/10/together-for-prevention-handbook-on-multisectoral-national-action-plans-to-prevent-violence-against-women-and-girls [Accessed 25 March 2025].

Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A. and Zelson, M. (1991), "Stress recovery during exposure to natural and urban environments", in *Journal of Environmental Psychology*, vol. 11, issue 3, pp. 201-230. [Online] Available at: doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80184-7 [Accessed 25 March 2025].

Walker-Descartes, I., Mineo, M., Vaca Condado, L. and Agrawal, N. (2021), "Domestic Violence and Its Effects on Women, Children, and Families", in *Pediatric Clinics of North America*, vol. 68, issue 2, pp. 455-464. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.pcl.2020.12.011 [Accessed 25 March 2025].

Zumthor, P. (2006), *Atmospheres – Architectural Environments, Surrounding Objects*, Birkhäuser Verlag, Berlin.

ARCHITECTURE
Research & Experimentation

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 256-269
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/17172025

Article Info

Received 17 March 2025
Revised 25 April 2025
Accepted 29 April 2025
Published 30 June 2025

STRATEGIE META-PROGETTUALI PER L'ACCESSIBILITÀ ECONOMICA ALLA RESIDENZIALITÀ UNIVERSITARIA

META-DESIGN STRATEGIES FOR AFFORDABILITY IN UNIVERSITY HOUSING

Oscar Eugenio Bellini, Fausto Martorana

Abstract

L'accesso alle residenze universitarie è sempre più condizionato dagli elevati costi di costruzione a cui, inevitabilmente, conseguono rette economicamente impegnative e spesso insostenibili. Questa situazione sta limitando la partecipazione alla formazione di terzo livello da parte di molti studenti capaci e meritevoli ma privi di mezzi. Avvalendosi dell'analisi comparata di una serie di residenze universitarie internazionali abbordabili, il contributo indaga paradigmi progettuali e processuali che, a scala dell'organismo edilizio, propongono soluzioni a basso costo che rendono questi interventi meno impegnativi sul piano economico, senza necessariamente rinunciare alla qualità architettonica. L'obiettivo della ricerca in corso è predisporre uno strumento di supporto meta-progettuale per la realizzazione di nuove residenze universitarie a basso costo e alta qualità.

Access to university housing is increasingly hindered by high construction costs, which inevitably lead to economically burdensome and often unaffordable fees. This situation limits the participation in higher education of many capable and deserving students who lack financial means. Through the comparative analysis of a set of affordable and international university residences, the paper investigates design and process paradigms which, at the building scale, suggest low-cost solutions that make such developments less economically demanding without necessarily compromising architectural quality. This ongoing research aims to develop a meta-design support tool for creating new university residences that are both low-cost and high-quality.

Keywords

accessibilità economica, basso costo, residenza universitaria, sostenibilità economica, strumento di supporto

economic accessibility, low cost, university residence, economic sustainability, support tools

Oscar Eugenio Bellini, Architect and PhD, is an Associate Professor of Architectural Technology at the Department of Architecture, Built Environment and Construction Engineering (DABC), Politecnico di Milano (Italy). His research focuses primarily on public and university housing, environmental sustainability, and techno-typological innovation in residential design. E-mail: oscar.bellini@polimi.it

Fausto Martorana, a Master's graduate in Architecture and Urban Design, is currently an extracurricular intern at HOME_Lab – Innovative Solutions for Student Accommodation, within the Department of Architecture, Built Environment and Construction Engineering (DABC) at the Politecnico di Milano (Italy), where he is assisting with research on university housing. E-mail: fausto.martorana@polimi.it

Con la definizione inglese 'affordable housing for students' ci si riferisce alla sostenibilità, accessibilità e sopportabilità economica delle soluzioni abitative destinate alla popolazione studentesca e alle spese che questa forma di abitare presuppone (Madden and Marcuse, 2020). Secondo quanto riportato dall'European Student Living Monitor[1] quasi due terzi degli studenti soffrono di stress economico, con il 21% che esprime una preoccupazione costante rispetto alla propria situazione abitativa e finanziaria. Un fenomeno confermato anche da recenti indagini dell'Unione Europea che hanno accertato come, nel 2023, il 10,1% dei giovani di età compresa tra i 15 e i 29 anni abbia dovuto destinare il 40% o più del proprio reddito alle spese per l'abitare (Eurostat, 2023); questi dati rivelano come la necessità di disporre di alloggi in grado di conciliare convenienza economica e qualità rappresentino un'assoluta priorità.

Nell'ambito dello stato sociale del nostro Paese l'accessibilità alla casa degli studenti rappresenta un impegno costituzionale in quanto connesso al diritto alla casa e allo studio, questione recentemente tornata al centro del dibattito politico e della ricerca, che deve essere contestualizzata all'interno di un quadro complesso e articolato: stagnazione, se non recessione economica, processi di urbanizzazione (Wetzstein, 2017), concentrazione dei flussi finanziari, gentrificazione, globalizzazione, ecc. (Hoover, 2023). Una tale complessità per essere affrontata correttamente presuppone prospettive allargate e innovative, fondate su approcci multidisciplinari, che possono condurre anche a esiti diversificati richiedendo di integrare dimensioni sociologiche, economiche, urbanistiche ecc. (Haffner and Hulse, 2021; Garcia-Lamarca, 2020). Un quadro così complesso per comodità comunicativa può essere restituito, in termini fenomenologici, attraverso lo schema elaborato da UN-Habitat (2021; Fig. 1).

Sulla base della letteratura scientifica è quindi possibile definire l'accessibilità economica non solo come mera relazione tra reddito e costo abitativo, ma come un insieme più ampio di indicatori: canoni di affitto, rate del mutuo, costi energetici, di manutenzione, assicurativi, ecc. La difficoltà interpretativa risiede nello stabilire un rapporto equo tra spese abitative e reddito familiare (Stone, Burke and Ralston, 2011; Herbert, Hermann and McCue, 2018). In termini puramente indicativi è quindi possibile considerare un alloggio economicamente accessibile quando le spese non superano il 30% del reddito familiare (Bramley, 2012).

Nell'elaborazione delle politiche abitative finalizzate a promuovere l'edilizia economico-popolare, si sono progressivamente sviluppati approcci metodologici diversificati, presenti in letteratura, tra cui il 'below market' (Czischke and van Bortel, 2018), il 'cost rent' (Peverini and Cavicchia, 2021), il 'cost to income' (Herbert, Hermann and McCue, 2018) e il 'residual income' (Stone, Burke and Ralston, 2011; Padley and Marshall, 2018) che si basano prevalentemente sullo studio dei paradigmi e delle variabili economiche e politiche, riconoscendo un'importanza relativa al ruolo dei costi di costruzione degli alloggi.

È chiaro che il tema dell'accessibilità economica alle residenze universitarie passa anche attraverso questa variabile che non può essere marginale o del tutto assente. Seppure in letteratura esistano studi che mettono in relazione l'accessibilità economica ai costi di realizzazione dei sistemi abitativi (Hartl and Hofmeister, 2018; Hoyt, 2020), tali approcci non sono mai stati esplicitamente applicati all'ambito della residenzialità universitaria. Ciò avviene a fronte di un decennio nel quale il costo medio per la costruzione di un posto alloggio è più che raddoppiato, passando da circa 45.000 euro (Fecchio and Casara, 2012) a oltre 100.000 euro (Piferi and Bologna, 2024), aumento che si giustifica solo parzialmente con il rialzo dei prezzi delle materie prime, dell'energia e delle aree edificabili (Eurostat, 2023).

In un sistema universitario caratterizzato da una carenza strutturale di supporti per l'ospitalità universitaria e dalla limitata disponibilità di risorse economiche, l'individuazione di azioni virtuose, finalizzate a realizzare nuovi posti alloggio a basso costo, diventa un ambito di indagine di indubbio interesse disciplinare, non solo sul piano scientifico, ma anche sociale e culturale, un approccio da perseguire e sperimentare in abbinamento alle politiche sul tema, per attivare risposte immediate e migliorare lo stato delle cose.

Alla luce di quanto sopra il presente contributo rendiconta gli esiti parziali di una ricerca ancora in corso sulle metodiche e azioni adottabili in termini progettuali, finalizzate a contenere i costi di realizzazione di queste importanti infrastrutture sociali di prossimità. Dopo aver definito gli obiettivi del lavoro e la metodologia operativa assunta il contributo introduce i criteri di selezione e di analisi adottati per la selezione delle pratiche che possono favorirne l'accessibilità economica alla residenzialità universitaria, inquadrandola nel più generale ambito degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030, definiti e sostenuti dalle Nazioni Unite (UN, 2015).

Oltre a proporre una sintesi dei risultati raggiunti, proposta tramite l'identificazione di cinque paradigmi e l'analisi di alcuni casi studio, il contributo riporta alcune riflessioni critiche sulla opportunità di produrre uno strumento di natura meta-progettuale, che possa guidare le fasi iniziali dell'attività progettuale per la realizzazione di residenze universitarie, così da pianificare una distribuzione più misurata e razionale delle scarse risorse pubbliche disponibili e ottenere maggiori posti alloggio a costi più controllati.

Finalità della ricerca | Considerata la scarsa disponibilità di posti alloggio a canoni accessibili nelle residenze universitarie italiane (Hauschildt et alii, 2024), diventa importante intervenire a differenti livelli: da quelli che coinvolgono i processi, ovvero le politiche urbane, a quelli che attengono al prodotto, ossia al costo del manufatto architettonico.

Il primo livello – parzialmente affrontato dalla ricerca – coinvolge prevalentemente i meccanismi di collaborazione fra i diversi attori ed Enti, sotto forma di partnership pubblico-privato, erogazione di finanziamenti e/o incentivi pubblici, modalità di sovvenzione o mutuo che concorrono ad assicurare la sostenibilità finanziaria dell'intervento. Il secondo livello, quello che attiene al prodotto, si riferisce a strategie, criteri e modalità con cui si definiscono le dimensioni progettuali dell'oggetto architettonico. Le azioni metodologiche che sottendono questo livello sono diventate oggetto di ricerca da parte dell'Home_Lab Innovative Solutions for Student Accomodation, attivo presso il Dipartimento ABC del Politecnico di Milano.[2]

Attraverso l'analisi e la comparazione di una serie di interventi residenziali la ricerca ha individuato e mappato i principali paradigmi progettuali e processuali che, a scala dell'organismo edilizio, possono concorrere alla realizzazione di interventi, a basso costo e meno impegnativi sul piano degli investimenti, senza rinunciare alla qualità architettonica finale; tali soluzioni sono capaci di declinare il tema dell'economicità secondo un'ottica orientata ai paradigmi del basso costo e dell'alta qualità, per l'abitare da studenti (Bianchi, 2017). L'obiettivo della ricerca è realizzare uno strumento di supporto multi-criteriale da utilizzare nella fase meta-progettuale, per definire soluzioni morfo-tecno-tipologiche ispirate a criteri di facile accessibilità economica.

Quadro di riferimento | Il dibattito sull'accessibilità economica alla residenza universitaria ha recentemente acquisito centralità in seguito alle rivendicazioni del 'popolo delle tende' del maggio 2023. In tale contesto il PNNR (MIMIT, 2023), varato dal Governo italiano nell'ambito del Programma europeo Next Generation EU (European Commission, 2021), all'interno della Missione 4 – Istruzione e ricerca, ha introdotto la riforma della legislazione degli alloggi per gli studenti universitari (Riforma 1.7), ipotizzando un'azione strutturale che, attraverso 'un'architettura innovativa e originale', avrebbe dovuto triplicare, anche con il coinvolgimento dei privati, i posti alloggio per gli studenti fuori sede passando, entro il 2026, da 40.000 a 105.500 unità.

A livello nazionale la regolamentazione degli alloggi univeristari è disciplinata dalla Legge 338/2000[3] che prevede la concessione di finanziamenti statali a favore di soggetti pubblici. A seguito di tale legge sono stati emanati cinque bandi attuativi, con la definizione di specifici standard minimi dimensionali e qualitativi, oltre a una serie di standard tecnici ed economici. Inoltre il D.Lgs. 68/2012[4] ha indicato i servizi fondamentali per garantire il diritto allo studio universitario, inclusi quelli abitativi. Il Decreto 'Aiuti-ter', D.L. 144/2022[5], ha cercato di incentivare la costruzione di nuove strutture coinvolgendo i privati, con la garanzia di finanziamenti a fondo perduto e la copertura degli oneri relativi ai primi tre anni di gestione (Piferi, 2022), mentre il D.M. 481/2024 (MUR, 2024) ha stabilito le modalità per la presentazione delle candidature delle iniziative destinate alla creazione di nuovi posti letto.

Sebbene queste normative mirino a supportare e favorire l'accesso alle strutture abitative, promuovendo il diritto allo studio e riducendo il divario sociale, non sono mai intervenute nell'incentivazione di soluzioni poco costose, in modo da riuscire a realizzare un maggior numero di posti alloggio, a parità di risorse economiche disponibili. Le sole azioni promosse dal Governo italiano hanno invece riguardato la riduzione della quantità degli standard dimensionali minimi (Piferi, 2024).

Ricerca e approccio metodologico | La ricerca ha analizzato un campione di venti residenze universitarie europee, selezionate sulla base di specifici criteri: realizzazione recente, buona qualità architettonica e, soprattutto, essere state recensite e/o definite dalla pubblicistica di settore come a basso costo (Fig. 2). I casi studio sono stati analizzati in termini morfologici, tecnologici e tipologici, così da desumere gli indicatori progettuali correlati al tema dell'accessibilità economica di queste strut-

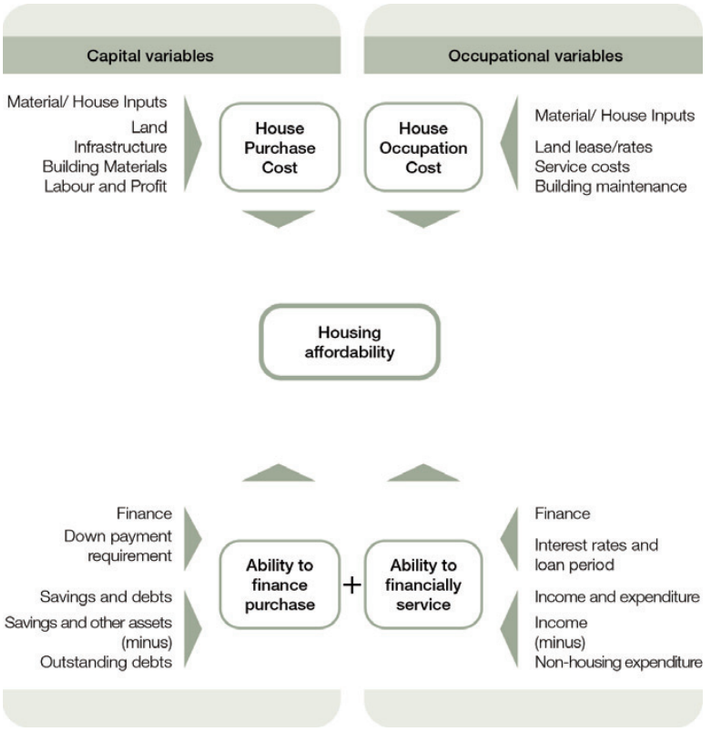


Fig. 1 | Basic components of housing affordability (source: UN-Habitat, 2021).

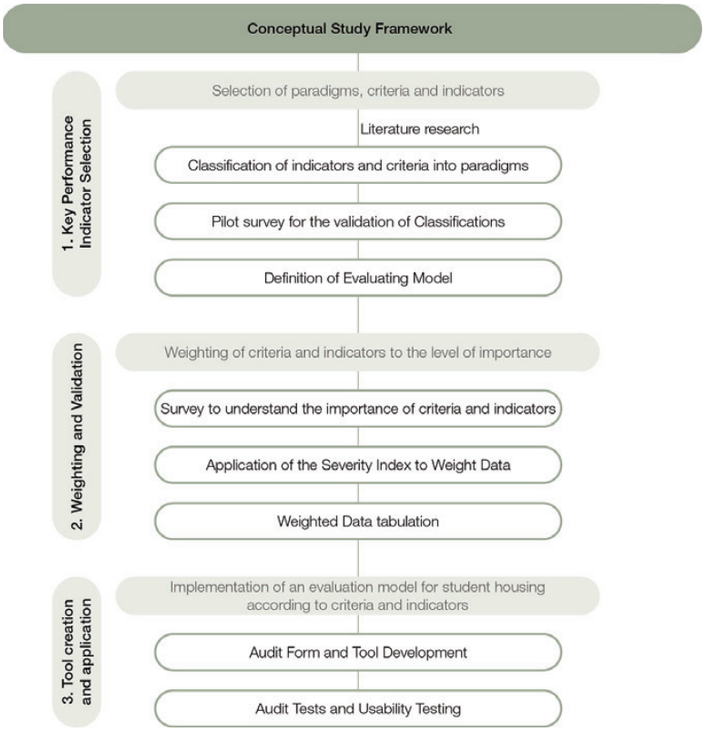


Fig. 2 | Research Methodology (credit: the Authors, 2024).

ture (Tab. 1). Per restituire un quadro critico esaustivo sulle realizzazioni selezionate, in assenza di informazioni reperibili dai database di settore, si sono direttamente consultati i progettisti.

Gli indicatori, ove possibile, sono stati verificati nell'ambito della letteratura scientifica (Attia et alii, 2020) e validati e ponderati interagendo direttamente con esperti, portatori di interesse e ricercatori del settore (Tab. 2). A ogni indicatore è stato attribuito un punteggio da 1 a 5, dove 5 considera la soluzione con il miglior rapporto costo / benefici e qualità finale, ed è stata elaborata una tassonomia, sulla base dei paradigmi (Tab. 3) processuale (a), geometrico-formale (b), spaziale (c), sintattico (d), sintetico (e) e ambientale (f).[6]

Il paradigma processuale ha considerato gli approcci e metodologie assunti in fase di progettazione, con riferimento alla gestione delle criticità progettuali, scarsa comunicazione e collaborazione tra soggetti, necessità di prevenire e risolvere errori di progetto, gestione dei dati e della documentazione progettale, ecc. Il paradigma geometrico-formale include indicatori legati alla configurazione formale e volumetrica e degli interventi, esaminando il numero di piani, presenza di livelli interrati, coefficiente di forma, ecc. Tramite il paradigma spaziale sono stati analizzati gli aspetti distributivi e spaziali tra cui il numero di utenti per piano, il rapporto fra superficie servita e servente, il numero di connettivi verticali, la superficie dei servizi comuni, il rapporto tra numero di bagni e utenti, la superficie degli alloggi tipo, ecc.

Il paradigma sintattico comprende indicatori tecno-costruttivi, con riferimento al sistema costruttivo, tipologia della struttura portante e relativa luce fra i pilastri, posizionamento e razionalizzazione degli impianti, modularità e serialità degli elementi portanti, provenienza dei materiali da cantiere, ecc. Infine il paradigma sintetico ha verificato la natura e tipologia dei materiali di finitura e le modalità di messa in opera, rapporto fra superfici opache e vetrate dei fronti, natura tecnologica dell'involucro esterno, ecc.

Casi studio | Dall'attività di ricerca è emerso come nella contemporaneità la tematica degli studentati a basso costo non sia un ambito adeguatamente indagato e praticato, sia a livello teorico, nell'ambito della letteratura scientifica, sia nel contesto del progetto, sebbene negli ultimi anni stia lentamente maturando sul tema una certa consapevolezza, testimoniata da alcuni interventi virtuosi, che restituiscono gli orientamenti prevalenti.

Fra questi, la residenza dell'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès, realizzata nel 2012 a Sant Cugat, vicino a Barcellona, e progettata da dataAE e HArquitectes, che accoglie 114 studenti, suddivisi in 57 alloggi doppi. Questa residenza presenta un impianto definito da due stecche, che disegnano un patio centrale con funzione aggregativa. Il sistema distributivo è razionalizzato tramite il solo impiego di un ballatoio e due scale; il manufatto è caratterizzato da due soli piani fuori terra ed è privo di interrati, così da non dover prevedere l'obbligo di ascensori. Gli alloggi, dalle dimensioni generose di circa 40 mq, garantiscono buoni livelli di privacy e flessibilità, praticabili tramite la riconfigurazione degli arredi.

La struttura portante è in moduli tridimensionali prefabbricati fuori opera, mentre il blocco bagno e cucina, anch'essi prefabbricati, vengono condivisi fra due utenti. I moduli strutturali sono stati rifiniti con elementi standardizzati, mentre le pareti interne, i solai e i pavimenti, sono rimasti, per contrarre i costi, in calcestruzzo armato a vista. Questa soluzione ha permesso di raggiungere un'elevata qualità e di ridurre i tempi di cantiere: l'edificio è stato terminato in soli nove mesi (Bellini, 2019; Fig. 3).

Un altro esempio virtuoso è rappresentato dalla Residenza progettata nel 2020 da Bruther e Baukunst, all'interno del Campus di Saclay vicino Parigi, che ospita 290 studenti in 194 alloggi di differenti tipologie. L'impianto a U, il corridoio centrale e i connettivi verticali negli angoli ottimizzano la distribuzione interna, anche in questo caso il sistema costruttivo in calcestruzzo armato è lasciato a vista mostrando la sua natura sia esternamente che internamente agli alloggi. Le aperture sui fronti hanno dimensioni standardizzate e si ripetono sempre uguali. La residenza è stata studiata in modo da garantire la sua adattabilità nel tempo permettendo la futura riconversione del parcheggio in unità abitative grazie alla scelta di aver tenuto un'altezza interna interpiano sempre uguale, indipendentemente dalla funzione (Testoni, 2022; Fig. 4).

L'ultimo esempio è un intervento dello studio internazionale Kempe Thill, che ha fatto del tema dell'architettura a basso costo il suo campo di sperimentazione progettuale. L'Atriumtower Hiphouse, realizzata nel 2009 a Zwolle in Olanda, si presenta come un volume compatto, con un basso coefficiente di forma. Gli alloggi hanno una profondità superiore del 30% rispetto a quelli convenzionali, presentano solai in elementi prefabbricati, copertura in legno, prospetti con grandi aperture in vetro riflettente e materiali di finitura economici (Bellini, 2019; Fig. 5).

Queste buone pratiche, unitamente a una serie di altri interventi, hanno costituto l'ambito di indagine della ricerca. I casi studio sono stati selezionati sulla base di una fase preliminare di 'literature review' attuata avvalendosi di alcune parole chiave ('affordability', 'affordable housing for students', 'dorms low-cost high quality'). Questa esplorazione bibliografica è stata accompagnata da una contestuale fase di indagine nell'ambito della pubblicistica di settore, svoltasi sui siti web degli studi di

architettura che praticano un approccio 'affordable', consultando i più affidabili motori di ricerca e banche dati disponibili in rete e contattando direttamente i progettisti degli interventi selezionati.

A ogni progetto è stato assegnato un grado di 'accessibilità', desunto dalla somma dei punteggi rilevati per ogni indicatore, opportunamente ponderato. Tale metodo ha permesso, oltre che definire il grado di accessibilità delle residenze universitarie, di verificare in maniera speditiva quali paradigmi e ambiti di intervento fossero stati i più efficaci nel rendere queste strutture a basso costo e di sintetizzarli attraverso delle 'radial chart'.

Obiettivi di Sviluppo Sostenibile | La ricerca ha la finalità di migliorare e facilitare le condizioni abitative a supporto dell'accesso all'istruzione di più alto livello, condizione imprescindibile anche per perseguire molti degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) definiti dalle Nazioni Unite (UN, 2015) e necessaria per costruire un futuro migliore, più sostenibile, nel promuovere azioni proattive per coniugare prosperità, sviluppo equo, progresso ed economia della conoscenza.

Il tema della residenzialità universitaria assume, per alcuni Paesi, fra i quali l'Italia, una valenza strategica per cercare di allinearsi ai sistemi universitari delle economie più avanzate. L'abitare da studenti sostiene, in termini sinergici, ricadute che possono determinare sistematicamente azioni di progresso nel raggiungimento di altri obiettivi. L'SDG 4, nel promuovere un'istruzione di qualità attraverso infrastrutture a supporto della formazione, consente di creare uno sviluppo sostenibile poiché, oltre a migliorare la qualità della vita, favorisce una formazione più giusta, fornendo ai giovani degli ineludibili strumenti critici per affrontare la complessità del mondo.

Realizzare nuove residenze sostenibili aiuta a creare 'Cittá e Comunità Sostenibili' (SDG 11) e rende le nostre comunità più umane, inclusive, sicure, durature e vissute promuovendo contestualmente altre azioni, come quelle sottese all'SDG 9 (Imprese Innovazione e Infrastrutture), che prevede di realizzare infrastrutture resilienti di supporto all'Università e di promuovere un'innovazione e industrializzazione equa, responsabile e sostenibile.

La messa a disposizione di un adeguato numero di alloggi per gli studenti fuori sede assicura anche la possibilità di perseguire, in modalità diretta e/o indiretta, altri obiettivi, creando interconnessioni con altre questioni, fra le quali l'SDG 3 (Salute e Benessere) finalizzato a garantire buona salute e vita sana, soprattutto di tipo mentale. Il benessere fra le giovani generazioni garantisce loro la prospettiva di costruire una società prospera basata sul principio della conoscenza e dello sviluppo, ciò vale anche per l'SDG 5 (Parità di Genere) che assicura l'uguaglianza di genere non solo come un diritto umano fondamentale, ma come requisito per un mondo pacifico e prospero, che riconosce a tutti i diritti e le opportunità fondamentali.

Sostenere la Parità di Genere attraverso la realizzazione di residenze universitarie, oggi sempre più internazionali, multietniche e internazionali, crea le migliori condizioni per equilibrio, normalità e diversità fra studio e vita sociale, fra inclusione e accettazione. Questa forma di abitare temporaneo valorizza e porta all'accettazione della diversità di razza e genere, crea le migliori opportunità di interazione e integrazione sociale, di impegno nella comunità e di partecipazione attiva ai processi decisionali e di emancipazione culturale all'interno delle comunità della conoscenza e della formazione.

Discussione dei risultati | I paradigmi e gli indicatori individuati hanno permesso di restituire i più importanti e frequenti indirizzi progettuali per perseguire l'accessibilità economica agli studentati. I primi esiti di questa sistematizzazione sono riportati di seguito.

Rispetto al paradigma processuale, si è riscontrata una frequente adozione di strumenti evoluti di progettazione (Building Information Modeling – BIM) che permettono di superare le inefficienze legate alla scarsa comunicazione tra i diversi attori del processo, di individuare e correggere eventuali errori progettuali, di prevenire la perdita di dati nello scambio di informazioni e di gestione della documentazione in maniera centralizzata: queste pratiche si inseriscono coerentemente nei principi della Lean Construction, orientati alla riduzione degli sprechi e all'ottimizzazione delle risorse.

Il BIM è in molti casi supportato da applicativi per la modellazione digitale 3D, in modo da visualizzare l'opera prima della costruzione, simulandone il funzionamento e verificando possibili alternative. L'approccio BIM automatizza il processo di stima dei costi preventivandoli in modo più accurato e garantendo un uso efficace delle risorse, controllando in modo puntuale ogni decisone tecnica ed esecutiva. I software per la clash detection hanno permesso ai progettisti di rilevare in anticipo conflitti geometrici, ridurre il ricorso a rielaborazioni, minimizzare le criticità e i ritardi, controllando anche i costi di progettazione.

Rispetto al paradigma geometrico-formale, che richiede di controllare la complessità volumetrica del progetto tramite l'assunto della semplicità, nei progetti si riscontrano assetti morfologici basati su forme e volumi elementari che determinano, a ogni livello di piano, superfici regolari e proporzionate, progettabili in modo più efficace se impostate sui principi di coordinamento e unificazione modulare. Questo paradigma presuppone volumi stereotomici, con sistemi portanti regolari, privi di componenti strutturali a sbalzo e totale assenza di livelli interrati.

Il controllo di questo paradigma avviene anche tramite il coefficiente di forma Superficie / Volume che, come supportato dalla letteratura, dovrebbe essere minore o uguale a 0,4 (Belniak et alii, 2013). Questo dato si riscontra nel 75% delle residenze analizzate: coefficienti di forma bassi concorrono a ridurre le dispersioni termiche e i materiali di rivestimento, semplificano la struttura ed evitano la formazione di dettagli complessi e ponti termici (Fig. 6). A parità di superficie il numero ideale di piani dovrebbe essere compreso fra quattro e otto, come per l'edilizia sociale (Picken and Ilozor, 2015). Si rileva, che a parità di superficie utile, un numero di piani inferiore a quattro produce una maggiore impronta al suolo dell'edificio e quindi una maggiorazione delle fondazioni, al contrario un numero superiore a otto comporta una struttura portante maggiorata per la normativa antincendio e sismica (85% dei casi). Il 60% dei casi selezionati non presenta livelli e spazi interrati, in quanto considerati costosi.

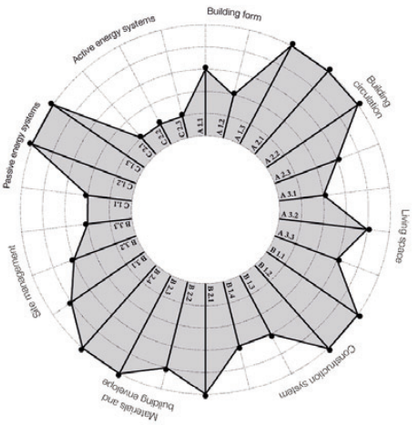
Il paradigma spaziale suggerisce l'adozione di impianti distributivi e spaziali definiti dall'assoluto controllo delle superfici servite e serventi, ottenibile soprattutto grazie a tipi edilizi a ballatoio e a corridoio centrale. Al netto di specificità normative la superficie di competenza di ogni connettivo verticale è generalmente superiore ai 400 mq (55% dei casi), con un numero di utenti per ascensore superiore alle 25 unità (45% dei casi) e una superficie servente inferiore al 20% rispetto alla superficie del piano (75% dei casi; Fig. 7).

All'interno delle singole unità abitative gli indicatori di costo sono ovviamente legati alla superficie per utente dell'alloggio sempre minore o uguale a 18 / 20 mq; ciò vale per il 65% dei casi analizzati. Il numero di bagni e cucine incide in modo rilevante sui costi, per cui sono preferibili soluzioni con bagno privato condiviso almeno fra due utenti (30% dei casi; Fig. 8). Per gli spazi comuni destinati alla socializzazione e al relax è opportuno ipotizzare la possibilità di sovrapporre più funzioni: i connettivi possono per esempio essere progettati non solamente come luoghi di passaggio, ma come spazi di socializzazione e studio, mentre altri possono essere contemporaneamente luoghi di studio e relax (Fig. 9). In una residenza 'a costo accesibile' lo standard delle aree comuni raramente supera i 6 mq per utente (20% dei casi), a fronte di una media di meno 4 mq.

Il paradigma sintattico governa la definizione del sistema strutturale, che deve essere sempre regolare, razionale ed evoluto; per questa ragione in oltre il 65% dei casi il sistema portante è prefabbricato, garantendo – come già riconosciuto in letteratura (Galante, Draper Zivetz and Stein, 2017) – un'elevata qualità del prodotto, una riduzione dei tempi di realizzazione fino al 30%, e costi contenuti in manodopera, noleggi, trasporti, ecc.; le luci strutturali devono essere contenute e sempre inferiori ai 5,5 m (70% dei casi).

Modularità e serialità degli elementi portanti sono indicatori ricorrenti considerato che nell'edilizia universitaria i tagli degli alloggi sono quasi sempre i medesimi (ad albergo, minialloggio e alloggio integrato). Nella maggior parte dei casi selezionati si è fatto ricorso all'uso del modulo come principio ordinatore dell'intero intervento (90% dei casi); in alcuni progetti il modulo è diventato un elemento prefabbricato 3D (Bellini, Arcieri and Gullace, 2023). I bagni e le cucine, meglio se prefabbricati, oltre a essere condivisi tra più utenti, è preferibile allinearli a una parete 'umida', per concentrare e razionalizzare gli impianti (Fig. 10).

Il paradigma sintetico indirizza il progetto architettonico verso un minimalismo estetico e costruttivo, perseguito attraverso la ricerca dell'essenzialità e sincerità materica: nega ogni forma di spettacolarizzazione o formalismo (Ochshorn, 2024) per cui, in un certo qual modo, la forma segue la funzione. L'involucro, suddiviso nelle sue partizioni opache e trasparenti, è considerato, in ragione della sua incidenza quantitativa, in quanto rappresenta un elemento di costo rilevante: l'involucro e la struttura – inclusi facciata, finestre e porte dell'edificio – rappresentano circa il 25-30% dei costi totali (Hartl and Hofmeister, 2018). La percentuale di superficie vetrata generalmente non dovrebbe superare il 30% di quella complessiva (nel 65% dei casi); a parità di superficie, infatti, superfici vetrate efficienti hanno costi maggiori rispetto a quelle opache e producono maggiore dispersione termica. Le finiture interne, con un'incidenza del 20% sui costi di realizzazione, possono essere ridotte prevendendo impianti, struttura e partizioni lasciate semplicemente a vista (45% dei casi; Fig. 11).



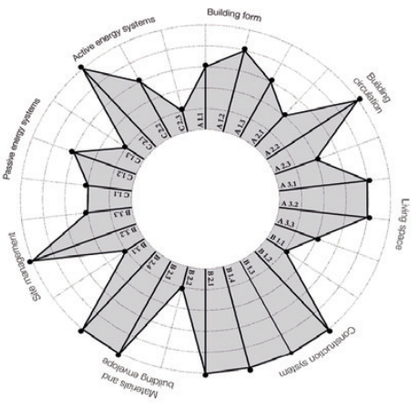


Fig. 3 | Student Residence 'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès' (2012) in Sant Cugat del Vallès, Barcelona (Spain), designed by dataAE and Harquitectes with the equivalent radial chart (credit: A. Goula).

Fig. 4 | Student Residence and reversible car park (2020) in Campus di Saclay, Palaiseau (France), designed by Bruther with Baukunst with the equivalent radial chart (credit: M. Delvaux).

Next page

Fig. 5 | Hip House (2009) in Zwolle (Netherlands), designed by Atelier Kempe Thill with the equivalent radial chart (credit: U. Schwarz).

Fig. 6 | Examples of geometric-formal paradigm in the case studies: 1) Student Housing Campus Eindhoven (2016), designed by Office Winhov, Office haratori, and BDG Architecten (credit: S. Müller); 2) Hip House (2009) in Zwolle (Netherlands), designed by Atelier Kempe Thill (credit: U. Schwarz); 3) Trondheim Student Housing in Trondheim (Norway), designed by MEK Architects + LINK arkitektur (credit: M. Herzog); 4) Student Residence Lutterterrasse Göttingen (2020) in Göttingen (Germany), designed by Lima Archtekten (credit: B. Gonzalez).

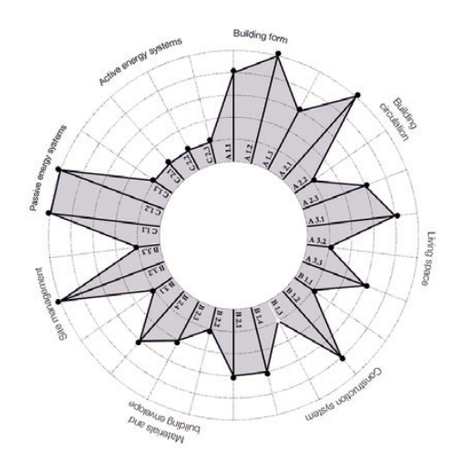
Riflessioni conclusive | In questa fase preliminare della ricerca sono stati individuati i paradigmi e gli indicatori che possono concorrere alla progettazione di quella che in letteratura scientifica internazionale viene definita residenzialità universitaria accessibile a basso costo. Si è cercato di verificare in che modo sia possibile intervenire nella fase iniziale del progetto per limitare i costi di realizzazione e aumentare, a parità di risorse, il numero di posti letto da destinare agli universitari fuori sede.

Il lavoro di ricerca concorre alla definizione di uno strumento di supporto meta progettuale per l'accessibilità economica all'abitare da studente, con il quale promuovere la realizzazione di alloggi a basso costo, ridurre i tempi di costruzione, favorire una distribuzione attenta delle risorse pubbliche e non compromettere la qualità finale del prodotto. Un tale strumento garantirebbe una molteplicità di benefici in quanto facilmente replicabile e trasferibile ad altre forme di abitare come quelle dell'edilizia sociale, delle residenze speciali per giovani coppie, ragazze madre e anziani soli, ecc.Tale ambito tematico è oramai diventato di interesse strategico da parte della stessa Unione Europea attraverso 'The European Affordable Housing Plan' (European Commission, 2024).

Per perseguire questo risultato, nelle fasi successive della ricerca, si intende sperimentare un approccio multi scalare, che provi a integrare, non solo informazioni sulle modalità di progettazione dell'organismo edilizio, ma consideri altri aspetti connessi per esempio all'incidenza dei finanziamenti, ai costi del suolo, al regime di proprietà delle aree e ai costi di gestione.

La ricerca nuove modalità innovative di affrontare il tema dell'accessibilità economica delle residenze universitarie che, traguardando gli aspetti legati alle sole politiche, riaffida un ruolo centrale al progetto di architettura.

Un tale approccio, promuovendo la sostenibilità e l'accessibilità economica, contribuisce a contrarre le spese abitative a carico dello studente fuori sede, mentre le azioni strategiche, agendo a scala dell'edificio, supportano le nuove generazioni riaffermando il diritto alla casa e alla formazione di terzo livello.

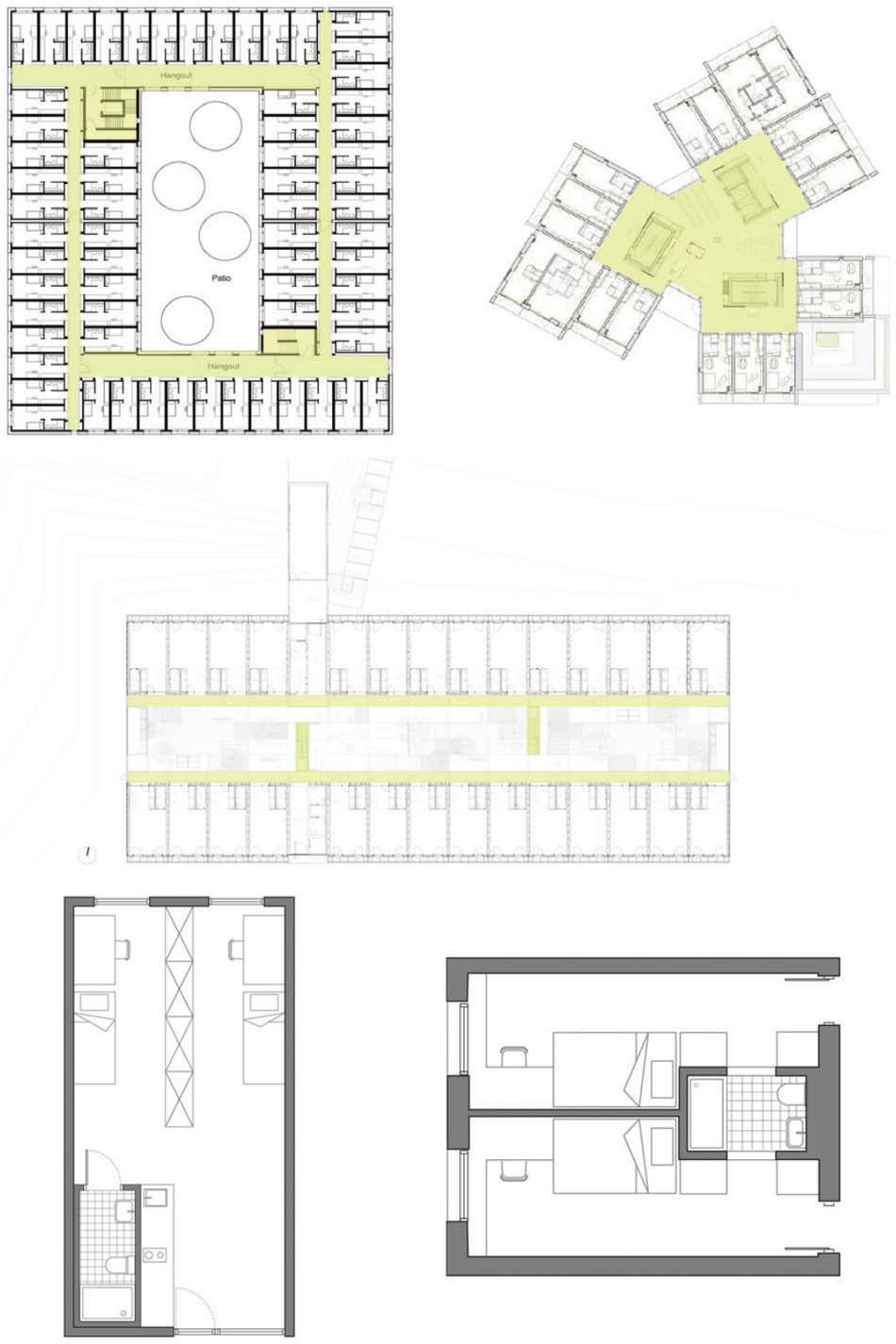


Affordable Housing for Students refers to the sustainability, accessibility, and affordability of housing solutions intended for the student population and the expenses this type of living entails (Madden and Marcuse, 2020). According to the European Student Living Monitor[1], almost two-thirds of students experience financial stress, with 21% expressing constant concern regarding their housing and financial situation. This phenomenon is also confirmed by recent European Union surveys, which found that in 2023, 10.1% of young people aged 15 to 29 had to allocate 40% or more of their income to housing expenses (Eurostat, 2023). These data reveal how the need for housing that balances economic convenience with quality has become an absolute priority.

Within the framework of the welfare state in our country, students' accessibility to housing represents a constitutional commitment, as it is connected to the right to housing and education. This issue has recently returned to the centre of political debate and research. It must be contextualised within a complex and multifaceted framework: stagnation or economic recession, urbanisation processes (Wetzstein, 2017), concentration of financial flows, gentrification, globalisation, etc. (Hoover, 2023). To be adequately addressed, such complexity requires broad and innovative perspectives based on multidisciplinary approaches, which can lead to diverse outcomes that call for integrating sociological, economic, and urban planning dimensions, etc. (Haffner and Hulse, 2021; Garcia-Lamarca, 2020). For ease of communication, this complex framework can be represented phenomenologically through the scheme developed by UN-Habitat (2021; Fig. 1).

According to scientific literature, economic accessibility can be defined not merely as the relationship between income and housing cost, but as a broader set of indicators: rental rates, mortgage payments, energy costs, maintenance, insurance, etc. The difficulty lies in establishing a fair relationship between housing costs and household income (Stone, Burke and Ralston, 2011; Herbert, Hermann and McCue, 2018). In purely indicative terms, a housing unit can be considered affordable when expenses do not exceed 30% of household income (Bramley, 2012).

In the development of housing policies aimed at promoting affordable housing, a variety of methodological approaches have progressively been developed in the literature, including the 'below market' (Czischke and van Bortel, 2018), the 'cost rent' (Peverini and Cavicchia, 2021), the 'cost to income' (Herbert, Hermann and McCue, 2018) and the 'residual income' (Stone, Burke and Ralston, 2011;



Padley and Marshall, 2018) approaches. These are mostly based on studying economic and political paradigms and variables while placing only relative importance on construction costs.

It is clear, however, that the issue of economic accessibility to university housing must also include this variable, which cannot be marginal or entirely excluded. Although the literature includes studies that relate affordability to the costs of building housing systems (Hartl and Hofmeister, 2018; Hoyt, 2020), such approaches have never been explicitly applied to university housing, despite a decade in which the average cost to construct a bed space has more than doubled, rising from around €45,000 (Fecchio and Casara, 2012) to over €100,000 (Piferi and Bologna, 2024). This increase is only partially justified by the rising prices of raw materials, energy, and building areas (Eurostat, 2023).

In a university system marked by a structural shortage of housing support and limited economic resources, identifying virtuous actions to create new low-cost bed spaces becomes a field of investigation of clear disciplinary interest, not only on a scientific level but also socially and culturally. This approach can be pursued and experimented with relevant policies to trigger immediate responses and improve the current situation. In light of the above, this paper presents preliminary findings of ongoing research into project-based methods and actions designed to reduce the construction costs of these important local social infrastructures. After defining the research objectives and operational methodology, the paper introduces the selection and analysis criteria adopted to identify best practices that could enhance the economic

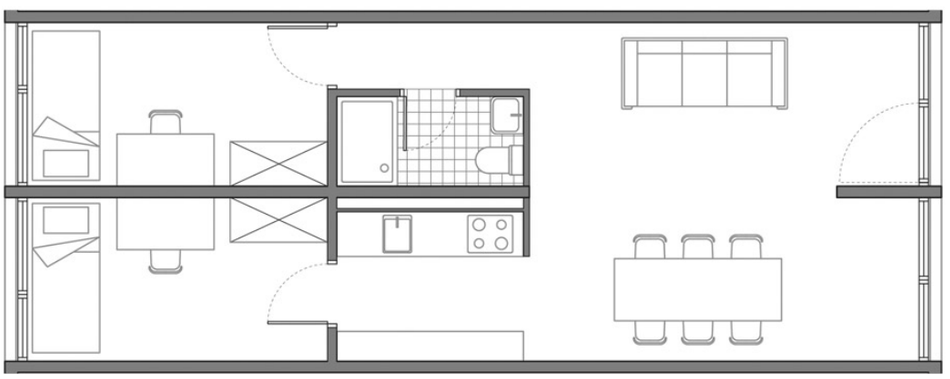


Fig. 7 | Examples of an optimised horizontal distribution: 1) Student Residence Lutterterrasse Göttingen (2020) in Göttingen (Germany), designed by Lima Archtekten (credit: B. Gonzalez); 2) Campus Hall Student Housing (2015) in Odense (Denmark), designed by C. F. Moller (credit: T. Eskerod); 3) Student Residence ETSAV (2012) in Sant Cugat del Vallès, Barcelona (Spain), designed by dataAE and Harquitectes (credit: A. Goula).

Fig. 8 | Examples of Sharing of sanitary facilities in the case studies: 1) Student Residence ETSAV (2012) in Sant Cugat del Vallès, Barcelona (Spain), designed by dataAE and Harquitectes (credit: A. Goula); 2) Doorm Residência de Estudantes (2017) in Lisbon (Portugal), designed by Luís Rebelo de Andrade (source: ArchDaily); 3) Frankie & Johnny Student Housing (2018) in Berlin (Germany), designed by Holzer Kobler Architekturen (source: ArchDaily).

accessibility of university housing. This is framed within the broader context of the Sustainable Development Goals of the 2030 Agenda, as defined and supported by the United Nations (UN, 2015).

In addition to offering a synthesis of results, presented through the identification of five paradigms and analysis of several case studies, this paper provides critical reflections on the opportunity to develop a meta-design tool to guide the initial planning stages for university residences. The goal is to enable a more measured and rational distribution of scarce public resources, thus achieving more bed spaces at more controlled costs.

Research objective | Given the scarce availability of affordable bed spaces in Italian university residences (Hauschildt et alii, 2024), it becomes important to intervene at different levels: those involving processes, such as urban policies, and those concerning the product, namely the cost of the architectural construction.

The first level, only partially addressed by this research, mainly involves collaborative mechanisms among different actors and institutions in the form of public-private partnerships, public funding and/or incentives, subsidies, or loans, which together help ensure the project's financial sustainability. The second level, the one concerning the product, relates to the strategies, criteria, and methods by which the design dimensions of the architectural object are defined. The methodological actions underlying this level have become the focus of research by HOME_Lab – Innovative Solutions for Student Accommodation, active within the ABC Department of the Politecnico di Milano.[2]

Fig. 9 | Examples of horizontal distribution as a space for socialisation in the case studies: 1) Trondheim Student Housing in Trondheim (Norway), designed by MEK Architects + LINK arkitektur (credit: M. Herzog); 2) Campus Hall Student Housing (2015) in Odense (Denmark), designed by C. F. Moller (credit: T. Eskerod).

Fig. 10 | Examples of Prefabricated bathroom-kitchen module in the case studies: 1) Student Residence ETSAV (2012) in Sant Cugat del Vallès, Barcelona (Spain), designed by dataAE and Harquitectes (credit: A. Goula); 2) Jaegersborg Water tower (2006) in Copenhagen (Denmark), designed by Dorte Mandrup (credit: J. M. Lindhe).

Fig. 11 | Minimisation of finishes in the case studies: 1) Student Residence Rodo6 (2022) in Seville (Spain), designed by Garcia & Melero Arquitectos (credit: P. Diaz Fierros); 2) Student Residence Lutterterrasse Göttingen (2020) in Göttingen (Germany), designed by Lima Archtekten (credit: B. Gonzalez); 3) Student Residence ETSAV (2012) in Sant Cugat del Vallès, Barcelona (Spain), designed by dataAE and Harquitectes (credit: A. Goula).

Criteria	Indicators	Data
Building form	System Type	Horizontal
	Volume (V)	
	Dispersing Surface Area (S)	5,164 sqm
	S/V Ratio (Project)	0.5
	Number of Above-Ground Floors	2
	Number of Underground Floors	0
Building circulation	System Type	External corridor
	Number of Stairwells	2
	Distributed Area per Stairwell	734.6 sqm
	Number of Elevators	/
	Users per Elevator	/
	Percentage of Served Surface Area	81%
	Percentage of Service Surface Are	19%
Living space	Housing Type	Studio
	Total Number of Housing Units	57
	Total Number of Users	114
	Number of Users per Housing Unit	2
	Housing Unit Area per User	20.5 sqm
	Number of Users per Bathroom	2
	Type of Shared Space	Integrated Sanitary Facilities. Common Area
	Shared Space Area	1,021 sqm
	Shared Space Area per User	9 sqm
Construction system	Type of Load-Bearing Structure	Continue
	Material	Reinforced Concrete
	Construction Method	3D Prefabricated
	Structural Grid Span	5 m
	Maximum Cantilever	1.5 m
	Modularity	Present in Housing Units
	Flexibility	Short Term
Materials and building envelope	Type of External Finish	Steel Sheet
	Type of Internal Finish	Without Finish
	Origin	Imported
	Element Seriality	Repetition of Openings
	Opaque Surface Area	1,643 sqm
	Transparent Surface Area	581 sqm
	Percentage of Transparent Surface Area	26%
Site management	Construction Timeframes	8 months
	Workforce	Medium Specialization

Tab. 1 | Analysis of Student Residence 'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès' (2012) in Sant Cugat del Vallès, Barcelona (Spain), designed by dataAE and Harquitectes (credit: the Authors, 2025).

Through the analysis and comparison of a series of residential projects, the research has identified and mapped the main design and process paradigms, which, at the building scale, can support the implementation of low-cost interventions requiring fewer financial resources without sacrificing final architectural quality. These solutions interpret the theme of economic efficiency through a lens oriented toward the paradigms of low cost and high quality in student living (Bianchi, 2017). The research objective is to create a multi-criteria support tool to be used in the meta-design phase to define morpho-techno-typological solutions guided by criteria of easy economic accessibility.

Framework | The debate on access to university housing has recently gained momentum following the protests of the 'popolo delle tende' (lit. 'tent people') in May 2023. In this context, the Italian PNNR (National Recovery and Resilience Plan; MIMIT, 2023), launched by the Italian government as part of the Next Generation EU European program (European Commission, 2021), under Mission 4 – Education and Research, introduced a reform of student housing legislation (Reform 1.7). This reform proposed a structural intervention that, through 'innovative and original architecture' and involving private actors, aimed to triple the number of student bed spaces, increasing them from 40,000 to 105,500 units by 2026.

Currently, student housing is regulated at the national level by Italian Law 338/2000[3], which provides for allocating state funds to public entities to create university residences. Following the approval of this law, five implementing calls for proposals have been issued, defining specific minimum dimensional and quality standards, along with a range of technical and economic criteria. Moreover, Legislative Decree 68/2012[4] outlined the essential services required to guarantee the right to university education, including housing. The Italian 'Aiuti-ter' Decree (Decree-Law 144/2022)[5] sought to incentivise the construction of new facilities by involving private actors, offering non-repayable grants, and covering operating costs for the first three years (Piferi, 2022). More recently, Italian Ministerial Decree 481/2024 (MUR, 2024) established the procedures for submitting proposals for initiatives to create new student housing bed spaces.

Although these regulations aim to support and encourage access to housing facilities, promote the right to study and reduce social inequality, they have never specifically promoted low-cost solutions that could create more housing units within the same economic resources. The only actions promoted by the Italian government have focused instead on reducing the quantity of minimum dimensional standards (Piferi, 2024).

Research and methodological approach | The research analysed a sample of twenty European university residences, selected according to specific criteria: recent construction, good architectural quality, and, most importantly, being reviewed and/or described in sector publications as low-cost (Fig. 2). The case studies were analysed in morphological, technological, and typological terms to extract design indicators related to the economic accessibility of these facilities (Tab. 1). To provide a comprehensive critical overview of the selected projects when information was not available in sector databases, the researchers contacted the designers directly.

Where possible, the indicators were validated through scientific literature (Attia et alii, 2020) and confirmed and weighted through interaction with experts, stakeholders, and researchers in the field (Tab. 2). Each indicator was assigned a score from 1 to 5, where 5 represents the solution with the best cost/benefit ratio and final quality, and taxonomy was developed based on the following paradigms (Tab. 3) Processual (a), Geometric-formal (b), Spatial (c), Syntactic (d), Synthetic (e) and Environmental (f).[6]

The processual paradigm considered the approaches and methods used in the design phase, referring to project management issues such as design errors, poor communication, collaboration

Paradigms	Intermediate weight	Criteria	Intermediate weight	Indicators	Intermediate weight	Final weight
Geometric-formal paradigm	0.9	Building form	0.6	Shape coefficient S/V	0.7	0.38
				Number of above-ground floors	0.8	0.43
				Number of underground floors	0.85	0.46
Spatial paradigm	0.9	Building circulation	0.7	Floor area per staircase	0.65	0.40
				Number of users per elevator per floor	0.7	0.44
		Living space	0.6	Percentage of served / serving area	0.6	0.38
				Shared common space area per user	0.65	0.35
				Dwelling area per user	0.75	0.40
				Number of users per bathroom	0.9	0.49
Syntactic paradigm	0.8	Construction system	0.5	Construction method	0.6	0.24
				Span of the supporting structure	0.6	0.24
				Level of flexibility	0.1	0.04
				Level of optimization of technical shafts	0.8	0.32
				Seriality and modularity of elements	0.5	0.2
Synthetic paradigm	0.8	Materials and building envelope	0.75	Windows Wall Ratio	1.0	0.6
				Level of the external cladding	0.8	0.48
				Level of internal finishes	0.7	0.42
Processual paradigm	0.8	Site management	0.5	Construction time	0.7	0.28
				Level of specialization	0.4	0.16
				Material transportation	0.7	0.28

Tab. 2 | Weighting of criteria and indicators (credit: the Authors, 2025).

among parties, data, design documentation management, etc. The geometric-formal paradigm includes indicators related to the formal and volumetric configuration of the buildings, examining the number of floors, the presence of underground levels, the shape coefficient, etc. The spatial paradigm analysed layout and space distribution aspects, including the number of users per floor, the ratio between served and service areas, the number of vertical connectors, the surface area of common spaces, the ratio between bathrooms and users, and the surface area of typical housing units, etc.

The syntactic paradigm includes techno-constructive indicators regarding the construction system, type of load-bearing structure and span between columns, layout and rationalisation of utilities, modularity and seriality of structural elements, source of construction materials, etc. Lastly, the synthetic paradigm assessed the nature and type of finishing materials and installation methods, the ratio between opaque and glazed surfaces on façades, and the technological characteristics of the building envelope, among other things.

Case studies | The research revealed that despite growing awareness in recent years, low-cost student housing is not yet sufficiently explored or practised, either in the scientific literature or in architectural design. Some noteworthy examples that reflect current trends.

One such example is the residence of the Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès, built in 2012 in Sant Cugat, near Barcelona, designed by dataAE and HArquitectes. It accommodates 114 students in 57 double units. The residence features two building blocks arranged around a central courtyard as a communal gathering space. The distribution system is optimised through a single walkway and two staircases. The building consists of only two above-ground floors and has no basements, thus eliminating the need for elevators. The generously sized units (about 40 sqm) offer good privacy and flexibility, with reconfigurable furnishings.

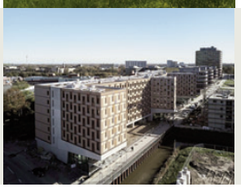
The load-bearing structure consists of off-site prefabricated three-dimensional modules, while the bathroom and kitchen blocks, also prefabricated, are shared by two users. The structural modules are finished with standardised components, while internal walls, floors, and ceilings are left in exposed reinforced concrete to reduce costs. This approach achieved high quality while reducing construction time; the building was completed in just nine months (Bellini, 2019; Fig. 3).

Another noteworthy example is the residence built in 2020 by Bruther and Baukunst on the Saclay Campus near Paris, hosting 290 students in 194 units of various types. The U-shaped layout, central corridor, and corner vertical connectors optimise interior distribution. The reinforced concrete construction is also left exposed inside and outside the housing units. The window openings are standardised in size and uniformly repeated. The design ensures future adaptability: the parking area is designed to be convertible into housing units by maintaining a consistent floor-to-ceiling height throughout the building, regardless of function (Testoni, 2022; Fig. 4). A final example is the international studio Atelier Kempe Thill, known for exploring low-cost architecture. The Atriumtower Hiphouse, built in 2009 in Zwolle (Netherlands) is a compact volume with an extremely low shape coefficient. The units are 30% deeper than conventional ones, with prefabricated slab elements, wooden roofing, façades with large reflective glass openings, and economical finishing materials (Bellini, 2019; Fig. 5).

These best practices, along with several other projects, formed the research sample. The case studies were selected through a preliminary literature review based on keywords like 'affordability', 'affordable housing for students', and 'dorms low-cost high quality'. A sector media survey accompanied this bibliographic exploration, browsing architectural firm websites known for affordable approaches, using reputable search engines and databases, and contacting selected project designers directly.

Each project was assigned an 'accessibility score', calculated by summing and weighting the scores of each indicator. This method not only allowed assessment of each residence's economic accessibility, but also helped quickly identify which paradigms and areas of intervention were most effective in making the structures low-cost. The results were synthesised through radial charts.

Sustainable Development Goals | This research aims to improve and facilitate housing conditions that support access to higher education, an essential condition for pursuing many of the Sustainable Development Goals (SDGs) defined by the United Nations (UN, 2015) and for building a better, more sustainable future, where proactive actions pro-

Year	Imagine	Project	Affordability indicators	Unit
2019		Kumpula Student Housing Helsinki, Finland Playa Architects © Tomas Uusheimo	Limited number of above-ground floors Low shape factor (S/V) Optimized served-to-servant area ratio Number of users per bathroom	7 0.24 80 | 20 ≥ 2
2012		Trondheim Student Housing Trondheim, Norway MEK Architects + LINK arkitektur © Mathias Herzog	Limited number of above-ground floors Compact structural spans Low Window-to-Wall Ratio (WWR) Optimized dwelling area per user	6 5 m 14 | 86 13 sqm
2015		Campus Hall Student Housing Odense, Denmark C. F. Moller © Torben Eskerod	Low shape factor (S/V) Compact structural spans Windows Wall Ratio basso Presence of renewable energy sources	0.25 4 m 26 | 74
2008		Smarties Student Housing Utrecht, Netherlands Architecten bureau Marlies Rohmer © AkzoNobel	Absence of underground floors Low shape factor (S/V) Optimized stair area allocation Level of flexibility	0.19 600 sqm high
2009		Hip House Zwolle, Netherlands Atelier Kempe Thill © Ulrich Schwarz	Limited number of above-ground floors Low shape factor (S/V) Optimized served-to-servant area ratio Number of users per bathroom	8 0.24 82 | 18 ≥ 2
2016		Student Housing Campus Eindhoven Eindhoven, Netherlands Office Winhov, Office haratori, BDG Architecten © Stefan Müller	Absence of underground floors Low shape factor (S/V) Optimized served-to-servant area ratio Prefabricated construction method	0.22 85 | 15 2D
2017		Student Hostel Woodie Hamburg, Germany Sauerbruch Hutton © Jan Bitter	Absence of underground floors Optimized served-to-servant area ratio Prefabricated construction method Low Window-to-Wall Ratio (WWR) Low finishing level	85 | 15 3D 23 | 77
2018		Frankie & Johnny Student Housing Berlin, Germany Holzer Kobler Architekturen © Jan Bitter	Absence of underground floors Limited number of above-ground floors Absence of an elevator Prefabricated construction method Low finishing level	4 3D
2020		Student Residence Lutterterrasse Göttingen Göttingen, Germany Lima Archtekten © Brigida Gonzalez	Absence of underground floors Limited number of above-ground floors Optimized stair area allocation Prefabricated construction method Low finishing level	5 800 sqm 3D
2013		Milestone Student Housing Wien, Austria Josef Weichenberger Architects, Ernst Hoffmann © Erika Mayer	Absence of underground floors Limited number of above-ground floors Low shape factor (S/V) Presence of renewable energy sources	8 0.26

Tab. 3a | Mapping of affordability paradigms of student housing as described by architecture journals and magazines (credit: the Authors, 2025).

Year	Imagine	Project	Affordability indicators	Unit
2012		Irene Joliot Curie Housing Paris, France DATA Architectes © Courtesy Of Data	Absence of underground floors Limited number of above-ground floors Optimized dwelling area per user Number of users per bathroom	7 23 sqm ≥ 2
2013		La Fresque Versailles, France Ithaques + Atelier WRA © Sergio Grazia	Absence of underground floors Limited number of above-ground floors Optimized dwelling area per user Low Window-to-Wall Ratio (WWR)	5 15 sqm 15 | 85
2017		Lucien Cornil Student Residence Marseille, France A+Archtecture © Benoît Wehrlé	Absence of underground floors Low shape factor (S/V) Optimized served-to-servant area ratio Optimized dwelling area per user Prefabricated construction method	0.28 85 | 15 17 sqm 2D
2018		Ponsan Bellevue Residence Campus Toulouse, France PPA architectures © Philippe Ruault	Absence of underground floors Limited number of above-ground floors Optimized dwelling area per user Low finishing level	6 16 sqm
2020		Student residence and reversible car park Palaiseau, France Bruther with Baukunst © Maxime Delvaux	Limited number of above-ground floors Number of users per bathroom Low finishing level Low level of exterior cladding	5 ≥ 2
2013		Student Apartments in Luzern Lucern, Switzerland Durisch + Nolli Architetti © Walter Mair	Optimized served-to-servant area ratio Number of users per bathroom Compact structural spans Low finishing level	90 | 10 ≥ 2 3.60 m
2013		Student Residence Villa Val di Rose Florence, Italy Ipostudio Architetti © Pietro Savorelli	Optimized dwelling area per user Number of users per bathroom Low Window-to-Wall Ratio (WWR) Compact structural spans	17 sqm ≥ 2 15 | 85 4.2 m
2012		Student Residence ETSAV Sant Cugat del Valles, Barcelona, Spain dataAE, Harquitectes © Adrià Goula	Absence of an elevator Optimized stair area allocation Prefabricated construction method Short construction time Low finishing level	700 sqm 3D 9 months
2013		Seville University Residence Hall Seville, Spain Donaire Arquitectos, SSW Arquitectos © Fernando Alda	Absence of underground floors Optimized dwelling area per user Number of users per bathroom Low Window-to-Wall Ratio (WWR) Presence of shading devices	15 sqm ≥ 2 25 | 75 verticals
2022		Student Residence Rodo6 Seville, Spain Garcia & Melero Arquitectos © Pablo Diaz Fierros	Limited number of above-ground floors Prefabricated construction method Low finishing level Low level of exterior cladding Thermal energy storage systems	5 2D Greenhouse

Tab. 3b | Mapping of affordability paradigms of student housing as described by architecture journals and magazines (credit: the Authors, 2025).

mote prosperity, equitable development, progress, and the knowledge economy.

For some countries, including Italy, the issue of university housing holds strategic value in striving to align with the university systems of more advanced economies. Student living generates synergistic outcomes that can systematically drive progress in achieving other goals. SDG 4, by promoting quality education through infrastructure that supports learning, enables sustainable development by improving quality of life, fostering fairer education, and giving young people essential tools to navigate global complexity.

Creating new sustainable residences helps build Sustainable Cities and Communities (SDG 11), making communities more humane, inclusive, safe, resilient, and vibrant while advancing other actions, such as those underlying SDG 9 (Industry, Innovation and Infrastructure). This goal supports the creation of resilient university-supporting infrastructure and promotes fair, responsible, and sustainable innovation and industrialisation.

Providing an adequate number of housing units for out-of-town students also makes it possible to pursue other SDGs, either directly or indirectly as it interconnects with additional issues, including: SDG 3 (Good Health and Well-being), which aims to ensure good physical and especially mental health. Well-being among young generations is essential for building a knowledge-based and development-oriented society; this also applies to SDG 5 (Gender Equality), which promotes gender equality not only as a fundamental human right but also as a prerequisite for a peaceful and prosperous world, where everyone enjoys equal rights and opportunities.

Supporting gender equality through university housing, which is increasingly international and multiethnic, helps create the best conditions for balance, normality, and diversity between study and social life, inclusion and acceptance. This form of temporary living fosters the recognition and acceptance of racial and gender diversity, offers optimal opportunities for social interaction and integration, encourages community involvement and active participation in decision-making processes, and promotes cultural empowerment within knowledge and education communities.

Discussion of results | The identified paradigms and indicators have made it possible to outline the most significant and frequently adopted design approaches for achieving economic accessibility in student housing. The initial outcomes of this systematisation are presented below.

Concerning the processual paradigm, advanced design tools such as Building Information Modeling (BIM) were widely adopted. These tools help overcome inefficiencies due to poor communication among stakeholders, detect and correct design errors and prevent data loss in information exchange through centralised document management. Such practices align with the principles of Lean Construction, which aim to reduce waste and optimise resources.

In many cases, BIM is supported by 3D digital modelling applications, which allow visualisation of the building before construction, simulation of its functioning, and verification of alternatives. The BIM approach automates cost estimation, enabling more accurate forecasting and efficient resource use, with precise control of technical and executive decisions. Clash detection software enabled designers to identify geometric conflicts early, reduce the need for revisions, minimise delays, and control design costs.

The geometric-formal paradigm requires managing formal complexity through simplicity. The projects examined are based on elementary shapes and volumes, ensuring regular and proportioned floor plans at each level. This facilitates more effective design, especially when based on modular coordination and standardisation principles. This paradigm favours stereotomic volumes with regular structural systems, no overhanging elements, and no underground levels.

Control over this paradigm is also exercised through the S/V ratio (Surface-to-Volume), which, as supported in the literature, should be ≤ 0.4 (Belniak et alii, 2013). This condition was found in 75% of the analysed residences: a low shape coefficient contributes to reducing thermal losses and cladding material needs, simplifies the structure, and avoids complex detailing and thermal bridges (Fig. 6). For the same surface area, the ideal number of floors ranges between four and eight, consistent with social housing precedents (Picken and Ilozor, 2015). It should be noted that, for the same usable floor space, a building with fewer than four floors has a larger footprint and therefore requires larger foundations; those with more than eight require reinforced structures, with implications from fire safety and seismic regulations (85% of cases). 60% of selected cases do not have basements or underground areas, which are generally considered costly.

The spatial paradigm encourages layouts based on strict control of served and serving surfaces, which can be achieved mainly through balcony-type or central corridor building types. Net of regulatory specificities, the area covered by each vertical connective is generally greater than 400 sqm (55% of cases), with the number of users per elevator exceeding 25 units (45% of cases) and the service area less than 20% of the total floor area (75% of cases; Fig. 7).

Within individual units, cost indicators relate to surface area per user, which is always ≤ 18-20 sqm in 65% of cases. Bathrooms and kitchens significantly impact costs, so it is preferable to have shared bathrooms. Ideally, one per two users (30% of cases; Fig. 8). Common areas for socialisation and relaxation should combine multiple functions: some corridors may serve not only for circulation but also as social or study areas, while other spaces may be both study and relaxation zones (Fig. 9). In low-cost student residences, the standard for common areas rarely exceeds 6 sqm per user (20% of cases), with a typical average of less than 4 sqm.

The syntactic paradigm governs structural system design, which must be regular, rational, and advanced. For this reason, in over 65% of the cases, the structural system is prefabricated, ensuring, as supported in the literature (Galante, Draper Zivetz and Stein, 2017), high product quality, up to 30% faster completion times and lower labour, rental, and transport costs. Structural spans should always be under 5.5 m (70% of cases).

Modularity and seriality of structural elements are critical, especially since accommodation options are almost always the same (hotels, studios and clusters). In most selected cases, the module served as the organising principle for the entire design (90% of cases); in some cases, the module corresponded to a 3D prefabricated unit (Bellini, Arcieri and Gullace, 2023). Bathrooms and kitchens, preferably prefabricated, should be shared among several users and aligned along a 'wet wall' to centralise and simplify utility systems (Fig. 10).

The synthetic paradigm directs the architectural project toward aesthetic and constructive minimalism, pursuing material simplicity and honesty: it rejects all forms of spectacle or formalism (Ochshorn, 2024), whereby form follows function. The building envelope, composed of both opaque and glazed parts, is key, especially due to its quantitative impact, as it represents one of the most cost-intensive elements: the structure and envelope (including façades, windows, and doors) account for about 25-30% of total costs (Hartl and Hofmeister, 2018). The glazed surface generally should not exceed 30% of the total façade area (65% of cases): efficient glazed surfaces are costlier than opaque ones and increase thermal dispersion. Composing systems, structures, and partitions can reduce interior finishes, accounting for 20% of construction costs (45% of cases; Fig. 11).

Concluding reflections | In this preliminary phase of the research, the paradigms and indicators supporting the design of what is referred to in international scientific literature as low-cost accessible university housing have been identified. The study aimed to verify how one might intervene in the early stages of design to reduce construction costs and, with equal resources, increase the number of bed spaces available for out-of-town university students.

The research is laying the groundwork for the development of a meta-design support tool for promoting economic accessibility in student housing, a tool intended to encourage the construction of low-cost accommodations, reduce building timeframes, support a more strategic allocation of public funds, and avoid compromising the final quality of the product. Such a tool could provide a range of benefits thanks to its ease of replication and transferability to other forms of housing, such as social housing, special residences for young couples, single mothers, or elderly people living alone. This subject matter has also become of strategic interest to the European Union, as highlighted by 'The European Affordable Housing Plan' (European Commission, 2024).

To achieve this result, the second phase, yet to be activated, will experiment with a multi-scalar approach, attempting to integrate not only information related to the design of the building organism, but also other connected aspects such as funding impact, land costs, land ownership arrangements, and management costs.

The research explores an innovative way to address the affordability of university residences, going beyond policy-related aspects to restore a central role to architectural design. Architectural design must be characterised by sustainability and economic accessibility of housing solutions for the university population, helping reduce the housing expenses that students must bear. This indirect but highly strategic action, rooted in the universal right to housing and education, supports the younger generations in building a better world.

Notes

1) For more information, see the webpage: theclassfoundation.com/slm-report/2024/acknowledgments [Accessed 24 April 2025].

2) As part of an innovative vision of university housing, services, and related facilities, this contribution presents part of an operational task from the research project funded by MUR under the PRIN 2022 titled RUSH | Responsive University Student Housing – Innovative solutions for the socio-economic and urban regeneration of Southern Italian neighbourhoods.

The PRIN project involves research units from the Politecnico di Bari (Prof. N. Martinelli) the University of Florence (Prof. C. Piferi), and the Politecnico di Milano (Prof. O. Bellini).

3) For more information on Law no. 338 of 14 November 2000 – 'Provisions on housing and residences for university students', consult the webpage: normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:2000-11-04;338 [Accessed 24 April 2025].

4) For more information on Legislative Decree no. 68 of 29 March 2012 – 'Revision of the fundamental legislation on the right to university education and enhancement of legally recognised university colleges', consult the webpage: gazzettaufficiale.it/eli/gu/2012/05/31/126/sg/pdf [Accessed 24 April 2025].

5) For more information on Decree-Law no. 144 of 23 September 2022 – 'Further urgent measures regarding national energy policy, business productivity, social policies, and implementation of the National Recovery and Resilience Plan (PNRR)', consult the webpage: gazzettaufficiale.it/eli/gu/2022/09/23/223/sg/pdf [Accessed 24 April 2025].

6) At this research stage, the environmental paradigm was not investigated due to the already available scientific literature and the complex verification procedures associated with defining and determining economic and environmental costs. This paradigm will be reconsidered during the final phase of meta-design tool development.

References

Attia, S., Alphonsine, P., Amer, M. and Ruellan, G. (2020), "Towards a European rating system for sustainable student housing – Key performance indicators (KPIs) and a multi-criteria assessment approach", in *Environmental and Sustainability Indicators*, vol. 7, article 100052, pp. 1-12. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.indic.2020.100052 [Accessed 24 April 2025].

Bellini, O. E. (2019), *Student Housing 2 – Il Progetto della residenza universitaria nella città contemporanea*, Maggioli Editore, Rimini.

Bellini, O. E., Arcieri, M. and Gullace, M. T. (2023), "Sistemi abitativi modulari off-site – Soluzioni speditive per l'abitare da studenti | Off-site modular housing system – Expeditious solutions for student residence", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 152-163. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/14122023 [Accessed 24 April 2025].

Belniak, S., Leśniak, A., Plebankiewicz, E. and Zima, K. (2013), "The influence of the building shape on the costs of its construction", in *Journal of Financial Management of Property and Construction*, vol. 18, issue 1, pp. 90-102. [Online] Available at: doi.org/10.1108/13664381311305096 [Accessed 24 April 2025].

Bianchi, R. (2017), *Costruire a basso costo – Strategie progettuali e soluzioni tecnologiche per l'architettura | Low cost building – Design strategies and technological solutions for architecture*, Aracne Editrice, Roma.

Bologna, R. and Piferi, C. (2024), *La residenza per studenti universitari tra norma, progetto e realizzazione – I programmi pluriennali di attuazione della Legge 338/2000*, Firenze University Press, Firenze. [Online] Available at: doi.org/10.36253/979-12-215-0433-0 [Accessed 12 April 2025].

Bramley, G. (2012), "Affordability, poverty and housing need – Triangulating measures and standards", in *Journal of Housing and the Built Environment*, vol. 27, issue 2, pp. 133-151. [Online] Available at: jstor.org/stable/41487481 [Accessed 12 April 2025].

Czischke, D. and van Bortel, G. (2018), "An exploration of concepts and polices on affordable housing in England, Italy, Poland and The Netherlands", in *Journal of Housing and the Built Environment*, vol. 38, pp. 283-303. [Online] Available at: doi.org/10.1007/s10901-018-9598-1 [Accessed 24 April 2025]

MUR – Ministero dell'Università e della Ricerca (2024), *Decreto Ministeriale n. 481 del 26/02/2024 – Avviso finalizzato all'acquisizione della disponibilità di nuovi posti letto presso alloggi o residenze per studenti delle istituzioni della formazione superiore*. [Online] Available at: mur.gov.it/it/atti-e-normativa/decreto-ministeriale-n-481-del-26-02-2024 [Accessed 24 April 2025].

European Commission – Directorate-General for Budget (2021), *The EU's 2021-2027 long-term budget and NextGenerationEU – Facts and figures*. [Online] Available at: data.europa.eu/doi/10.2761/808559 [Accessed 24 April 2025]

European Commission – Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion (2024), *Social housing and beyond – Operational toolkit on the use of EU funds for investments in social housing and associated service*s. [Online] Available at: data.europa.eu/doi/10.2767/924036 [Accessed 24 April 2025]

Eurostat (2023), *Young people – Housing conditions*. [Online] Available at: ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Young_people_-_housing_conditions#Highlights [Accessed 24 April 2025]

Fecchio, A. and Casara, E. (2012), "Il Facility Management nel Social Housing – L'integrazione dei servizi per la gestione delle Residenze Studentesche Universitarie come opportunità per lo sviluppo dell'offerta in Italia | Facility management in Social Housing | Integration of Services for management of College Student Housing as an opportunity for Supply Development in Italy" in *Techné | Journal of Technology for Architecture and Environment*, vol. 4, pp. 118-123. [Online] Available at: doi.org/10.13128/Techne-11510 [Accessed 24 April 2025].

Galante, C., Draper Zivetz, S. and Stein, A. (2017), *Building Affordability by Building Affordably – Exploring the Benefits, Barriers, and Breakthroughs Needed to Scale Off-Site Multifamily Construction*, Terner Center for Housing Innovation, Berkeley. [Online] Available at: ternercenter.berkeley.edu/wp-content/uploads/pdfs/offsite_construction.pdf [Accessed 12 April 2025].

Garcia-Lamarca, M. (2020), "Real estate crisis resolution regimes and residential REITs – Emerging socio-spatial impacts in Barcelona", in *Housing Studies*, vol. 36, issue 9, pp. 1407-1426. [Online] Available at: doi.org/10.1080/02673037.2020.1769034 [Accessed 24 April 2025].

Haffner, M. E. A. and Hulse, K. (2021), "A fresh look at contemporary perspectives on urban housing affordability", in *International Journal of Urban Sciences*, vol. 25, issue sup 1, pp. 59-79. [Online] Available at: doi.org/10.1080/12265934.2019.1687320 [Accessed 24 April 2025].

Hartl, B. and Hofmeister, S. (2018), *Affordable Housing – Cost-efficient Models for the Future*, Edition DETAIL, Munich.

Hauschildt, K., Gwosć, C., Schirmer, H. and Wartenbergh-Cras, F. (2024), *Social and Economic Conditions of Student Life in Europe – EuroStudent 8 Synopsis of Indicators 2021-2024*. [Online] Available at: doi.org/10.3278/6001920ew [Accessed 24 April 2025].

Herbert, C., Hermann, A. and McCue, D. (2018), *Measuring Housing Affordability – Assessing the 30 Percent of Income Standard*. [Online] Available at: jchs.harvard.edu/sites/default/files/media/imp/Harvard_JCHS_Herbert_Hermann_McCue_measuring_housing_affordability.pdf [Accessed 24 April 2025].

Hoover, J. (2023), "The Injustice of Gentrification", in *Political Theory*, vol. 51, issue 6, pp. 925-954. [Online] Available at: doi.org/10.1177/00905917231178295 [Accessed 24 April 2025].

Hoyt, H. (2020), *More for Less? – An Inquiry into Design and Construction Strategies for Addressing Multifamily Housing Costs*. [Online] Available at: jchs.harvard.edu/sites/default/files/media/imp/harvard_jchs_gramlich_design_and_construction_strategies_multifamily_hoyt_2020_3.pdf [Accessed 24 April 2025].

Madden, D. and Marcuse, P. (2020), *In difesa della casa – Politica della crisi abitativa*, Editpress, Firenze.

MIMIT – Ministero delle Imprese e del Made in Italy (2023), *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*. [Online] Available at: mimit.gov.it/images/stories/documenti/PNRR_Aggiornato.pdf [Accessed 24 April 2025].

Ochshorn, J. (2024), "Analisi della complessità e delle contraddizioni in Architettura | Critiquing complexity and contradiction in Architecture", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 108-117. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1692024 [Accessed 24 April 2025].

Padley, M. and Marshall, L. (2018), "Defining and measuring housing affordability using the Minimum Income Standard Housing Studies", in *Housing Studies*, vol. 34, issue 8, pp. 1307-1329. [Online] Available at: doi.org/10.1080/02673037.2018.1538447 [Accessed 24 April 2025].

Peverini, M. and Cavicchia, R. (2021), "Housing affordability and the city – Disentangling the urban and spatial dimensions of housing affordability in Europe", in *ENHR 2021 Conference Proceedings, Nicosia, Cyprus, August 30 - September 2*, pp. 1-18 [Online] Available at: researchgate.net/publication/358404737_Housing_affordability_and_the_city_Disentangling_the_urban_and_spatial_dimensions_of_housing_affordability_in_Europe [Accessed 24 April 2025]

Picken, D. and Ilozor, B. (2015), "The Relationship between Building Height and Construction Costs", in Robinson, H., Symonds, B., Gilbertson, B. and Ilozor, B. (eds), *Design Economics for the Built Environment | Impact of Sustainability on Project Evaluation*, Routledge, London, pp. 47-60. [Online] Available at: doi.org/10.1002/9781118944790.ch4 [Accessed 24 April 2025].

Piferi, C. (2024), "E(in)voluzione degli standard nella progettazione degli Student housing | E(in)volution of standards in student housing design", in *Techné | Journal of Technology for Architecture and Environment*, vol. 27, pp. 207-217. [Online] Available at: doi.org/10.36253/techne-15103 [Accessed 24 April 2025].

Piferi, C. (2022), "Processi innovativi per l'abitare sociale – I programmi pluriennali di finanziamento della L 338 | Innovative processes for social housing – The multiannual funding programmes of L 338", in *Techné | Journal of Technology for Architecture and Environment*, vol. 24, pp. 207-217. [Online] Available at: doi.org/10.36253/techne-12849 [Accessed 24 April 2025].

Stone, E. M., Burke, T. and Ralston, L. (2011), *The Residual Income Approach to Housing Affordability – The Theory and the Practice*, AHURI Positioning Paper No. 139. [Online] Available at: scholarworks.umb.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1003&context=communitystudies_faculty_pubs&httpsredir=1&referer= [Accessed 24 April 2025].

Testoni, C. (2022), "Una macrostruttura ibrida e reversibile a misura di uomo e di macchina", in *Domusweb*, 20/07/2022. [Online] Available at: domusweb.it/it/architettura/gallery/2022/04/28/una-macrostruttura-ibrida-e-reversibile-a-misura-di-uomo-e-di-macchina.html [Accessed 24 April 2025].

UN – United Nations (2015), *Transforming Our World – The 2030 Agenda for Sustainable Development*, document A/RES/70/1. [Online] Available at: docs.un.org/en/A/RES/70/1 [Accessed 24 April 2025].

UN-Habitat (2021), *Affordable Land and Housing in Europe and North America*, vol. 4. [Online] Available at: unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Affordable%20Land%20and%20Housing%20in%20Europe%20and%20North%20America.pdf [Accessed 24 April 2025].

Wetzstein, S. (2017), "The global urban housing affordability crisis", in *Urban Studies*, vol. 54, issue 14, pp. 3159-3177. [Online] Available at: jstor.org/stable/26428376 [Accessed 24 April 2025].

ARCHITECTURE
Research & Experimentation

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 270-283
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/17182025

Article Info

Received 17 March 2025
Revised 27 April 2025
Accepted 29 April 2025
Published 30 June 2025

ECONOMIA CIRCOLARE NEI PAESI IN VIA DI SVILUPPO
Pratiche di edilizia sostenibile in Kenya

CIRCULAR ECONOMY IN DEVELOPING COUNTRIES
Sustainable construction practices in Kenya

Cinzia Talamo, Christian Jonathan, Nazly Atta, Giancarlo Paganin

Abstract

L'articolo esplora le pratiche di Economia Circolare nel settore delle costruzioni in Africa, e in particolare in Kenya, indagando come le pratiche di riuso di prodotti edilizi possano portare a benefici economici, ambientali e sociali. Sebbene l'Economia Circolare sia ancora un argomento nuovo nella gran parte dei Paesi africani, alcune situazioni possono suscitare l'interesse del settore: i crescenti investimenti in edilizia, l'aumento di rifiuti da costruzione e demolizione e la presenza significativa di attività informali che riutilizzano prodotti edilizi rivelano opportunità per sviluppare appropriate strategie di circolarità. Si propone un approccio di 'circolarità per l'accessibilità economica' come leva strategica per contrastare la povertà, esplorando alcuni cambiamenti di paradigma: da flussi di materiali lineari a circolari; da catene di fornitura destrutturate a reti imprenditoriali; da insediamenti informali ad alloggi a prezzi accessibili.

The article explores Circular Economy practices in the construction sector in Africa and, in particular, in Kenya, investigating how practices of reuse of construction products can lead to economic, environmental and social benefits. Although the Circular Economy is still a new topic in most African countries, some conditions can stimulate the interest of the sector: the growing investments in construction, the increase of construction and demolition waste and the significant presence of informal activities that reuse construction products reveal opportunities to develop appropriate circularity strategies. A 'circularity for affordability' approach is proposed as a strategic lever to fight poverty, exploring the following paradigm shifts: from linear to circular material flows; from unstructured supply chains to entrepreneurial networks; from informal settlements to affordable housing.

Keywords

economia circolare, settore edile, rifiuti da costruzione e demolizione, paesi in via di sviluppo, sviluppo sostenibile

circular economy, construction sector, construction and demolition waste, developing countries, sustainable development

Cinzia Maria Luisa Talamo, PhD, is a Full Professor at the Department of Architecture, Built Environment, and Construction Engineering (DABC), Politecnico di Milano (Italy). Her research interests include building maintenance, facility management, ICT applications for building management, and circular economy. E-mail: cinzia.talamo@polimi.it

Christian Jonathan is a PhD Candidate at the Department of Architecture, Built Environment, and Construction Engineering (DABC), Politecnico di Milano (Italy). His research interests include the circular economy and affordable housing in African countries. E-mail: christian.jonathan@polimi.it

Nazly Atta, PhD, is a Researcher at the Department of Architecture, Construction Engineering and Built Environment (DABC), Politecnico di Milano (Italy). Her research interests include digital and ecological transition, circular economy, ICT applications for circularity and sustainability in building design and management processes, facility management and building maintenance. E-mail: nazly.atta@polimi.it

Giancarlo Paganin, PhD, is an Associate Professor at the Department of Architecture and Urban Studies (DAStU), Politecnico di Milano (Italy). His research interests include circular economy and environmental sustainability, process management in the construction sector, risk management and management of buildings. E-mail: giancarlo.paganin@polimi.it

Sebbene l'Economia Circolare sia ancora un argomento relativamente nuovo nella maggior parte dei Paesi africani, alcune condizioni possono suscitare l'interesse degli operatori del settore delle costruzioni (Muriithi and Ngare, 2023; Turing, 2021). Fenomeni come i crescenti investimenti nel settore edile, la crescente quantità di rifiuti da costruzione e demolizione e la significativa presenza di attività informali di riutilizzo di prodotti edilizi lasciano intravedere opportunità per sostenere l'imprenditoria locale, sviluppare strategie di circolarità e contrastare la povertà. In Africa il settore edile rappresenta un'area prioritaria, caratterizzato da un'elevata produzione di rifiuti e da un intenso utilizzo di risorse. L'aumento della produzione di rifiuti da costruzione e demolizione è determinato dall'aumento delle attività edilizie, legato alla crescita della popolazione – che secondo previsioni raggiungerà 2,4 miliardi di persone entro il 2050 (Rademaekers et alii, 2020) – e alla conseguente crescente domanda di alloggi.

In tutta l'Africa si prevede che i rifiuti edili raggiungeranno 516 milioni di tonnellate annue entro il 2050, di cui oltre il 90% sarà conferito in discariche incontrollate (Footprints Africa, 2022). Attualmente diverse associazioni, come l'African Circular Economy Alliance, stanno promuovendo sperimentazioni circolari e sviluppando campagne per aumentare la consapevolezza tra gli stakeholder del settore edile finalizzate a coinvolgerli nella sperimentazione di pratiche circolari. Tra i Paesi africani il Kenya merita particolare attenzione considerando da un lato il suo tasso di sviluppo e la continua crescita nel settore delle costruzioni (KNBS, 2022), dall'altro i conseguenti elevati volumi di rifiuti da costruzione e demolizione prodotti (ClimateKIC, 2024; GRID-Arendal, 2021; Karcher et alii, 2020).

Inoltre il Kenya rappresenta potenzialmente un favorevole terreno di sperimentazione di pratiche di Economia Circolare in considerazione dei numerosi insediamenti informali e delle crescenti pratiche di riuso che coinvolgono venditori di materiali edilizi di seconda mano e artigiani locali (Jonathan, 2023). Queste condizioni se considerate alla luce di strategie di circolarità e secondo una prospettiva Triple Bottom Line (che tiene conto delle diverse dimensioni della sostenibilità, ovvero sociale, ambientale ed economica) potrebbero rappresentare opportunità per una transizione da pratiche informali ad attività formali e per la realizzazione di alloggi 'a prezzi accessibili' per fasce di popolazione a basso reddito.

Obiettivi | Sulla base di questa premessa l'articolo propone una visione di 'circolarità per l'accessibilità economica' come contributo alla lotta alla povertà, basata su alcuni obiettivi chiave: 1) supportare la transizione delle attuali pratiche di Economia Circolare da informali a formali, coinvolgendo i mercati di seconda mano già esistenti attraverso la definizione di metodi semplificati per catalogare e valutare le prestazioni residue di prodotti di seconda mano; 2) contribuire alla riduzione dei costi di costruzione attraverso la fornitura di prodotti usati da installare direttamente negli edifici o tramite interfacce adattabili e la definizione di modelli tecno-tipologici progettati per la costruzione facilitata e per il disassemblaggio, basati sulle capacità manifatturiere e costruttive delle risorse locali; 3) rafforzare e consolidare l'imprenditorialità locale, attivando nuove relazioni di filiera capaci di coinvolgere e integrare artigiani per la rimanifattura e il ricondizionamento di prodotti usati, rivenditori che acquistano e vendono prodotti di seconda mano, microimprese di costruzione e autocostruttori, facilitatori come ONG, soggetti pubblici, Università, start up locali, ecc.

La valutazione di quanto le strategie di economia circolare, basate sul riuso di prodotti edilizi e su modelli tecno-tipologici orientati alla facilità realizzativa e al disassemblaggio, possano concorrere all'abbassamento dei costi di costruzione è sicuramente resa difficoltosa dalla esiguità di dati tipica di molti contesti africani e delle pratiche informali. Per questa ragione è fondamentale l'indagine sul campo e il coinvolgimento di varie categorie di stakeholder locali al fine di individuare criteri e dati per la comparazione di soluzioni costruttive alternative e di possibili strategie di circolarità. In questa direzione l'articolo riporta parte dei risultati di una ricerca dottorale, attualmente in corso, volta a coinvolgere e mettere in relazione stakeholder locali tra cui due Università di Nairobi, a indagare le potenzialità per strategie circolari e a sperimentare attraverso casi pilota soluzioni tecno-tipologiche basate su una visione di 'circolarità per l'accessibilità economica'.

Metodologia | La ricerca ha seguito un approccio metodologico, che integra riflessioni teoriche, indagini sul campo e sperimentazione progettuale, articolato in tre fasi principali: analisi del contesto, coinvolgimento degli stakeholder locali e sperimentazione su casi studio. In particolare la ricerca ha sviluppato i seguenti passaggi:
1) individuazione di condizioni favorevoli alla diffusione dell'economia circolare nel settore delle costruzioni in Kenya;
2) costruzione di una rete di stakeholder locali, con coinvolgimento attivo di professionisti, accademici, ONG, imprese edili e rivenditori di materiali di riuso operanti nell'area di Nairobi, attraverso attività di osservazione sul campo, interviste e tavoli di lavoro;
3) sviluppo e confronto tecnico di quattro soluzioni tecno-tipologiche per moduli abitativi – due lineari che assumono elementi costruttivi tipici della produzione locale e due alternative circolari proposte – valutandone la fattibilità costruttiva, la circolarità e l'accessibilità economica; le quattro soluzioni sono state valutate economicamente mediante un'analisi dei costi e attraverso la valutazione dell'accessibilità rispetto alle condizioni reddituali nel caso studio del Quartiere di Kibera a Nairobi (Kenya).

Il paper è strutturato in più paragrafi: i primi due riportano gli esiti di un'approfondita analisi della letteratura finalizzata a comprendere l'attuale stato dell'arte nell'applicazione dei principi di economia circolare al settore delle costruzioni africano e, in particolare, al contesto kenyota. I paragrafi terzo e quarto individuano e analizzano soluzioni tecnologiche tradizionalmente impiegate in Kenya per proporre soluzioni alternative circolari; tali soluzioni vengono inoltre analizzate in termini di costi di costruzione, comparando i costi delle soluzioni lineari e circolari per stimare il potenziale risparmio economico, valutato anche in termini di 'accessibilità economica' nel quinto paragrafo.

Economia Circolare e settore delle costruzioni nei Paesi africani | Le esperienze di economia circolare in Africa testimoniano di un crescente interesse, nonostante la diversità di approcci dei vari contesti locali e il fatto che le iniziative nel settore edilizio richiedano ancora attenzione e impegno (Rademaekers et alii, 2020; Desmond and Asamba, 2019; Mhlanga, Haupt and Loggia, 2022).

Secondo il rapporto pubblicato dalla Footprints Africa (2022) circa le iniziative di sostenibilità ambientale e gestione rifiuti nei Paesi africani, quelli del continente orientale – in particolare Ruanda, Kenya e Uganda – primeggiano con iniziative puntuali per i settori edilizio e manifatturiero (Rademaekers et alii, 2020). Come affermato da Anthony Nyong, Direttore del Climate Change and Green Growth presso la African Development Bank (AfDB, 2020): «[…] For African countries, the circular economy model offers concrete means to deliver on their Paris Agreement and Sustainable Development Goal […] with positive impact on job creation and resource optimization».

Questo implica sfruttare i vantaggi dell'economia circolare a livello ambientale (incoraggiare il riutilizzo e il riciclo di materiali locali, riducendo così lo smaltimento dei rifiuti), sociale (creare posti di lavoro) ed economico (sviluppare nuove aree di business per gli stakeholder locali). Per quanto riguarda molte delle recenti esperienze di Economia Circolare in Africa, importanti attori (Tab. 1) sono le Agenzie internazionali, Associazioni e Organizzazioni non Governative che stanno svolgendo un ruolo chiave nelle campagne di sensibilizzazione per le politiche governative a supporto della transizione circolare.

Una spinta a ricercare strategie appropriate per una transizione circolare nei contesti africani è sicuramente legata al fenomeno della crescita demografica, poiché il settore delle costruzioni è fortemente sollecitato dalla domanda di alloggi e dai conseguenti fenomeni di urbanizzazione ed espansione edilizia incontrollata. Una tale crescente richiesta abitativa implica l'acuirsi di fenomeni quali la deforestazione, l'erosione dovuta alle attività minerarie, utilizzo di materie prime, emissioni di carbonio in atmosfera, produzione di rifiuti, ecc. In questo senso l'Economia Circolare può rappresentare un'alternativa sostenibile laddove si riescano a individuare nuove possibili strategie di riutilizzo, rilavorazione e riciclo di materiali e prodotti usati (Rademaekers et alii, 2020), come anche evidenziato da Ellen MacArthur Foundation (EMF, 2021) che menziona tra le strategie prioritarie a sostegno della transizione circolare:
– l'approvvigionamento di materiali e componenti edilizi locali e recuperati; il riuso nei Paesi Africani è in realtà già assai praticato, seppure in modo spontaneo e non organizzato secondo logiche di filiera, specie negli insediamenti informali e nelle pratiche di autocostruzioni e dove ad esempio le lamiere grecate vengono riutilizzate molteplici volte e impiegate come elementi di copertura o partizioni interne di alloggi;
– il perseguimento di approcci innovativi come la 'progettazione per la decostruzione' e la 'progettazione per il disassemblaggio' (Di Virgilio, 2023), assumendo modularità e flessibilità (Manni and Valzano, 2023) come requisiti di progetto e promuovendo componenti assemblati a secco e prefabbricati (Chen, Feng and Garcia de Soto, 2022).

Ellen MacArthur Foundation sottolinea come le più efficaci azioni per adottare la circolarità nel contesto africano si collocano nella fase di progettazione di edifici e infrastrutture. Ripensare il progetto

Organisation	Description of the initivatives
The African Circular Economy Facility (ACEF) [1]	Negotiations between the African Development Bank (ADB), the Government of Finland, the Finnish Innovation Fund Sitra, and the Nordic Development Fund were initiated at the 2019 World Circular Economy Forum in Helsinki, Finland. The result is a strategic partnership in a five years programmme (2021-2025) that aims to support the diffusion of circular economy practices across the continent's member countries.
The African Circular Economy Alliance (ACEA) [2]	ACEA was established during the 23rd United Nations Conference of Parties (COP23) by the Governments of South Africa, Nigeria, and Rwanda. The mission is to spur Africa's transition to Circular Economy at the country, regional, and continental levels by operating as a collaborative platform to coordinate and link the various initiatives on the continent. The ACEA main intervention pillars include policy advisory, leadership and advocacy, as well as projects and business scale-up.
The African Circular Economy Network (ACEN) [3]	Born on the belief that Africa could strive through a Circular Economy (Lemille, 2019), ACEN is a partnership with the African Development Bank initiatives. The network envisions building an African Economy that generates well-being and prosperity through the pool of Circular Economy experts across the continent and strategic relationships aimed at supporting Africa.
African Footprints	The agency created a summary of initiatives across the continent. East African Countries like Rwanda, Kenya, and Uganda seem to be driving in this regard, covering sectors including construction and manufacturing (Footprints Africa, 2022).

Tab. 1 | Main Organisations involved in Circular Economy initiatives in Africa (credit: the Authors, 2025).

verso soluzioni modulari, a secco e reversibili può facilitare l'integrazione di prodotti di riuso e di materie prime seconde, con un impatto positivo in termini di riduzione dei costi di costruzione e di creazione di nuove opportunità di lavoro (rivendita di prodotti e materiali di riuso). Rispetto a questa visione molteplici sono oggi gli operatori del settore delle costruzioni in Africa a mostrare interesse e a condurre sperimentazioni verso pratiche di riciclo, seguite da riutilizzo e rigenerazione (Tab. 2).

Potenzialità dell'economia circolare nel settore edile keniota | Tra i Paesi africani il Kenya merita una particolare attenzione considerando il suo tasso di sviluppo e le iniziative di economia circolare esistenti (GRID-Arendal, 2021; Karcher et alii, 2020). Lo scenario economico in Kenya presenta opportunità per l'applicazione di strategie di economia circolare (da rifiuto a risorsa) nel settore delle costruzioni, aprendo a nuove opportunità di business volte alla rivitalizzazione dell'economia locale.

Uno studio di Karcher et alii (2020) stima che le attività di economia circolare in Kenya entro il 2030 possano contribuire alla crescita economica dello 0,5%: le attività di economia circolare possono apportare benefici sociali e combattere la povertà con un aumento stimato dello 0,15% dell'occupazione (Karcher et alii, 2020). Inoltre la 'Big Four Agenda' (Netherlands Enterprise Agency, 2021) keniota ha promosso negli anni iniziative circolari (Tab. 3) volte da un lato a ridurre la generazione di rifiuti nel settore delle costruzioni, dall'altro a garantire alloggi economicamente accessibili anche alle fasce più fragili di popolazione. Tali obiettivi sono condivisi anche dalla 'Kenya Vision 2030' che mira a supportare il Kenya a divenire un «[…] newly industrializing, middle-income country providing high-quality of life to all its citizens by 2030 in a clean and secure environment» (Netherlands Enterprise Agency, 2021, p. 7).

Tuttavia, nonostante queste premesse le attuali applicazioni di economia circolare, in particolare quelle legate al riutilizzo e al remanufacturing, nel settore delle costruzioni keniota sono perlopiù sperimentali, non ancora strutturate e consolidate. Come mostrato in Tabella 4 le sperimentazioni circolari più consolidate riguardano il riciclo di rifiuti in plastica per produrre elementi di finitura (ad esempio pavimentazioni); accanto a queste iniziative le attività informali – come l'autocostruzione con rifiuti da costruzione e demolizione, la vendita di materiali e prodotti di seconda mano e la rilavorazione di componenti usati – sono molto frequenti, come emerso dall'indagine sul campo condotta con il coinvolgimento di ONG, professionisti e accademici kenyoti.

Attualmente è difficile quantificare l'entità di queste attività informali; tuttavia, se opportunamente organizzate secondo una visione strategica, potrebbero rientrare in logiche di filiera, con possibili miglioramenti nella qualità edilizia e abitativa, conseguendo benefici economici e ambientali (Sibanda, Mhlanga and Munuhwa, 2025). La ricerca, di cui questo articolo riporta alcuni esiti, esplora le possibilità di perseguire una visione di 'circolarità per l'accessibilità economica' con il fondamentale supporto di stakeholder locali quali professionisti, imprese di costruzione, ONG, Università, produttori, rivenditori di materiali e prodotti di seconda mano e utenti finali.

Proposta di soluzioni tecnologiche con prodotti da riuso per il contesto kenyota | Rispetto alle indagini condotte la ricerca si è orientata alla definizione di modelli tecno-tipologici caratterizzati da soluzioni facilmente assemblabili e disassemblabili, realizzabili con risorse locali e con mezzi d'opera semplici (autocostruzione e/o imprese artigianali), in grado di utilizzare elementi edilizi di seconda mano: l'obiettivo è ridurre i costi di costruzione e contribuire a limitare l'impatto ambientale delle attività edilizie. Le soluzioni sviluppate, che si basano quindi sulla fornitura di prodotti riutilizzati da installare direttamente negli edifici o integrabili nel sistema edilizio tramite interfacce adattabili, sono state definite nei loro aspetti costruttivi e di processo con il supporto degli stakeholder, anche per valutare la fattibilità realizzativa rispetto a prodotti e maestranze locali e il possibile coinvolgimento dei rivenditori locali, che attualmente commerciano prodotti di seconda mano nei mercati dell'usato.

La sperimentazione parte da due soluzioni abitative tradizionali comunemente utilizzate in Kenya: la prima realizzata con pareti portanti in blocchi di pietra locale tagliata e partizioni interne, la seconda con telaio strutturale in calcestruzzo armato e tamponamenti in blocchi di terra stabilizzata più partizioni interne.

Queste soluzioni costruttive sono caratterizzate dai materiali da costruzione più comunemente utilizzati in Kenya: secondo Kariuki, Mugwima e Kaluli (2015), pietra naturale e blocchi di terra rappresentano circa il 57% dei materiali per pareti, mentre le lamiere zincate ne costituiscono circa il 27%. Questi materiali sono preferiti per la loro disponibilità, convenienza e prestazioni termiche adatte al contesto. Per quanto riguarda il sistema strutturale il calcestruzzo armato rimane il materiale da costruzione più utilizzato grazie alla sua resistenza e durabilità (Okumu, Oyawa and Shitote, 2016). La tipologia di queste soluzioni tradizionali rappresenta circa l'80% degli edifici residenziali in Kenya (Kenya Green Building Society and GreenThumb, 2023) che spesso impiegano tecnologie costruttive semplici per soddisfare esigenze di economicità.

Nella prima fase di lavoro queste soluzioni costruttive tradizionali vengono confrontate con due soluzioni alternative – realizzate adottando materiali diversi – orientate ad approcci circolari e al 'design-for-disassembly', con processi di costruzione e decostruzione semplificati (Fig. 1).

Nella seconda fase di lavoro per ciascuna delle quattro soluzioni tecno-tipologiche viene effettuato un confronto – prevedendo l'inserimento di elementi da riuso nelle pareti esterne – tra 'approccio lineare' (caratterizzato dalla fornitura di nuovi materiali e prodotti per la realizzazione di pareti non portanti) e 'approccio circolare' (caratterizzato dalla fornitura di materiali e prodotti di seconda mano derivati da mercati secondari locali).

Nella terza fase di lavoro viene valutata l'accessibilità economica delle soluzioni alternative proposte con fornitura di materiali e prodotti di riuso attraverso una analisi economica comparativa tra costi di costruzione e reddito medio in contesti di insediamento informale caratterizzati da attività costruttive artigianali o di autocostruzione per il contesto di Kibera, uno slum della Città di Nairobi in Kenya.

L'analisi delle soluzioni tecnologiche e delle tecniche di costruzione prevalentemente utilizzate in Kenya è stata supportata dal dialogo attivo con una

Countries	Promoter	Circular Economy Practices/Initiatives	Description/goals	Year	Source
Cote d'Ivoire	UNICEF	A partnership between UNICEF and Concepts Plastics to build 500 classrooms for 25,000 children using recycled plastics collected from around Abidjan. Provision of income in the formalised recycling market to women. A similar project has been accomplished in Colombia.	The bricks are made from 100% recycled plastics which are 40% cheaper and 20% lighter and last longer than conventional building materials; they are also waterproof and designed to resist wind. Similar activities are also ongoing in Ghana.	2019	Rademaekers et alii, 2020
Egypt	Egyptian Government	Green Economy Strategy for recycling, resource efficiency, use of local sandstone, use of secondary materials.	To boost the role of the industrial sector towards recycling of materials and limiting the quantity of raw materials extraction.	2018	Mahmoud et alii, 2020
Ghana	Non-Governmental Organizations	Circular Economy policies to enforce standards for new and renovated buildings characterized by low energy and use of recycled materials.	Circular Economy for addressing the issue of high cost of building and reduce raw material extraction through recycling and reuse of secondary materials.	2015	Hemkhaus et alii, 2020
Kenya	National Construction Authority (NCA) Kenyan Green Building Society (KGBS)	Banning of single-use plastic, sustainable waste management. Production of interlocking Stabilized Soil Blocks (ISSB), and plastic block and pavements.	Banning non-biodegradable materials will boost the construction sector to reduce its impact on the environment. Use of plastic waste to produce plastic block and pavement.	2020	Karcher et alii, 2020
Morocco	Moroccan Green Building Society	Proposal for integrating construction and demolition waste within stakeholders' value chain.	The effort is towards the achievement of a more sustainable system in the construction sector.	2018	Diaco et alii, 2020 Rademaekers et alii, 2020
Nigeria	The Nigerian Government	Informal Waste Management. Waste minimisation face the rapid urbanisation across the country.	The Solid waste management initiative provides opportunity for Circularity in the construction sector.	2017	Potgieter et alii, 2020
Senegal	Global Environmental Facility (GEF) United Nation Development Programme (UNDP)	Diamniado Eco pavilion in a futuristic City construction as a sample using Compressed Earth Bricks (CEB). Provision of a regulatory framework that should allow recovery of demolition and construction waste.	Eco-construction involving the use of compressed earth bricks in an innovative way.	2018	Bonnaire et alii, 2020
South Africa	Arup, South Africa	Re-use of construction and demolition wastes due to the rising cost of virgin materials. The Centre for Regenerative Design and Collaboration (CRDC) converts disposed plastic products to blocks called EcoArena used for constructing low-cost houses. Digiyard, a material exchange platform launched by Arup in Cape Town, to reduce construction waste. The platform, made for a web and mobile application, allows the data gathering and sharing about materials that can be exchanged.	Second-hand material market in South Africa through informal waste collectors provide for reusable construction and demolition scraps, avoiding landfill. Digiyard: A Material exchange digital platform, for South Africa (Re-use, Recycle).	2018	Potgieter et alii, 2020
Rwanda	Strawtec building solution, Rwanda	Green building rating system for boosting the use of sustainable materials and recycled materials and enhancing environmental performance. Strawtec Business Solution is a building construction company replacing conventional cement walls with wheat and rice straws of high quality.	The use of recycled materials to reduce the extraction of virgin materials. Eliminating the burning of straw that can be sold by the farmers for producing Strawtec walls as a means of income.	2015	Rademaekers et alii, 2020
Uganda	Local design Company	Local Works: A multi-disciplinary design collaborative, based in Kampala Uganda. They are specialised in ecological architecture in East Africa. The company experiments with low-carbon materials such as eucalyptus sisal and earth in their projects.	Construction with Low-Carbon Materials: from the design stage they ensure minimum wastage during construction.	2013	Rademaekers et alii, 2020
Zambia	Copperbelt University, Zambia Leeds University, UK University of Witwatersrand, South Africa	A cost-benefit of using copper tailing as a partial replacement of elements in concrete production.	With the abundance of copper tailings in the Copperbelt province of Zambia, the use of a concrete mixture could increase circularity in the construction sector. This also produces a maximum compressive strength value.	2009	Muleya et alii, 2020 Mhlanga et alii, 2022

Tab. 2 | Circular Economy initiatives in the construction sector of African countries (credit: the Authors, 2025).

rete di stakeholder locali che operano principalmente a Nairobi, tra cui architetti, imprese, produttori, rivenditori, utenti, Centri di ricerca e Università. La prima soluzione tradizionale (Fig. 2) identificata è realizzata in blocchi di pietra tagliati presso la cava, per i quali l'impatto prevalente è legato all'estrazione massiccia di materie prime. La seconda soluzione tradizionale (Fig. 3) identificata è realizzata integrando una struttura a telaio in calcestruzzo armato con una chiusura in blocchi di terreno stabilizzato, difficili da recuperare in fase di dismissione perché collegati da giunti di malta cementizia.

A partire da questi sistemi costruttivi tradizionali sono state individuate due possibili soluzioni alternative più orientate alla circolarità del progetto e alla facilità di disassemblaggio, secondo i criteri di: massimo impiego di materiali e prodotti da costruzione disponibili sul mercato locale; facilità di costruzione; facilità di disassemblaggio grazie a collegamenti reversibili; presenza di interfacce adattabili per consentire la sostituzione di pareti non portanti realizzate con materiali e prodotti nuovi con pareti non portanti realizzate con prodotti e materiali da riuso.

La prima soluzione alternativa in sostituzione dei blocchi tagliati in pietra è rappresentata dai Twist Block (Fig. 4), innovativi blocchi a incastro che, prodotti localmente e realizzati con una miscela di calcestruzzo, non richiedendo giunti in malta cementizia possono assicurare un'agevole disassemblabilità. La sezione, considerata come adeguata a integrare elementi circolari nella chiusura esterna, in questo caso è stata assunta – secondo le indicazioni di progettisti e costruttori locali – pari a 1,8 x 1,9 metri, per consentire una percentuale maggiore di elementi circolari pur mantenendo la stabilità strutturale. La seconda soluzione alternativa in sostituzione dei blocchi di terreno stabilizzato è rappresentata dai blocchi a incastro di terreno stabilizzato (Fig. 5), facili da disassemblare, perché collegati senza la necessità di giunti in malta cementizia.

La Tabella 5 riporta l'analisi condotta sulle quattro soluzioni alternative per un modello abitativo di 3 x 4 metri, comprensiva del costo di realizzazione desunto da computo metrico estimativo redatto con il coinvolgimento attivo delle imprese edili locali: la soluzione con blocchi twist è caratterizzata da un costo di costruzione inferiore rispetto alla soluzione tradizionale con blocchi tagliati in pietra, anche nel caso della tipologia con telaio in calcestruzzo armato e mattoni a incastro in terra stabilizzata il costo di costruzione è leggermente inferiore alla soluzione tradizionale con telaio in calcestruzzo armato e mattoni in terra stabilizzata.

Il modello tecno-tipologico con materiali e prodotti di riuso | Al fine di valutare la fattibilità delle soluzioni abitative circolari proposte e la relativa riduzione dei costi complessivi di costruzione in linea con la visione di circolarità, per semplicità è stata sviluppata un'analisi comparativa confrontando uno scenario di base (caso lineare: soluzioni tecno-tipologiche realizzate con nuovi materiali e prodotti) e uno scenario circolare (soluzioni tecno-tipologiche realizzate parzialmente con prodotti di seconda mano / riutilizzati provenienti da mercati secondari e da attività con costruzione e demolizione). I criteri e i principi guida seguiti per delineare soluzioni alternative circolari con prodotti di riuso sono stati la disponibilità sui mercati secondari locali, la propensione alla realizzazione di pareti non portanti, la facilità di montaggio e/o costruzione e la facilità di integrazione con sistemi costruttivi esistenti.

La preferenza per i materiali utilizzati nelle soluzioni alternative è inoltre legata ad attributi quali le loro prestazioni termiche, la facilità di lavorazione, il processo di produzione, la riciclabilità e la riutilizzabilità; si ritiene che questi attributi siano adatti al contesto keniota e facilitino il successivo utilizzo dei materiali circolari smontabili. La Tabella 6, con attributi tratti da Kenya Green Building Society and GreenThumb (2023), Kariuki, Mugwima e Kaluli (2015) e Okumu, Oyawa e Shitote (2016), fornisce una panoramica delle caratteristiche dei materiali di rivestimento alternativi.

Lo studio dei modelli tecno-tipologici ha guardato in primo luogo alla possibilità di sostituire una porzione delimitata degli elementi edilizi non portanti con omologhi recuperati dal mercato dei materiali edili di seconda mano (Fig. 6); per la tipologia dei blocchi tagliati in pietra, nella quale le pareti sono portanti, la porzione di parete da sostituire è stata dimensionata con una apertura di 1,2 x 1,9 metri sulla muratura in modo tale da evitare la diminuzione di capacità portante della parete.

Questa 'opportunità di sostituzione', ampiamente discussa con le aziende edili locali e i rivenditori locali di prodotti di 'seconda mano', ha portato alla definizione di approcci tecnologici di costruzione con smontaggio e montaggio attraverso l'utilizzo di giunti a secco per consentire una facile aggiornabilità dei prodotti recuperati, tra cui compensati di seconda mano, lamiere metalliche, ecc. I materiali e i prodotti circolari per pareti ed elementi edilizi non portanti sono descritti nella Tabella 7, con evidenza di costi e fonti correlate; questi prodotti circolari ed elementi di muratura consentono di ottenere un costo di costruzione inferiore, che varia anche quando applicato al diverso sistema edilizio.

La modifica degli elementi per ciascuno dei modelli tipologici viene descritta nella Tabella 8. Per ciascuna soluzione la stima dei costi degli elementi portanti e non portanti è stata effettuata con il supporto degli stakeholder locali, partendo da un computo metrico estimativo per lo scenario tradizionale (caso lineare) e quindi calcolando il computo metrico estimativo per il caso circolare per il quale sono state considerate influenti le caratteristiche di smontaggio, i materiali circolari non portanti, la porzione dimensionale dei materiali non portanti e l'origine dei materiali non portanti: in questo modo è stato possibile calcolare il costo della costruzione delle porzioni circolari alternative non portanti e stimare la riduzione dei costi di costruzione rispetto al caso tradizionale.

In seguito verrà discussa la valutazione della 'circolarità per l'accessibilità economica' menzionata in precedenza, adottando come riferimento un approccio progettuale incrementale e adatto a integrare elementi da riuso eprendendo in esame il costo di costruzione per la tipologia scelta. La progettazione incrementale della residenza ben si adatta al particolare contesto economico in quanto permette di aumentare nel tempo la superficie degli alloggi in base alla progressiva disponibilità di risorse.

Valutazione dell'accessibilità economica dei modelli tecno-tipologici proposti per il contesto keniota | Al fine di valutare l'accessibilità a prezzi

Year	Politcies
2017	**Plastic Carrier Bag Ban** Ban of use of the disposal PET bottles in Karura Forest by the Ministry of Environment and Forestry. Other areas include the National Reserve and Game Parks, a move aimed at conserving and protecting animals and nature within the ecosystem.
	Establishment of the PET task force A partnership between Kenya Association of Manufacturers KAM, the Ministry of Environment and Forestry, and the National Environmental Management Authority (NEMA). The task force's purpose is to have both the private sector and government support each other in the management of waste PET bottles.
2018	**Framework of Cooperation (FOC)** Private Sector (Kenyan Association of Manufacturers) and National Environmental Management Authority on PET plastic.
2020	**Revised National Building Code** Ministry of Transport, Infrastructure, Housing & Urban Development and the Ministry of Lands & Physical Planning. The new code represents a considerable improvement to the previous building code of 1968. Part XX Disaster Risk Management Section 23, sub-section 3 states – 'While carrying out the demolition, priority shall be given to reduce, reuse wastage, and recycle materials salvaged from demolition'.
	Business Plan Model based on EPR (Extended Producer Responsibilities) Kenya Association of Manufacturers in collaboration with the Ministry of Environmental and Forestry and Sustainable Inclusive Business developed a Business Plan Model for Kenya considering the current draft regulations for the EPR.
2021	**Business Plan Model based on EPR (Extended Producer Responsibilities)** Kenya Association of Manufacturers in collaboration with the Ministry of Environmental and Forestry and Sustainable Inclusive Business developed a Business Plan Model for Kenya considering the current draft regulations for the EPR.

Tab. 3 | Policies and regulations to support the Circular Economy in Kenya (source: Netherlands Enterprise Agency, 2021).

contenuti delle soluzioni alternative proposte con fornitura di materiali e prodotti di riuso è stata condotta un'ulteriore analisi economica per ciascuna proposta prendendo quale campo di applicazione il contesto socio-economico di Kibera, un insediamento informale di Nairobi in Kenya. A titolo esemplificativo si riporta di seguito l'analisi sviluppata per il caso della 'soluzione alternativa 1' realizzata con i Twist Block. Il modello tecno-tipologico è stato concepito con uno schema modulare incrementale (Fig. 7) per facilitarne lo smontaggio. L'analisi è finalizzata a verificare l'accessibilità economica dell'unità abitativa considerando le entrate economiche dei residenti della classe di reddito più bassa di Kibera.

Le unità abitative tipiche di Kibera, come quelle di altri insediamenti informali di Nairobi, sono caratterizzate da una superficie media di non più di 11 metri quadrati per singola famiglia. La proposta di modulo abitativo denominata Disassembling Incremental Circular Modular House (DICMH) è configurata come un modulo realizzato con elementi Twist Block, facile da smontare, che consente una maggiore possibilità di integrazione con materiali circolari. Il progetto prevede un piano terra e un piano superiore con scala, cucina e servizi igienici (per una superficie di 48 metri quadrati) rifiniti con materiali e prodotti circolari, mentre le parti incrementali di altri 48 metri quadrati sono pianificate per essere completate con materiali e prodotti circolari recuperati dagli abitanti. La DICHM, che sarà abitata da quattro famiglie, offre un livello di accessibilità alla proprietà con mutuo entro 8 anni, con rata costante inferiore al 30% del reddito familiare medio (Tab. 9) e al canone mensile di affitto degli intervistati residenti a Kibera.

In Figura 8 si riporta la descrizione del DICMH con i moduli base di partenza (scale, servizi igienici e cucina), mentre gli spazi abitativi possono essere incrementati con i muri esterni non portanti che prevedono le aperture che saranno completate con gli elementi realizzati con materiali da riuso. Questo approccio si fonda su studi sulla modularità e sui sistemi adattivi (Manni and Valzano, 2023) e prevede un sistema strutturale che consente di aggiornare facilmente gli elementi circolari non portanti all'interno del sistema adattivo.

Gli elementi circolari per il completamento dei moduli incrementali dovrebbero seguire le caratteristiche e le tecniche costruttive degli elementi circolari non portanti dei moduli base. Queste caratteristiche, come menzionato in precedenza, includono materiali di seconda mano di provenienza locale, facili da montare e smontare per consentire futuri aggiornamenti, facili da lavorare per artigiani e proprietari di case e in grado di fornire un livello adeguato di capacità termica per il contesto keniota. Questa facilità di costruzione dei moduli incrementali per i proprietari delle abitazioni fa riferimento all'approccio dell'autocostruzione che deve essere semplice ed economico (Di Virgilio, 2023): la filiera locale degli elementi circolari è molto importante per realizzare una rete di materiali circolari a basso impatto economico (Gaddi and Mastrolonardo, 2024).

Conclusioni | Nel continente africano il tema generale della sostenibilità si apre a molte chiavi di lettura, una delle quali riguarda il rapporto tra strategie di circolarità e accessibilità alle abitazioni per fasce di popolazione a basso reddito. Il Kenya dimostra una progressiva presa di coscienza dei notevoli problemi ambientali e un crescente interesse per i temi della circolarità: la Città di Nairobi si presta ad essere un osservatorio rappresentativo di molte realtà africane caratterizzate da un elevato tasso di crescita demografica, una forte domanda abitativa e una grande presenza di insediamenti informali caratterizzati dalla mancanza di riferimenti normativi, dalla assenza di qualità tecnica e architettonica, dalla presenza di numerose piccole imprese artigiane e di iniziative di autocostruzione nelle quali, in modo non strutturato, si sviluppano pratiche spontanee di economia circolare attraverso il riuso di materiali e componenti edilizi di seconda mano.

In un tale contesto appropriate strategie di circolarità possono aprire a molte opportunità nella direzione di fornire criteri organizzativi alle attività edilizie e alle già presenti offerte di prodotti edilizi da riuso. Le azioni si dovrebbero concentrare su più fronti: approcci edilizi fondati sul riuso di materiali e componenti utilizzabili direttamente o grazie ad opportune interfacce; individuazione di tecniche costruttive a secco, reversibili, disassemblabili e di facile esecuzione.

Come dimostrato dall'osservazione sul campo e dal caso pilota è possibile ottenere risparmi su costi e tempi di costruzione e allo stesso tempo incrementare la qualità di progetto e di processo attraverso azioni coordinate quali: la progettazione di moduli abitativi ripetibili e definiti in base a capacità

Name	Business focus & products	Circular economy approach	Objectives	Source
Gjenge makers	From plastic waste to paving blocks, tiles and manhole covers	Recycling of plastic waste	Gjenge's aim is to address the need for sustainable and affordable alternative construction materials in Kenya and Africa by recycling plastics to produce plastic paving blocks, plastic paving tiles, and plastic manhole covers.	gjenge.co.ke
Green Pavers Kenya	From plastic waste to paving, fence posts and solar tiles	Recycling of plastic waste	Green Pavers, a social enterprise that creates durable and affordable building components, participates in providing low-cost building products to low-income people by recycling plastic waste into building components, i.e. paving tiles.	Okutoyi, 2021
Ecopost Limited Kenya	Recycling waste plastic to manufacture eco-friendly plastic fencing profiles	Recycling of plastic waste	Ecopost recycles waste plastic to manufacture into profiles with application in fencing, road signage and outdoor furniture.	ecopost.co.ke
Corec Limited Kenya	Recycling waste plastic to manufacture roofing tiles, paving tiles, etc.	Recycling of plastic waste	COREC produces high quality and durable resin bonded roofing tiles, Manhole Covers, Plastic lumber Planks and Fencing poles / posts.	netfund.go.ke
Endelevu.africa Kenya	Digital Marketplace. People can donate and sell reclaimed building materials	Digital sharing of materials	Endelevu promotes sharing by providing a digital platform. Crowdfunding for under-resourced social construction projects, crowd-sourcing an empowered workforce to design and construct the funded community projects, and exchanging reclaimed construction materials and products.	endelevu.africa Footprints Africa, 2022
Myco Tile Kenya	Construction material from Fungi	Rethink, Remanufacture	MycoTile offers cheaper alternative to traditional building materials. It uses a carbon negative process to bond agricultural with mushroom mycelium to manufacture building products, e.g. suspended ceiling panels.	Footprints Africa, 2022

Tab. 4 | Circular Economy materials and products in the construction sector in Kenya (credit: the Authors, 2025).

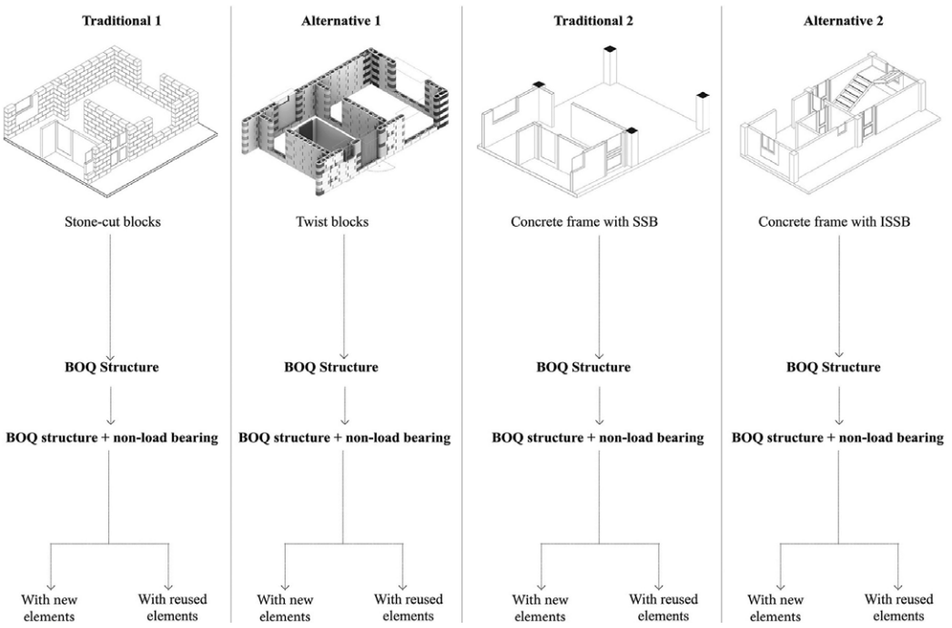


Fig. 1 | Outline of the methodology (credit: the Authors, 2025).

produttive, prodotti e tecniche locali; l'individuazione dei prodotti di seconda mano facilmente reperibili in loco; il coinvolgimento di molteplici stakeholder pubblici e privati di filiera. In questo senso strategie coordinate di circolarità dimostrano di avere, oltre agli evidenti vantaggi ambientali, le potenzialità per la creazione di nuove opportunità per micro-imprese (costruzione, manifattura di prodotti, vendita diretta o con azioni di ri-manifattura di prodotti usati) e per start up locali, ma anche per cooperare alla transizione da approcci informali a formali nella realizzazione di insediamenti per fasce a basso reddito della popolazione.

Gli esiti della sperimentazione hanno evidenziato che i benefici ambientali e economici (espressi in termini di 'circolarità per l'accessibilità economica'), conseguiti nel caso studio attraverso l'impiego di soluzioni tecnologiche circolari e l'applicazione di pratiche di riuso, sono percentualmente rilevanti rispetto alle tradizionali soluzioni 'lineari'.

Nonostante questi vantaggi è possibile osservare alcune criticità, principalmente riferibili alla disponibilità e all'attendibilità dei dati. Gli step di lavoro per lo sviluppo della sperimentazione sono stati parzialmente condizionati dalla scarsa disponibilità di dati e informazioni, tra cui dati tecnici dei prodotti, costi della manodopera, costi dei prodotti di recupero rivenduti nei mercati 'second-hand', ecc. In questo senso il supporto degli stakeholder locali è stato di primaria importanza e ha posto le basi per la definizione di un approccio strutturato alla gestione delle informazioni, basato sul principio di gradualità, che faciliterà i prossimi step di lavoro verso l'integrazione di valutazioni ambientali, economiche e sociali.

La sperimentazione condotta e l'approccio metodologico proposto rappresentano possibili strumenti per promuovere e valutare soluzioni costruttive circolari in termini economici e ambientali in contesti dinamici e fragili, quali i Paesi in via di sviluppo, spesso caratterizzati da realtà sociali, politiche ed economiche incerte e dal crescente fenomeno dell'urbanizzazione che comportano l'impossibilità per le fasce più svantaggiate della popolazione di accedere ad alloggi adeguati a prezzi accessibili.

Although the Circular Economy is still a relatively new topic in most African countries, some conditions may raise the interest of construction sector actors (Muriithi and Ngare, 2023; Turing, 2021). Phenomena such as increasing investments in the construction sector, the growing amount of construction and demolition waste and the significant presence of informal activities for the reuse of construction products suggest opportunities to support local entrepreneurship, develop circularity strategies and fight poverty. In Africa, the construction sector is a priority area characterised by high waste generation and intensive use of resources. The increase in construction and demolition waste generation is driven by the growth of construction activities, linked to the population growth – forecast to reach 2.4 billion people by 2050 (Rademaekers et alii, 2020) – and the resulting growing demand for housing.

Across Africa, construction waste will reach 516 million tonnes annually by 2050, of which over 90% is going to uncontrolled landfills (Footprints Africa, 2022). Several associations, such as the African Circular Economy Alliance, promote circular experiments and develop awareness-raising campaigns among construction sector stakeholders to involve them in experimenting with circular practices. Among African countries, Kenya deserves particular attention considering, on the one hand, its rate of development and the continuous growth of the construction sector (KNBS, 2022), and on the other hand, the resulting high volumes of produced construction and demolition waste (ClimateKIC, 2024; GRID-Arendal, 2021; Karcher et alii, 2020).

Moreover, Kenya potentially represents a favourable testing ground for Circular Economy practices, given the many informal settlements and the growing reuse practices involving second-hand building material sellers and local artisans (Jonathan, 2023). These conditions, if considered in the light of circularity strategies and according to a Triple Bottom Line perspective (which takes into account the different dimensions of sustainability, namely social, environmental and economic), could represent an opportunity for shifting from informal activities to formal practices and for the creation of 'affordable' housing for the low-income population.

Objectives | Based on this premise, the article proposes a vision of 'circularity for affordability' as a strategy to the fight against poverty, based on some key objectives: 1) supporting the transition of current Circular Economy practices from informal to formal by pushing the involvement of existing second-hand markets through the definition of simplified methods to catalogue and evaluate the residual performance of second-hand products; 2) contributing to the reduction of construction costs through the supply of used products to be installed directly in buildings or through adaptable interfaces and the definition of techno-typological models designed for easiness of construction and disassembly, based on the manufacturing and construction capabilities of local resources; 3) strengthening and consolidating local entrepreneurship, activating new supply chain relationships capable of involving and integrating artisans for the remanufacturing and reconditioning of used products, retailers who buy and sell second-hand products, construction micro-enterprises and self-builders, facilitators such as NGOs, public bodies, Universities, local start-ups, etc.

Evaluating how circular economy strategies, based on the reuse of building products and techno-typological models oriented towards ease of construction and disassembly, can contribute to the reduction of construction costs is certainly made difficult by the scarcity of data typical of many African contexts and informal practices. For this reason, involving various categories of local stakeholders and on-field investigations is essential to identify criteria and data for comparing alternative construction solutions and possible circularity strategies. In this direction, the article reports part of the results of doctoral research, currently underway, aimed at involving and connecting local stakeholders, including two Universities of Nairobi, to investigate the potential for circular strategies and to experiment through pilot cases techno-typological solutions based on a vision of 'circularity for affordability'.

Methodology | The research followed a methodological approach integrating theoretical reflections, field investigations, and design experimentation. It consists of three main phases: context analysis, involvement of local stakeholders, and experimentation on case studies. In particular, the research developed the following steps:
1) identification of favourable conditions for the diffusion of the circular economy in the construction sector in Kenya;
2) construction of a network of local stakeholders, with the active involvement of professionals, academics, NGOs, construction companies and retailers of reused materials operating in the Nairobi area, through field observation activities, interviews and working groups;
3) development and technical comparison of four techno-typological solutions for housing modules – two linear ones that assume typical construction

elements of local production and two proposed circular alternatives – evaluating their construction feasibility, circularity and economic accessibility; the four solutions are economically analysed through a cost assessment and the affordability concerning income conditions in the case study of the Kibera District in Nairobi (Kenya).

The paper consists of several paragraphs; the first two report the results of an in-depth literature analysis aimed at understanding the current state of the art in applying circular economy principles to the African construction sector, particularly the Kenyan context. The third and fourth paragraphs identify and analyse technological solutions traditionally used in Kenya to propose alternative circular solutions; these solutions are also analysed in terms of construction costs, comparing the costs of linear and circular solutions to estimate the potential economic savings, also evaluated in terms of 'affordability' in the fifth paragraph.

Circular Economy and the construction sector in African Countries | The experiences of circular economy in Africa show a growing interest despite the diversity of approaches in the various local contexts and the fact that initiatives in the construction sector still require attention and commitment (Rademaekers et alii, 2020; Desmond and Asamba, 2019; Mhlanga, Haupt and Loggia, 2022).

According to the report published by Footprints Africa (2022) on environmental sustainability and waste management initiatives in African countries, those of the eastern continent – in particular Rwanda, Kenya and Uganda – lead the way with specific initiatives for the construction and manufacturing sectors (Rademaekers et alii, 2020). As stated by Anthony Nyong, Director of Climate Change and Green Growth at the African Development Bank (AfDB, 2020): «[…] For African countries, the circular economy model offers concrete means to deliver on their Paris Agreement and Sustainable Development Goal […] with positive impact on job creation and resource optimization».

It implies exploiting the benefits of the circular economy at the environmental (encouraging the reuse and recycling of local materials, thus reducing waste disposal), social (creating jobs) and economic (developing new business areas for local stakeholders) levels. Regarding many recent experiences of Circular Economy in Africa, important actors (Tab. 1) are International Agencies, Associations and Non-Governmental Organisations that play key roles in raising awareness of the circular economy within government policies.

The drive to seek appropriate strategies for a circular transition in African contexts undoubtedly ties in with population growth. The construction sector receives a strong stimulus from the demand for housing, which results in urbanisation and uncontrolled building expansion. Such a growing demand for housing implies worsening phenomena such as deforestation, erosion due to mining activities, use of raw materials, carbon emissions into the atmosphere, waste production, etc. In this sense, the Circular Economy can represent a sustainable alternative in which to identify possible new strategies for the reuse, reprocessing and recycling of used materials and products (Rademaekers et alii, 2020), as also highlighted by the Ellen MacArthur Foundation (EMF, 2021) which mentions among the 'priority strategies' to support the circular transition: – the supply of locally recovered building materials and components; the reuse in African countries is already widely practised, albeit spontaneously and not organised according to supply chain logics, especially in informal settlements and self-construction practices, where, for example, corrugated sheets are reused multiple times and employed as roofing elements or internal partitions of housing; – the pursuit of innovative approaches such as 'design for deconstruction' and 'design for disassembly' (Di Virgilio, 2023), assuming modularity and flexibility (Manni and Valzano, 2023) as design requirements and promoting dry-assembled and prefabricated components (Chen, Feng and Garcia de Soto, 2022).

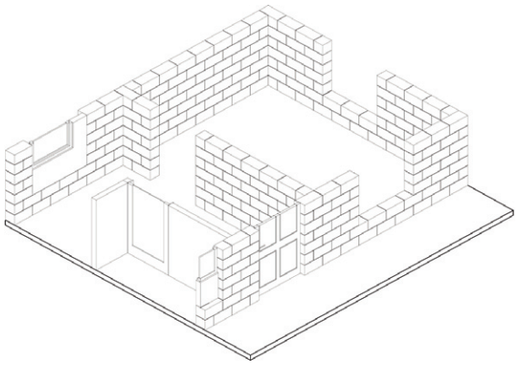
The Ellen MacArthur Foundation highlights how the most effective actions to promote circularity in Africa focus on the design phase of buildings and infrastructure. Rethinking the project towards modular, dry and reversible solutions can facilitate the integration of reused products and secondary raw materials, positively reducing construction costs and creating new job opportunities (resale of reused products and materials). Concerning this vision, many operators in the African construction sector are now showing interest and conducting experiments towards recycling practices, followed by reuse and regeneration (Tab. 2).

The potential of circular economy in the Kenyan construction sector | Among African countries, Kenya deserves special attention considering its rate of development and existing circular economy initiatives (GRID-Arendal, 2021; Karcher et alii, 2020). The economic scenario in Kenya presents opportunities for applying circular economy strategies (from waste to resource) in the construction sector, opening up new business opportunities to revitalise the local economy.

A study by Karcher et alii (2020) estimates that circular economy activities in Kenya can contribute to economic growth by 0.5% by 2030: circular economy activities can bring social benefits and fight poverty with an estimated increase of 0.15% in employment (Karcher et alii, 2020). Furthermore, the Kenyan 'Big Four Agenda' (Netherlands Enterprise Agency, 2021) has promoted circular initiatives over the years (Tab. 3) aimed, on the one hand, at reducing waste generation in the construction sector, on the other, at ensuring affordable housing even for the most vulnerable sections of the population. These objectives are also shared by the 'Kenya Vision 2030', which aims to support Kenya in becoming a «[…] newly industrializing, middle-income country providing high-quality of life to all its citizens by 2030 in a clean and secure environment» (Netherlands Enterprise Agency, 2021, p. 7).

However, despite these premises, current circular economy applications, particularly those related to reuse and remanufacturing, in the Kenyan construction sector are still purely experimental and not yet structured and consolidated. As shown in Table 4, the most consolidated circular experimentations concern the recycling of plastic waste to produce finishing elements (for example, for flooring); alongside these initiatives, informal activities – such as self-construction with construction and demolition waste, the sale of second-hand materials and products and the reworking of used components – are widespread, as emerged from the field survey conducted with the involvement of Kenyan NGOs, professionals and academics.

It is currently difficult to quantify the extent of these informal activities; however, if appropriately



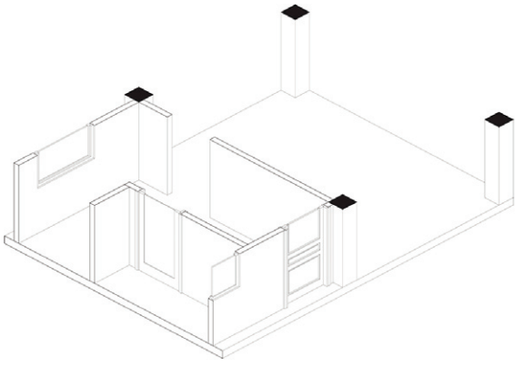


Fig. 2 | Traditional solution 1: load-bearing walls in stone-cut blocks (credit: the Authors, 2025).

Fig. 3 | Traditional solution 2: reinforced concrete frame structure with stabilised soil blocks (credit: the Authors, 2025).

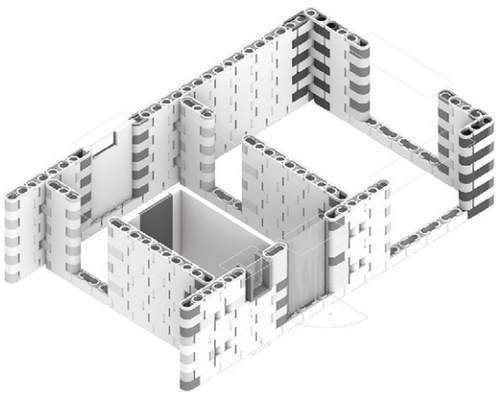


Fig. 4 | Alternative solution 1: load-bearing masonry in Twist Block (credit: the Authors, 2025).

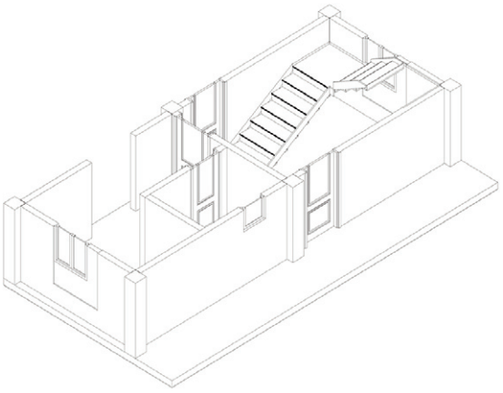


Fig. 5 | Alternative solution 2: reinforced concrete frame structure with interlocking stabilised soil blocks (credit: the Authors, 2025).

Typology model dimensions	The modular typology measures internally three 3 x 4 metres with 12 square metres of internal floor area			
	TRADITIONAL LOAD BEARING SOLUTION	**ALTERNATIVE LOAD BEARING SOLUTION**	**TRADITIONAL NON-LOAD BEARING SOLUTION**	**ALTERNATIVE NON-LOAD BEARING SOLUTION**
	Stone-cut blocks typology	Twist blocks typology	Reinforced concrete frame with Stabilised Soil Bricks typology (SSB)	Reinforced concrete frame with interlocking Stabilised Soil Bricks typology (ISSB)
	LOAD BEARING ELEMENTS			
Key features	Stone-cut blocks are quarry stone materials, although it is the most common used wall material in Kenya, it presents more environmental challenges since it involves more resource extraction.	Twist blocks are innovative blocks made from concrete mixture to specific mix ratio of sand, aggregate and cement.	Concrete frame of column and beams with stabilised soil bricks made from available soil materials.	Concrete frame of column and beams with stabilised soil bricks made from available soil materials.
Disassembling factors	Stone-cut are solid blocks, laid with cement mortar joints, therefore, they are not easily to disassembly.	Twist blocks are interlocking blocks that does not required extra material for joints so therefore they are easy to disassembly.	Concrete frame remains the load bearing structural parts while stabilised soil bricks are the filler wall materials (non-load bearing walls) which requires mortar joints; therefore, the solution is not easy to disassembly.	Concrete frame remains the load bearing structural parts while interlocking stabilised soil bricks are the filler wall materials which requires no mortar joints, therefore can be easily disassembled.
CONSTRUCTION COSTS (estimates from bill of quantities received by local construction companies)				
Structural cost per square metre (without non-load bearing elements)	118.25 USD	112.74 USD	111.32 USD	111.32 USD
Conventional cost per square metre with (new) non-load bearing elements	186.81 USD	180.00 USD	204.55 USD	200.95 USD

Tab. 5 | Characteristics of the four technological-typological solutions (credit: the Authors, 2025).

Product	Dimension	Production process	Thermal capacities	Recyclability	Reusability
Stone cut blocks	Natural stone-cut blocksare usually of width 20 cm, height 20 cm and length 40 cm.	Stone cuts are obtained from quarries, cut into required sizes with machine. Stone cut blocks walls are laid with enabling cement mortar joints.	The thermal mass of a 20 cm thick natural stone-cut block plastered on one side is 367,800 J/M^2K although it has high transmittance (U-value) 2.86 W/m^2k, the high thermal mass improves its efficiency, making it suitable for the Kenyan context.	Demolished stone blocks can be crushed and used as foundation hardcore rubble or other purposes.	Though not easily recoverable, stone cut blocks can be recovered and reused. Stone cut blocks are not ideal for disassembling.
Twist blocks	Twistblocks measures 24.5 cm width, 17.5 cm height and 55.0 cm length.	Twist blocks are produced from a mix of concrete aggregates, mix to a specified ratio, compacted in a mould and allowed to cure. Twist blocks walls are interlocking blocks laid without mortar joints.	The thermal capacity of Twistblocks can be attributed to a lightweight 20 cm concrete block plastered on one side with a thermal mass of 135,600 J/M^2K and Thermal transmittance (U-Value) of 0.81 W/m^2k, making Twistblocks more thermal efficient with its larger thermal mass.	Twistblocks can be crushed into concrete aggregates and can be made from crushed concrete.	Twistblocks can be disassembled and reused elsewhere.
Concrete frame	Size of concrete frame columns and beams varies based on structural specifications.	Concrete beams and columns production depends on the required mix. Comprising of coarse aggregates, sand, cement and water.	Concrete frame of columns and beams are of good thermal capacity in Kenya, considering the thermal mass.	Concrete frame, columns and beams can be recycled and used for foundation backfilling, often recovered after demolition, as a form of downcycling. Crushed concrete aggregates can also be used to manufacture new concrete products.	
Interlocking Stabilised Soil Blocks (ISSB) and Stabilised Soil Blocks (SSB)	ISSB measures length 140 mm, width 220 mm, and height of 110 mm. SSB measures length 120 mm, width 50 mm, and height of 40 mm.	Soil blocks are produced with soil and cement binders, compacted in moulds and cured under sun. Only SSB requires mortar joints for walling as ISSB walls are interlocking blocks.	Soil bocks can be equivalent to a 300 mm thick rammed earth bricks plastered on both sides have a U-value of 2.08 W/m^2k and thermal mass of 547,800 J/M^2K, making suitable for the Kenyan context.	Soil blocks can be crushed and recycled to re-make soil blocks or other soil products.	Interlocking Stabilised Soil Blocks (ISSB) can be easily dismantled and reused. While Stabilized Soil Blocks (SSB) are not easily dismantlable but are reusable when recovered.
Galvanised corrugated iron sheet for external wall portion	The wooden frame is of 75 mm x 50 mm timber studs, while the galvanised iron sheets measure 0.8 metres width and 2 to 3 metres in length.	Galvanised corrugated sheets are nailed to wooden wood frames, mostly produced on site by local craftsmen.	Galvanized corrugated iron sheets is below the thermal capacity of stone cut blocks with U-value of 3.34 W/m^2K and thermal mass of 10,300 J/M^2K. However, its thermal capacity can be improved with interior lining of plywood or marine boards.	Galvanised corrugated roofing sheets can be recycled and used to produce other products.	Corrugated roofing sheets are reusable and can be sold in the second-hand market. Timber stud frames are also reusable and can be sold in the local second-hand markets. Both corrugated iron sheets and timber stud walls can be easily disassembled.
Timber frame wall with lining boards for interior partitions	The wooden frame is of 75 mm x 50 mm timber studs, while the lining board thickness will vary depends on whether its plywood, gypsum or marine boards.	Timber frame wall are produced locally on site, with lining boards nailed to the timber frames.	Timber frame with gypsum board lining has a U-value of 1.66 W/m^2K and thermal mass of 22,700 J/M^2K. They are ideal for interior partitions with no exposure to the external weather.	Timber can be recycled but often due to lack of enabling technologies they are often burnt to create energy.	Wood products can be reused and repurposed to make new products as a form of upcycling.

Tab. 6 | Attributes of the materials constituting the alternative solutions (credit: the Authors, 2025).

	External non load-bearing portion	Internal non load bearing portion	Doors	Windows	Fixture / fittings	Floor finish
Description	Repurposed second-hand timber frame of width 75 mm x 100 mm, with metal sheets on the exterior, plywood boards on the interior, and painted.	Repurposed second-hand timber frame of width 75 mm x 100 mm, with plywood boards on both side and painted.	Second-hand external metal doors. Second-hand internal wooden doors.	Second-hand metal casement windows	Second-hand sanitary fittings. Second-hand wooden kitchen top.	Use of broken tiles or second-hand 30 x 30 cm tiles.
Cost /cost per sqm	11.61 USD per square metre.	10.38 USD per square metre.	Almost 50% lower than the cost of new.	Almost 50% lower than the cost of new	More than 50% lower than the cost of new	More than 50% lower than the cost of new.
Source	Local craftsmen in Kibera and Toi-market.	Local craftsmen in Kibera and Toi-market.	Toi-market Nairobi.	Toi-market Nairobi.	Toi-market Nairobi.	Toi-market Nairobi.

Tab. 7 | Attributes of the proposed non-load-bearing circular elements (credit: the Authors, 2025).

Fig. 6 | Integration of circular materials and photos of second-hand products from a local market (credit: the Authors, 2025).

Attributes/ model typology	Stone-cut blocks typology	Twist blocks typology	Concrete frame with stabilised soil bricks typology (SSB)	Concrete frame with interlocking stabilised soil bricks typology (ISSB)
Typology model dimensions (3x4 metres, 12sqm)	The modular typology measures internally three (3) X four (4) metres with twelve (12) square metres of internal floor area.			
	Non-load bearing material			
Dimensional portion/ attributes of external wall non-load bearing circular elements	Portion of 1.2 metres by 1.9 metres. Timber frame of width 75 mm x 100 mm, with metal sheets on the exterior and plywood boards on the interior.	Portion of 1.8 metres by 1.9 metres. Timber frame of width 75 mm x 10 0mm, with metal sheets on the exterior and plywood boards on the interior.	Portion of 1.2 metres by 1.9 metres. Timber frame of width 75 mm x 100 mm, with metal sheets on the exterior and plywood boards on the interior.	1.2 metres by 1.9 metres. Timber frame of width 75 mm x 100 mm, with metal sheets on the exterior and plywood boards on the interior.
Source of non-load bearing circular elements	The circular materials and products are obtainable from local second-hand markets in Nairobi, coming from construction and demolition activities. Repurposed by local craftsmen into the building system, using dry joints.			
	CONSTRUCTION COSTS (estimates from bill of quantities received by local construction companies)			
Structural cost per square metre without non-load bearing elements	118.25 USD	112.74 USD	111.32 USD	111.32 USD
Conventional cost per square metre with new non-load bearing elements	186.81 USD	180.00 USD	204.55 USD	200.95 USD
Conventional cost per square metre with new non-load bearing elements	142.94 USD	135.02 USD	164.75 USD	161.22 USD
Cost reduction difference introducing circular materials for all non-loading elements	23%	25%	19%	20%

Tab. 8 | Comparative analysis of techno-typological models: linear case, with new non-load-bearing elements; circular case, with second-hand load-bearing elements (credit: the Authors, 2025).

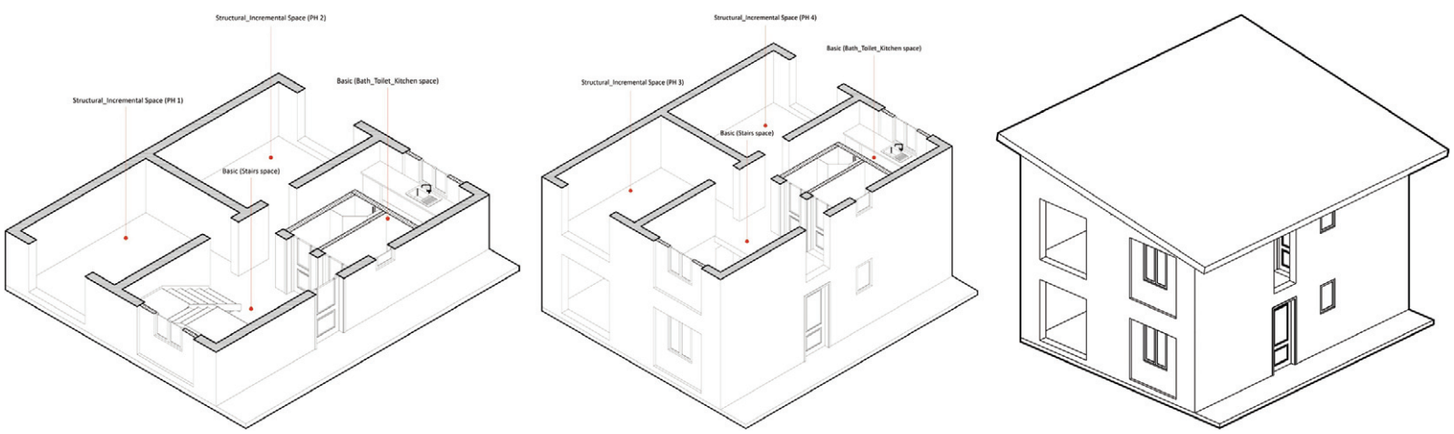


Fig. 7 | Schematic illustration of the proposed DICHM showing the completed and incremental spaces (credit: the Authors, 2025).

organised according to a strategic vision, they could integrate supply chain logic with possible improvements in building and housing quality, achieving economic and environmental benefits (Sibanda, Mhlanga and Munuhwa, 2025). The research, of which this article reports some results, explores the possibilities of pursuing a 'circularity for affordability' vision with the fundamental support of local stakeholders such as professionals, construction companies, NGOs, Universities, manufacturers, retailers of second-hand materials and products and end-users.

Proposal of technological solutions with reusable products for the Kenyan context | Concerning the investigations conducted, the research was oriented towards the definition of techno-typological models characterised by easily assembled and disassembled solutions, achievable with local resources and with simple means of work (self-construction and/or artisanal companies), able to integrate second-hand building elements: the objective is to reduce construction costs and contribute to limiting the environmental impact of building activities. The solutions developed are, therefore, based on the supply of reused products to be installed directly in buildings or integrated into the building system through adaptable interfaces. These solutions are defined in their construction and process aspects, with the support of stakeholders, to evaluate the feasibility of implementation for local products and workers and the possible involvement of local retailers who currently sell second-hand products in second-hand markets.

The experimentation starts from two traditional housing solutions commonly employed in Kenya: the first made with load-bearing walls in blocks of local cut stone and internal partitions, the second with a structural frame in reinforced concrete and infills in stabilised-earth blocks, plus internal partitions. These construction solutions feature Kenya's most commonly used building materials: according to Kariuki, Mugwima and Kaluli (2015), natural stone and earth blocks represent about 57% of wall materials, while galvanised sheets constitute about 27%. These materials gain preference due to their availability, cost-effectiveness, and thermal performance, which are appropriate to the context. As for the structural system, reinforced concrete remains the most used building material due to its resistance and durability (Okumu, Oyawa and Shitote, 2016). The typology of these traditional solutions represents about 80% of residential buildings in Kenya (Kenya Green Building Society and GreenThumb, 2023) that often employ simple construction technologies to meet the need for cost-effectiveness.

In the first phase of the work, these traditional construction solutions are compared with two alternative solutions – realised using different materials – oriented towards circular approaches and 'design-for-disassembly', with simplified construction and deconstruction processes (Fig. 1).

In the second work phase for each of the four techno-typological solutions a comparison is made – with the integration of reused elements in the external walls – between the 'linear approach' case (characterised by the supply of new materials and products for the construction of non-load-bearing walls) and the 'circular approach' case (characterised by the supply of second-hand materials and products supplied by local secondary markets).

In the third work phase, the economic accessibility of the proposed alternative solutions with the supply of reused materials and products obtains an evaluation through a comparative economic analysis between construction costs and average income in informal settlement contexts characterised by artisanal or self-construction construction activities for the context of Kibera, a slum in the City of Nairobi in Kenya.

The analysis of technological solutions and construction techniques mainly used in Kenya supports an active dialogue with a network of local stakeholders in Nairobi, including architects, companies, manufacturers, retailers, users, research centres and Universities. The first traditional solution identified (Fig. 2) is quarry-cut stone blocks, mainly from the massive extraction of raw materials. The second identified traditional solution (Fig. 3) is integrating a reinforced concrete frame structure with a stabilised earth block closure, which is difficult to recover during demolition because cement mortar joints connect them.

Starting from these traditional construction systems, two possible alternative solutions – more oriented to project circularity of ease of disassembly – were identified, according to the criteria of: maximum use of materials and construction products available on the local market; ease of construction; ease of disassembly thanks to reversible connections; presence of adaptable interfaces to allow the replacement of non-load-bearing walls made with new materials and products with non-load-bearing walls made with reused products and materials.

The first alternative solution to replace the stone-cut blocks is the Twist Blocks (Fig. 4), innovative interlocking blocks produced locally, made from a concrete mixture with special mixing ratios. These do not require cement mortar joints and can ensure easy disassembly. The section, considered adequate to integrate circular elements in the external closure, in this case was assumed – according to the indications of local designers and builders – equal to 1.8 x 1.9 metres, to allow a greater percentage of circular elements while maintaining structural stability. The second alternative solution to replace stabilised soil blocks consists of interlocking blocks of stabilised soil (Fig. 5). Interlocking stabilised earth blocks are easy to dismantle because no cement mortar joints exist.

Table 5 reports the analysis conducted on the four alternative solutions for a 3 x 4 metres housing model, including the construction cost derived from the bill of quantities estimated with the active involvement of local construction companies. While the solution with twist blocks is characterised by a lower construction cost than the traditional solution with cut stone blocks, in the case of the typology with a reinforced concrete frame and interlocking stabilised earth bricks, the construction cost is slightly lower than the traditional solution with a reinforced concrete frame and stabilised earth bricks.

The techno-typological model with reused materials and products | To assess the feasibility of the proposed circular housing solutions and the related reduction in overall construction costs in line with the vision of circularity, for simplicity, a comparative analysis was developed by comparing a baseline scenario (linear case: techno-typological solutions made with new materials and products) and a circular scenario (techno-typological solutions partially made with second-hand / reused products from secondary markets and construction and demolition activities). The criteria and guiding principles followed to outline alternative circular solutions with reused products were the availability on local secondary markets, the propensity to create non-load-bearing walls, the ease of assembly and/or construction and the ease of integration with existing construction systems.

The preference for materials used in alternative solutions also relates to their thermal performance, ease of processing, production process, recyclability and reusability; these attributes are suitable for the Kenyan context and facilitate the subsequent use of demountable circular materials. Table 6, with attributes from Kenya Green Building Society and GreenThumb (2023), Kariuki, Mugwima, and Kaluli (2015), and Okumu, Oyawa, and Shitote (2016), provides an overview of the characteristics of alternative cladding materials.

The study of the techno-typological models focused first on the possibility of replacing a limited portion of the non-load-bearing building elements with equivalents recovered from the second-hand building materials market (Fig. 6); for the cut stone block type, where the walls are load-bearing, the portion of the wall requiring replacement was sized with a 1.2 x 1.9 metres opening in the masonry to avoid a decrease in the load-bearing capacity of the wall.

This 'replacement opportunity', widely discussed with local construction companies and local 'second-hand' product dealers, led to the definition of technological approaches for construction with dismantling and assembly through the use of dry joints to allow easy upgradability of the recovered products, including second-hand plywood, metal sheets, etc. The circular materials and products for non-load-bearing walls and building elements are in Table 7, with evidence of costs and related sources. These circular products and masonry elements allow for a lower construction cost, which varies when applied to different building systems.

The change of elements for each model is in Table 8. For each solution, the cost estimate of the load-bearing and non-load-bearing elements was carried out with the support of local stakeholders, starting from a cost estimate for the traditional scenario (linear case) and then calculating the cost estimate for the circular case for which the dismantling characteristics, the non-load-bearing circular materials, the dimensional portion of the non-load-bearing materials and the origin of the non-load-bearing materials were considered influential: in this way it was possible to calculate the cost of building the alternative non-load-bearing circular portions and estimate the reduction in construction costs compared to the traditional case.

In the following paragraph, the assessment of the above-mentioned 'circularity for affordability' will be discussed by adopting an incremental design approach suitable for integrating reuse elements, considering the construction cost for the adopted typology. Incremental residential design is well suited to the particular economic context, as it increases housing space over time as resources become available.

Assessment of the affordability of the proposed techno-typological models for the Kenyan context | In order to assess the affordability of the pro-

posed alternative solutions with the supply of reused materials and products, a further economic analysis was conducted for each proposal, taking as its field of application the socio-economic context of Kibera, an informal settlement in Nairobi, Kenya. For example, the analysis developed for the 'alternative solution 1' case realised with Twist Blocks is below. The techno-typological model features an incremental, modular scheme (Fig. 7) to facilitate dismantling. The analysis is aimed at verifying the affordability of the housing unit, considering the economic income of the residents of the lowest income class in Kibera.

Kibera's typical housing units, like other informal settlements in Nairobi, are characterised by an average surface area of no more than 11 sqm per single-family home. The proposed housing module, Disassembling Incremental Circular Modular House (DICMH), is configured as a module made with Twist Block elements, easy to disassemble, allowing for a greater possibility of inserting circular materials and being more economical. The project includes a ground floor and an upper floor with a staircase, a kitchen and toilets (for a surface area of 48 sqm) finished with circular materials and products. In comparison, the incremental parts of another 48 sqm with circular materials and products recovered by the inhabitants provide for completion. The DICHM, which four families will inhabit, offers accessibility to ownership with a mortgage within 8 years with a constant instalment lower than 30% of the average family income (Tab. 9) and the monthly rent of the interviewees residing in Kibera.

Figure 8 describes the DICMH with the basic starting modules (stairs, toilets and kitchen). Living spaces increase with non-load-bearing external walls, which include openings supplemented by elements made of reused materials. This approach relies on studies on modularity and adaptive systems (Manni and Valzano, 2023). It provides a structural system that allows for easy updating of the circular, non-load-bearing elements within the adaptive system.

The circular elements for completing the incremental modules should follow the characteristics and construction techniques of the circular non-load-bearing elements of the basic modules. These characteristics, as mentioned above, include locally sourced second-hand materials that are easy to assemble and disassemble to allow for future upgrades, easy to work with for artisans and homeowners and able to provide an adequate level of thermal capacity for the Kenyan context. This ease of construction of incremental modules for homeowners refers to the self-construction approach, which must be simple and economical (Di Virgilio, 2023): the local supply chain of circular elements is fundamental to create a network of circular materials with low economic impact (Gaddi and Mastrolonardo, 2024).

Conclusions | In the African continent, the general theme of sustainability opens to many interpretations, one of which concerns the relationship between circularity strategies and accessibility to housing for low-income population groups. Kenya demonstrates a progressive awareness of the significant environmental problems and a growing interest in circularity issues: the City of Nairobi lends itself to being a representative observatory of many African realities characterised by a high rate of population growth, a strong housing demand and a significant presence of informal settlements characterised by the lack of regulatory references, the absence of technical and architectural quality, the presence of several small artisan businesses and self-construction initiatives in which, in an unstructured way, spontaneous practices of circular economy emerge through the reuse of second-hand building materials and components.

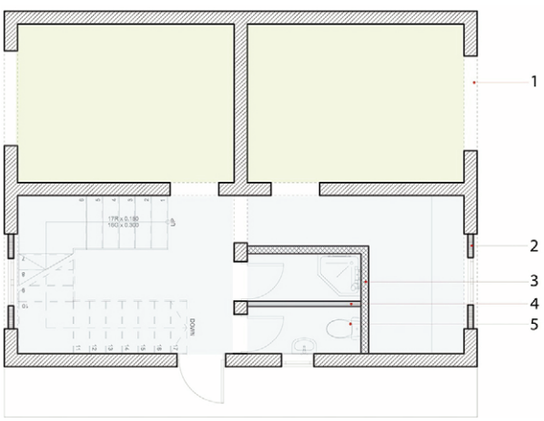
In such a context, appropriate circularity strategies can open many opportunities to provide organisational criteria for building activities and the existing offers of reused building products. Actions should focus on several fronts: building approaches based on reusing materials and components that can be used directly or through appropriate interfaces; identification of dry, reversible, disassembled and easy-to-execute construction techniques.

As demonstrated by field observation and the pilot case, it is possible to obtain savings on construction costs and times and, at the same time, increase the quality of the project and process through coordinated actions such as: the design of repeatable housing modules defined based on local production capacities, products and techniques; the identification of second-hand products readily available on-site; the involvement of multiple public and private stakeholders in the supply chain. In this sense, coordinated circularity strategies demonstrate that, in addition to the obvious environmental advantages, they have the potential to create new opportunities for micro-enterprises (construction, manufacturing of products, sales of new or remanufactured products) and for local start-ups, but also to cooperate in the transition from informal to formal approaches in the construction of settlements for low-income groups of the population.

The experimentation results have highlighted that the environmental and economic benefits (expressed in terms of 'circularity for affordability') achieved in the case study through circular technological solutions and the application of reuse practices are

Income class	Lower income class	Total internal square metre	96 sqm
Mortgage option	8 years	Total cost of construction [C]	11,892.49 USD
Monthly income [A]	70.13 USD	Required cost of construction per household	2,973.12 USD
Average household income (AVI) [B]	105.19 USD	Monthly remittance per household (30% of AVI)	31.56 USD
Number of households	4	Year of remittance per household	8
Development level	Basic (48 sqm) and Structure (48 sqm): Basic (Toilet + Kitchen + Stairs) and Structure (of 4 incremental spaces)		

A) Source: Average monthly income of interviewed Kibera residents and questionnaire respondents for Kibera residents.
B) Average household income (AVI) is equivalent to 1.5 of monthly income.
C) The total cost of construction (96 sqm) 11,892.49 USD is equivalent to cost of 48 sqm twist block structural modules (5,411.56 USD) plus construction cost of completed modules with circular elements (6,480.93 USD).



Incremental module spaces, characterised by the structural elements, to be completed with retrived circular elements.

Basic starting modules of stairs, toiletries and kitchen space. with circular non-load bearing walling portion and elements.

1- 1.8 x 1.9 meters portion on the external wall for circular, second-hand materials, adopted to the opening, and easy to be disassembled.

2- Repurposed second-hand timber frame of width 75mm X 100mm, with metal sheets on the exterior, plywood boards on the interior and painted. Frame to accomodate wooden windows, for easy assembling and disassembling.

3 & 4 - Repurposed second-hand timber frame of width 75mm X 100mm, with plywood boards or marine boards on both side and painted with oil paint.

5 - Other second-hand circular elements including sanitary wares, windows, doors and kitchen cabinets.

Tab. 9 | Affordability of the DICHM unit with Twist Block compared to the average income in informal settlement and self-build contexts (credit: the Authors, 2025).

Fig. 8 | DICHM's starting and incremental modules (credit: the Authors, 2025).

percentage-wise relevant compared to traditional 'linear' solutions.

Despite these advantages, it is possible to observe some critical issues, mainly related to the availability and reliability of the data. The work steps for the development of the experiment are partially subject to the poor availability of data and information, including technical data of the products, labour costs, costs of recovered products resold in second-hand markets, etc. In this sense, the support of local stakeholders was of primary importance and laid the foundations for the definition of a structured approach to information management, based on the principle of graduality, which will facilitate the following work steps towards integrating environmental, economic and social assessments.

The conducted experiment and the proposed methodological approach represent possible tools to promote and evaluate circular construction solutions in economic and environmental terms in dynamic and fragile contexts, such as developing countries, often characterised by uncertain social, political and economic realities and by the growing phenomenon of urbanisation that make it impossible for the most disadvantaged segments of the population to access adequate housing at affordable prices.

Notes

1) For more information, see the webpage: afdb.org/en/documents/africa-circular-economy-facility-enabler-circular-transition-africa [Accessed 15 April 2025].

2) For more information, see the webpage: aceaafrica.org [Accessed 15 April 2025].

3) For more information, see the webpage: acen.africa/ [Accessed 15 April 2025].

References

AfDB (2020), *African Development Bank takes steps to accelerate the circular economy in Africa – Accelerating the Circular Economy in Africa*. [Online] Available at: afdb.org/fr/news-and-events/african-development-bank-takes-steps-accelerate-circular-economy-africa-40033#:~:text=With%20an%20initiative%20funded%20by,products%20at%20the%20end%20of [Accessed 15 April 2025].

Bonnaire, S. M., Jagot, J., Spinazzé, C., Potgieter, J. E., Rajput, J., Hemkhaus, M., Ahlers, J., Koehler, J., Van Hummen, S. and McGovern, M. (2020), *Circular economy in the Africa-EU cooperation – Country report Senegal*. [Online] Available at: doi.org/10.2779/042060 [Accessed 15 April 2025].

Chen, Q., Feng, H. and Garcia de Soto, B. (2022), "Revamping construction supply chain processes with circular economy strategies – A systematic literature review", in *Journal of Cleaner Production*, vol. 335, article 130240, pp. 1-16. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.1302 40 [Accessed 15 April 2025].

ClimateKIC (2024), "A Vision for Sustainable Waste Management and Prevention in Nairobi", in *ClimateKIC*, 22/04/2024. [Online] Available at: climate-kic.org/news/a-vision-for-sustainable-waste-management-in-nairobi/ [Accessed 15 April 2025].

Desmond, P. and Asamba, M. (2019), "Accelerating the transition to a circular economy in Africa – Case studies from Kenya and South Africa", in Schröder, P., Anantharaman, M., Anggraeni, K. and Foxon, T. J. (eds), *The Circular Economy and the Global South – Sustainable Lifestyles and Green Industrial Development*, Routledge, London, pp. 152-172. [Online] Available at: doi.org/10.4324/9780429434006-9 [Accessed 15 April 2025].

Diaco, M., Alami Merrouni, M., Bougarrani, S., Koehler, J., Hemkhaus, M., Ahlers, J., Desmond, P., Van Hummelen, S. and McGovern, M. (2020), *Circular Economy in Africa-EU Cooperation – Country Report Morocco*. [Online] Available at: doi.org/10.2779/211421 [Accessed 15 April 2025].

Di Virgilio, N. (2023), "Fare molto con poco – Un'architettura modulare, a partire da Walter Segal | Making a lot with little – Modular architecture, starting with Walter Segal", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 164-173. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/14132023 [Accessed 15 April 2025].

EMF – Ellen MacArthur Foundation (2021), *Circular Economy in Africa – Examples and Opportunities – Built Environment*. [Online] Available at: ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-in-africa-built-environment [Accessed 15 April 2025].

Footprints Africa (2022), *Building for the African Century – Case studies in architecture and the built environment*. [Online] Available at: irp.cdn-website.com/40a0e554/files/uploaded/Building+for+the +African+Century+-+December+2022.pdf [Accessed 15 April 2025].

Footprints Africa (2021), *The Circular Economy – Our Journey in Africa So Far*. [Online] Available at: irp-cdn.multiscreensite.com/40a0e554/files/uploaded/CEcasereport_Footprints.pdf [Accessed 15 April 2025].

Gaddi, R. and Mastrolonardo, L. (2024), "Micro-reti locali per la transizione verde della filiera della lana | Local micro-networks for green transition of the wool supply chain", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 344-353. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15292024 [Accessed 15 April 2025]

GRID-Arendal (2021), *Circular Economy on the African Continent – Perspectives and Potential*. [Online] Available at: grida.no/publications/740 [Accessed 15 April 2025].

Hemkhaus, M., Ahlers, J., Kumi, E., Boateng, P., Hack, J., Bauer, T., Smit, T., Akenji, L., Van Hummelen, S. and McGovern, M. (2020), *Circular Economy in Africa-EU Cooperation – Country Report for Ghana*. [Online] Available at: doi.org/10.2779/50590 [Accessed 15 April 2025].

Lemille, A. (2019), "Africa, a Circular Continent", in *medium.com*, 15/09/2019. [Online] Available at: alexlemille .medium.com/africa-a-circular-continent-cd23ee4fe838 [Accessed 15 April 2025].

Jonathan, C. (2023), "Circular Economy in Africa – Towards a Model for Affordability in Housing Including the Craftsmanship of Components, Involving Reusing, and Re-Purposing", in *Open Access Library Journal*, vol. 10, issue 10, article e10751, pp. 1-17. [Online] Available at: doi.org/10.4236/oalib.1110751 [Accessed 15 April 2025].

Karcher, S. Y., Wekesa, Z. W., Waweru, J. K., Käsner, S., Desmond, P. K., Smit, T. A. B., Hemkhaus, M., Ahlers, J., Van Hummelen, S., Chewpreecha, U., Smith, A. and McGovern, M. (2020), *Circular Economy in Africa-EU Cooperation – Country report for Kenya*. [Online] Available at: circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/kenya_report.pdf [Accessed 15 April 2025].

Kariuki, R. N., Mugwima, B. N. and Kaluli, J. W. (2015), "Determination of the Thermo-physical Properties of Walling Materials for Thermal Comfort in the Sub-Tropic Highland Climate, Kenya", in *Proceedings of the Sustainable Research and Innovation (SRI) Conference, 6-8 May 2015*. [Online] Available at: sri.jkuat.ac.ke/jkuatsri/index.php/sri/article/view/213/194 [Accessed 15 April 2025].

Kenya Green Building Society and GreenThumb (2023), *Alternative Building Materials & Technologies*. [Online] Available at: kgbs.co.ke/wp-content/uploads/2024/06/ABMT-Report-Walling-Materials-Typologies.pdf [Accessed 15 April 2025].

KNBS – Kenya National Bureau of Statistics (2022), *Economic Survey 2022*. [Online] Available at: knbs.or.ke/wp-content/uploads/2022/05/2022-Economic-Survey1.pdf [Accessed 15 April 2025].

Mahmoud, M., Rademaekers, K., Hemkhaus, M., Ahlers, J., Van Hummelen, S., Chewpreeecha, U., Smith, A. and McGovern, M. (2020), *Circular Economy in Africa-EU cooperation – Country report for Egypt*. [Online] Available at: trinomics.eu/wp-content/uploads/2020/12/Country-Report-Egypt_Final_20122020.pdf [Accessed 15 April 2025].

Manni, V. and Valzano, L. S. (2023), "Modularità e architettura adattiva – Una strategia per la gestione di sistemi d'involucro complessi | Modularity and adaptive architecture – A strategy for managing complex envelope systems", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 134-151. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/14112023 [Accessed 15 April 2025].

Mhlanga, J., Haupt, T. C. and Loggia, C. (2022), "Shaping circular economy in the built environment in Africa – A bibliometric analysis", in *Journal of Engineering, Design and Technology*, vol. 22, issue 2, pp. 613-642. [Online] Available at: doi.org/10.1108/JEDT-03-2022-0175 [Accessed 15 April 2025].

Muleya, F., Mulenga, B., Zulu, S. L., Nwaubani, S., Tembo, C. K. and Mushota, H. (2021), "Investigating the suitability and cost-benefit of copper tailings as partial replacement of sand in concrete in Zambia – An exploratory study", in *Journal of Engineering, Design and Technology*, vol. 19, issue 4, pp. 828-849. [Online] Available at: doi.org/10.1108/JEDT-05-2020-0186 [Accessed 15 April 2025].

Muriithi, J. K. and Ngare, I. O. (2023), "Transitioning circular economy from policy to practice in Kenya", in *Frontiers in Sustainability*, vol. 4, article 1190470, pp. 1-12. [Online] Available at: doi.org/10.3389/frsus.2023.1190470 [Accessed 15 April 2025].

Netherlands Enterprise Agency (2021), *Kenyan Circular Economy trends opportunities*. [Online] Available at: rvo.nl/sites/default/files/2021/06/Kenyan-Circular-Economy-trends-opportunities.pdf [Accessed 15 April 2025]

Okumu, V. A., Oyawa, W. O. and Shitote, S. M. (2016), "The Effect of the Properties of Constituent Materials on the Quality of Concrete in Kenya", in *Proceedings of the 2016 Annual Conference on Sustainable Research and Innovation, 4-6 May 2016*. [Online] Available at: sri.jkuat.ac.ke/jkuatsri/index.php/sri/article/view/313/293 [Accessed 15 April 2025]

Okutoyi, P. (2021), "Green Pavers – Housing Africa Using Plastic Waste", in *Kenya Climate Innovation Center*, 18/01/2021. [Online] Available at: kenyacic.org/green-pavers-housing-africa-using-plastic-waste/ [Accessed 15 April 2025]

Potgieter, J. E., Rajput, J., Hemkhaus, M., Ahlers, J., Van Hummelen, S., McGovern, M. and Artola, I. (2020), *Circular Economy in Africa-EU Cooperation – Country Report for South Africa*. [Online] Available at: doi.org/10.2779/242202 [Accessed 15 April 2025].

Rademaekers, K., Smit, T. A. B., Artola, I., Koehler, J., Hemkhaus, M., Ahlers, J., Hummelen, S., Chewpreecha, U., Smith, A. and McGovern, M. (2020), *Circular economy in the Africa-EU cooperation – Continental report.* [Online] Available at: op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/4faa23f2-8b8a-11eb-b85c-01aa75ed71a1/language-en [Accessed 15 April 2025].

Sibanda, V., Mhlanga, J. and Munuhwa, S. (2025), "Circular Economy Practices in Supply Chain Management", in *Eco-Logistics and Sustainable Supply Chain Innovations*, IGI Global Scientific Publishing, pp. 13-38.

Turing, J. (2021), *Understanding the Circular Economy in Kenya – Critiquing the Dominant Discourse*, Doctoral Thesis, The University of Edinburgh, Scotland. [Online] Available at: doi.org/10.7488/era/1258 [Accessed 15 April 2025].

ARCHITECTURE
RESEARCH & EXPERIMENTATION

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 284-295
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/17192025

ARTICLE INFO

Received 14 March 2025
Revised 20 April 2025
Accepted 22 April 2025
Published 30 June 2025

POVERTÀ E INFRASTRUTTURE IDRICHE
Un caso studio nell'Africa Subsahariana

POVERTY AND WATER INFRASTRUCTURE
A case study in Sub-Saharan Africa

Adolfo F. L. Baratta, Fabrizio Finucci, Antonio Magarò

Abstract

L'Organizzazione Mondiale della Sanità attribuisce al termine 'salute' un significato ampio, tra pace e giustizia sociale (WHO, 1946), pertanto la salute è un diritto umano fondamentale. Anche con lo scopo di garantirne ogni aspetto sono stati promossi gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile, per l'integrazione tra sostenibilità economica, sociale e ambientale (UNEP, 2015); essi sono universalmente rilevanti, benché connotati da forti specificità applicative per ciascun Paese, infatti alcune aree marginali sono afflitte da uno svantaggio dovuto all'indisponibilità di risorse fondamentali, ad esempio l'acqua, in maniera endemica e acutizzata dai cambiamenti climatici. Il contributo propone alcuni degli esiti di una ricerca del Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi 'Roma Tre' finalizzata alla realizzazione di infrastrutture dedicate a sanità, alimentazione e acqua, in autocostruzione, nelle aree marginali dell'Africa Subsahariana.

The World Health Organisation attributes a broad meaning to the term 'health', spanning peace and social justice (WHO, 1946), thus recognising health as a fundamental human right. The Sustainable Development Goals (SDGs) were launched to ensure all health aspects, aiming for integration between economic, social, and environmental sustainability (UNEP, 2015). These goals are universally relevant but context-specific in their application. Some marginal areas suffer endemic disadvantages due to the unavailability of essential resources, such as water, exacerbated by climate change. This article presents some outcomes of a research project by the Department of Architecture at 'Roma Tre' University aimed at building self-constructed infrastructure for healthcare, food, and water in marginal areas of Sub-Saharan Africa.

Keywords

crisi idrica, riduzione della povertà, sicurezza alimentare, istruzione inclusiva, cambiamenti climatici

water crisis, poverty reduction, food security, inclusive education, climate change

Adolfo F. L. Baratta, Architect, PhD, is an Associate Professor in Architectural Technology at the Department of Architecture, 'Roma Tre' University (Italy). His research focuses on visible technologies (production, construction, and environmental quality) and invisible ones (project and construction process management). E-mail: adolfo.baratta@uniroma3.it

Fabrizio Finucci, Architect and PhD, is an Associate Professor at the Department of Architecture, 'Roma Tre' University (Italy). His main research activity concerns evaluation techniques implemented through inclusive and dialogic approaches. E-mail: fabrizio.finucci@uniroma3.it

Antonio Magarò, Architect and PhD, is a Contract Professor at the 'Sapienza' University of Rome and a Researcher at 'Roma Tre' University (Italy). His research focuses on innovative technologies for architectural heritage and sustainable habitats designed from a human- and user-centred perspective. E-mail: antonio.magaro@uniroma3.it

I 17 Sustainable Development Goals (SDG) sono stati discussi nell'ambito della Conferenza delle Nazioni Unite, tenutasi a Rio de Janeiro nel 2012 e sono stati seguiti dagli otto Millennium Development Goals (MDG) finalizzati alla riduzione della povertà (UN, 2015a): definiti come il successo più grande contro la povertà (UN, 2015b) costituiscono il solido presupposto per la negoziazione intergovernativa che, da gennaio ad agosto 2015, ha generato il documento Transforming our World – The 2030 Agenda for Sustainable Development, adottato durante il summit delle Nazioni Unite nel settembre 2015 a New York. Articolati in 17 goals e 169 target, misurabili attraverso 304 indicatori (Sparks, 2016), gli SDG sono stati ratificati all'unanimità da 193 Paesi. Nel 2015 i Paesi dell'Unione Africana hanno adottato la loro Agenda 2063 intitolata Africa We Want, che in assonanza con l'Agenda 2030 intende utilizzare gli strumenti della sostenibilità sociale, economica e ambientale, in un orizzonte temporale di 50 anni.

Nell'Africa Subsahariana la crisi idrica è trainante di effetti drammatici: nonostante sia direttamente collegata con l'SDG 6, che mira ad assicurare l'accesso all'acqua potabile per tutti, si tratta di una questione trasversale, poiché ad essa sono direttamente o indirettamente collegati una molteplicità di SDG. La recente conferenza delle Nazioni Unite sul tema della risorsa idrica (UNESCO, 2023) ha delineato una situazione particolarmente grave, che richiede di essere affrontata con una gestione integrata finalizzata al raggiungimento degli SDG ad essa correlati. Gli indicatori che misurano il divario tra quanto pianificato nell'Agenda 2030 e lo stato di fatto sono preoccupanti, al punto che, uno degli esiti più rilevanti della conferenza è stata la redazione di una Water Action Agenda.[1]

Nell'Africa Subsahariana gran parte della popolazione non ha accesso ai servizi idrici di base e ai servizi igienici (Eberhard, 2019); inoltre una serie di concause, tra cui la variazione dei modelli di disponibilità e di fruizione della risorsa idrica, l'aumento della popolazione e le sue mutate abitudini al pari dei cambiamenti climatici, determina un aumento della domanda di acqua, soprattutto all'interno delle grandi urbanizzazioni. Pertanto si è determinata una pericolosa asimmetria tra disponibilità ed esigenza della risorsa idrica che, su un territorio complesso come quello subsahariano, acuisce la carenza di efficienza nelle infrastrutture e la concorrenza tra Paesi interessati dalla dislocazione transnazionale della maggior parte dei grandi bacini idrici.

La crisi idrica nell'Africa Subsahariana e le sue implicazioni | Nel mondo il totale della risorsa rinnovabile idrica ammonta a circa 8.200 Kmc/anno, corrispondente a circa il 14% di tutta l'acqua sul Pianeta[2]. La scarsità di tale risorsa rappresenta un problema che non investe solo i Paesi interessati dalla prossimità dei grandi deserti, ma si estende anche ad ampie regioni di Cina, India e Pakistan (Klare, 2020) e di tanti altri Paesi del mondo (Fig. 1). Il Sahel, ovvero quella porzione di territorio africano che confina a nord con il Sahara e a sud con le grandi foreste tropicali, ne è particolarmente afflitto. Si tratta di un territorio eterogeneo che attraversa 11 Paesi, abitato da più di 300 milioni di persone, accomunato da un clima secco con precipitazioni annue che vanno da 100-200 mm nel nord a 600-900 mm a sud. Tuttavia tali precipitazioni si concentrano in un'unica stagione delle piogge che dura pochi mesi ed è costituita dal susseguirsi di eventi estremi.

Tale peculiarità da un lato condiziona le relazioni sociali tra le comunità locali e le relazioni diplomatiche tra i Paesi, dall'altro ha un impatto consistente su economia e salute (Grishina, 2023). Tra il 2000 e il 2010 le precipitazioni nell'area del Sahel sono diminuite in maniera costante e dagli anni Cinquanta si sono ridotte addirittura di un terzo (Tesfaye, 2022). È quindi indiscutibile l'impatto che i cambiamenti climatici hanno avuto sull'aumento delle temperature e sulla concentrazione delle precipitazioni le quali, a loro volta, condizionano le attività agricole (IPCC, 2023).

Nonostante il prosciugarsi del Lago Ciad è considerato una delle cause di scarsità d'acqua nell'Africa Subsahariana, è necessario precisare che dagli anni Novanta non si rilevano sostanziali riduzioni del suo volume d'acqua (Denisova and Kostelyanets, 2024); al contrario i bacini del Niger e del Volta, a causa di una gestione complessa e poco coordinata tra i Paesi frontalieri, hanno contratto la disponibilità idrica (JRC et alii, 2019).

Oltre che per le ripercussioni sulla salute e sull'igiene l'accesso all'acqua potabile è considerato indispensabile per la dignità umana e costituisce prerequisito per il consolidamento dei diritti umani (UN Economic and Social Council, 2003). Pertanto, con la risoluzione 64/292, le Nazioni Unite si rivolgono agli Stati e alle Organizzazioni internazionali richiedendo di «[…] provide financial resources, capacity-building and technology transfer, through international assistance and cooperation, in particular to developing countries, in order to scale up efforts to provide safe, clean, accessible and affordable drinking water and sanitation for all» (UN, 2010, p. 3).

La relazione persona / acqua potabile è definita da una serie di requisiti ovvero raggiungibilità, accessibilità, affidabilità, qualità, quantità ed economicità. Ciascuna di queste variabili può inficiare la risorsa idrica e il suo uso e generare ripercussioni su altri importanti aspetti della qualità della vita, il più evidente dei quali è relativo all'SDG 3, Salute e Benessere. Una risorsa idrica contaminata (Fig. 2), ancorché accessibile, può provocare la trasmissione di malattie come colera, diarrea, dissenteria, epatite A e poliomielite, quando invece è scarsa, allora si può decidere di preferire non sprecarla per l'igiene personale, anche in condizioni di rischio: il WHO (2022a) stima che la morte di 395 mila bambini di età inferiore a 5 anni, nel mondo, era evitabile seguendo semplici regole di igiene personale. Purtroppo oltre alle malattie note se ne stanno diffondendo altre, come la schistosomiasi, provocate da parassiti presenti nell'acqua infetta; inoltre gli insetti che si riproducono in acqua sono responsabili di gravi epidemie di dengue e di malaria senza contare gli effetti secondari sulla salute, come i danni all'apparato muscolo-scheletrico dovuti all'approvvigionamento manuale.

Dal punto di vista della sicurezza alimentare (SDG 2 – Sconfiggere la Fame) la carenza di acqua influenza radicalmente la produzione agricola (Fig. 3). L'agricoltura nel mondo è responsabile del 70% del prelievo idrico, pertanto alla scarsità di tale risorsa consegue una cattiva nutrizione e una forte insicurezza alimentare che richiede l'impiego di un maggior quantitativo di fertilizzanti chimici, tra i principali responsabili dell'inquinamento delle falde; in presenza di scarsa o contaminata acqua potabile anche la carne da allevamento sarà scarsa, poco nutriente e potenziale vettore di malattie (WHO, 2022b).

Anche gli effetti economici della crisi idrica (SDG 1 – Sconfiggere la Povertà) non sono da sottovalutare. Infatti, sebbene la povertà sia un concetto multidimensionale, è appurato che l'accesso equo, sicuro e inclusivo all'acqua incide fortemente su molte variabili economiche. Nell'Africa subsahariana, dove agricoltura e pesca sono i settori trainanti, l'occupazione dipende dall'intensità idrica ed è proporzionale all'accesso alla risorsa. I settori della produzione che maggiormente sfruttano l'acqua sono responsabili del 62% dei posti di lavoro e la scarsa disponibilità porta a una decrescita del PIL (Fig. 4; Zhang and Borja-Vega, 2024).

Non sono avulse dalla crisi idrica nemmeno le tematiche legate all'Istruzione di Qualità (SDG 4), infatti l'alta mortalità infantile legata alle malattie endemiche, provocate da privazione della risorsa e scarsa igiene, determina una diminuzione importante del tasso di scolarizzazione. Tale problematica è ancor più grave se si mette in relazione con alcuni aspetti concomitanti (WHO and UNICEF, 2023): 1) in tutti i Paesi in cui è necessario approvvigionarsi di acqua recandosi a distanza considerevole, sono incaricate le donne e le bambine, rendendo impossibile per queste ultime frequentare la scuola; 2) i Paesi affetti da crisi idrica si trovano in zone climatiche frequentemente colpite da eventi alluvionali che impediscono ai bambini di recarsi a scuola.

Infine le donne deputate all'approvvigionamento sono esposte al rischio di violenza e la scarsa igiene che consegue alla poca acqua ha un effetto peggiore sulle donne in età mestruale: questa disparità di genere, direttamente correlata all'acqua, è oggetto dell'SDG 5 (Uguaglianza di Genere) e, pertanto, insieme all'SDG 6 (Accesso all'Acqua e Servizi Igienici), i primi cinque Obiettivi sono denominati WASH, assonante acronimo di Water, Sanitation, Hygene (WHO and UNICEF, 2023).

Il contesto Maliano | La situazione del Mali è emblematica di quanto accade in tutta l'Africa Subsahariana. Il Mali è privo di sbocchi sul mare, il suo territorio è occupato per il 51% da deserto, mentre la superficie coltivata è pari a 4,7 milioni di ettari, corrispondenti al solo 4% del territorio (FAO, 2015). Circa il 47% della superficie è costituito dal bacino del Niger (Fig. 5), mentre il bacino del fiume Senegal copre l'11% del territorio. Il bacino del Volta corrisponde all'1% della superficie, mentre il rimanente è deserto del Sahara. Niger e Senegal, insieme all'intricata rete di affluenti, forniscono la maggior parte delle risorse perenni delle acque superficiali corrispondenti a 50 kmc/anno; il solo Niger contribuisce per 35 kmc/anno, un terzo dei quali vengono dispersi per evaporazione.

I dati UNESCO (2006) riportano che le risorse idriche rinnovabili presenti nel sottosuolo sono stimabili intorno a 20 kmc/anno, mentre la parte in comune tra le acque superficiali e quelle sotterranee è circa la metà; ammontano a 40 kmc/anno le risorse idriche superficiali che entrano nel Paese, per la maggior parte dalla Nuova Guinea (33 kmc/anno) e dalla Costa d'Avorio (7 kmc/anno). Per lo sfruttamento di tali risorse il Paese conta

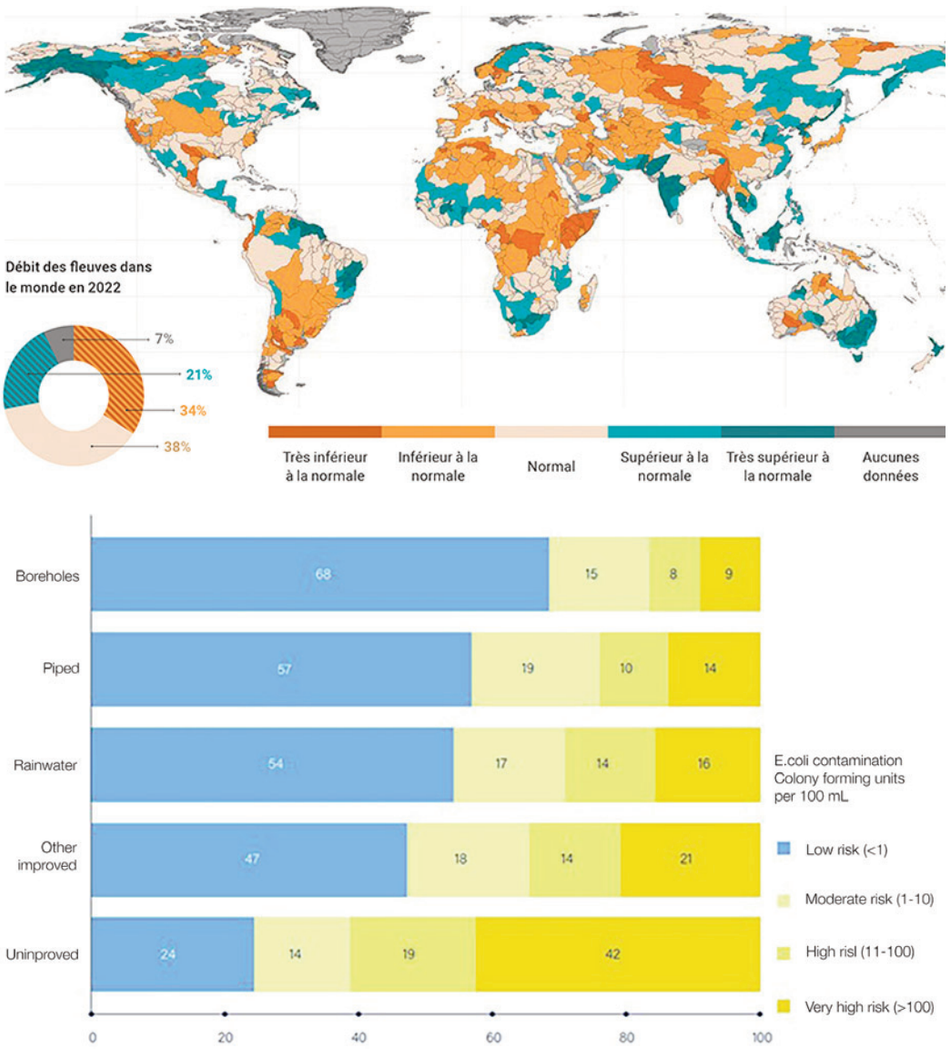


Fig. 1 | Average river flow in 2022, compared with that of the period 1991-2020 for basins larger than 10,000 sqm (source: UNESCO, 2024).

Fig. 2 | Risk of pollution of water resources based on their origin (source: UNESCO, 2024).

sulla presenza di cinque dighe (Tab. 1), per una capacità totale di 13,8 kmc (MEME, 2007), tuttavia solo il 5% delle risorse idriche rinnovabili viene sfruttato. La quasi totalità d'acqua proviene dalle risorse superficiali, disponibili da giugno a dicembre, mentre solo i prelievi per le comunità provengono da risorse idriche sotterranee, a eccezione di Bamako, la cui acqua viene prelevata dal Fiume Niger (MEAM, 2010): il motivo è da ricercarsi anche nella complessità dell'organigramma di gestione delle risorse (Fig. 6), che non contribuisce alla semplificazione della politica idrica.

In definitiva il Mali si caratterizza per la presenza di importanti risorse idriche, mal distribuite oltre che sul territorio anche nel tempo per la forte stagionalità delle piogge. Il tasso di accesso all'acqua potabile in Mali è del 61% nelle aree rurali e del 69,2% nelle aree urbanizzate (Dao, 2014).

Strumenti e metodi della ricerca | Con lo scopo di affrontare la crisi idrica nell'Africa Subsahariana, stabilendo un modello operativo volto al recupero e al miglioramento prestazionale di infrastrutture esistenti per l'irreggimentazione idrica e l'inondazione controllata, il Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi 'Roma Tre' ha intrapreso un percorso di ricerca (Responsabile Scientifico: Prof. Adolfo F. L. Baratta), partendo dall'Accordo di Collaborazione Culturale e Scientifica con una serie di stakeholders, tra cui la Onlus Gente d'Africa, l'Associazione culturale Architettura Emergenza Sviluppo (AES) e Romagna Acque Società delle Fonti S.p.A.

Dal 2019 è inoltre attivo un Programma di collaborazione internazionale tra il Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi 'Roma Tre' e l'Ecole Superieure d'Ingénierie d'Architecture et d'Urbanisme – ESIAU (Fig. 7) di Bamako (Responsabile Scientifico: Prof. Abdoulaye Deyoko) che ha come oggetto la programmazione, progettazione e costruzione di infrastrutture di piccole e medie dimensioni, con prevalente carattere idraulico, all'interno delle aree urbane e rurali. Le infrastrutture idriche comprendono la rete di distribuzione, i terminali e le opere di irreggimentazione finalizzate alla creazione di bacini artificiali; queste ultime opere prendono il nome di 'barrages' e si configurano come sbarramenti con funzione di diga, dotati di chiuse per il controllo degli allagamenti.

La ricerca è stata articolata in fasi, ciascuna delle quali portata a compimento da uno o più partners. La prima fase di analisi (condotta dall'Università degli Studi 'Roma Tre') prevede l'individuazione dei caratteri architettonici, tecnologici, strutturali e ambientali condizionanti le scelte progettuali, lo studio di soluzioni morfologiche, funzionali e tecnologiche e selezione di tecniche costruttive adatte a rispondere al profilo esigenziale e la valutazione economica preliminare delle soluzioni individuate e primo bilancio costi / benefici.

La seconda fase (coordinata dall'Università degli Studi 'Roma Tre') prevede la proposta progettuale e l'esecuzione delle opere che si sviluppa a partire dal rilievo dei luoghi, prosegue con la progettazione dei componenti e dell'infrastruttura, anche attraverso il coinvolgimento di studenti, ricercatori e docenti con finalità di scambio culturale teorico / pratico e si conclude con la costruzione, verifica e attuazione degli aspetti logistici a cura di AES e Gente d'Africa; Romagna Acque S.p.A. fornisce supporto all'attuazione della proposta progettuale mediante know-how specialistico e il finanziamento delle opere.

La terza fase prevede la raccolta e disseminazione dei risultati della ricerca tramite pubblicazioni e convegni nazionali e internazionali (AES e Università degli Studi 'Roma Tre'), mentre la quarta fase relativa al monitoraggio dei risultati (a carico dell'Università degli Studi 'Roma Tre' e della popolazione locale) prevede la verifica diretta del funzionamento delle opere e interventi in reindirizzamento e manutenzione, la rilevazione di eventuali effetti sul microclima locale e la rilevazione delle ricadute sulla comunità.

Per l'attuazione del programma l'Ateneo italiano e quello maliano hanno puntato sull'apertura del Programma Erasmus oltre i confini europei, attuata dalla Commissione Europea mediante la Key Action 107 – International Credit Mobility, rispondendo alla Call 2019 e vedendosi assegnare il finanziamento per lo svolgimento delle attività di collaborazione culturale e scambio didattico internazionale.

Casi applicativi di Toumoumba e Kofeba | Nell'ambito degli insediamenti rurali il termine barrage è utilizzato per riferirsi a strutture di piccole dimensioni in grado di fermare o incanalare le acque provenienti dall'ingrossamento dei corsi d'acqua a carattere torrentizio (Baratta et alii, 2021). I barrages limitano al minimo l'impatto ambientale, poiché le loro ridotte dimensioni favoriscono il deflusso delle acque che sopravanzano la struttura, evitando di prosciugare la falda a valle. Per la loro realizzazione si utilizzano tecniche costruttive povere, basate sulle disponibilità materiche locali: per tali ragioni sono strutture piuttosto deboli, capaci di resistere alla spinta dell'acqua solo per forma. La scarsa capacità di tramandare la tecnica costruttiva, insieme alla scarsa cultura della manutenzione, impediscono il corretto propagarsi di una 'regola dell'arte'. Uno dei risultati della ricerca è stato la ricostruzione e il monitoraggio di due barrages, rispettivamente in prossimità di Villaggi di Toumbouba e di Kofeba, vicini a Kita, capoluogo della Regione del Kayes a 200 km da Bamako.

Il barrage di Toumbouba (per i locali Tumumba) si innesta su una struttura preesistente in muratura di pietrame, lunga 60 metri, collegata a nord con un muro a scarpa di contenimento di un ter-

rapieno che resisteva inizialmente alla spinta orizzontale per forma, avendo una sezione triangolare con l'ipotenusa inclinata di circa 45°. La struttura era dotata di una fondazione ordinaria di materiale aggregato; l'imposta della struttura in elevazione aveva una dimensione superiore a quella della fondazione, posando per almeno i due terzi direttamente sull'alveo del torrente.

Nel 2007 l'acqua ha provocato il ribaltamento della struttura che si è spezzata in tre tronconi (Fig. 8): il sopralluogo del 2017 ha messo in evidenza la mancanza di acciaio e la recente tendenza a impiegare dei blocchi in calcestruzzo facilmente realizzabili in grandi quantità mediante l'uso di blocchiere a mano (Fig. 9) e si è concluso con il rilievo della struttura danneggiata, allo scopo di procedere alla successiva fase progettuale.

In primo luogo è stato progettato lo stampo per la realizzazione dei blocchi modulari in calcestruzzo che avrebbero costituito la struttura in elevazione verticale (Di Virgilio, 2023), mentre le opere di demolizione dei due tronconi ribaltati e di rimozione delle macerie sono state completate dalla popolazione locale. È stato quindi realizzato il progetto di una struttura armata e contraffortata, in grado di offrire la maggiore resistenza alla spinta orizzontale, combinando forma e resistenza del materiale. I costi sono stati stimati mediante computo metrico estimativo, utilizzando come riferimento i prezzi acquisiti durante il primo sopralluogo.

La missione finalizzata alla costruzione si è articolata in due fasi: nella prima fase (febbraio 2018) si è provveduto alla realizzazione della fondazione; nella seconda fase (aprile 2018) si è proceduto al completamento dei lavori strutturali e di finitura e al risarcimento delle lacune createsi nel muro di contenimento del terrapieno e, in parte, nel terrapieno stesso. Il risultato è una struttura muraria a spessore e altezza variabili, fortemente armata nelle due direzioni e contraffortata, lunga 15 m e alta circa 2 m, che si raccorda alla preesistenza mediante l'inserimento di barre d'acciaio di 16 mm di diametro e iniezioni di calcestruzzo ogni 40 cm in elevazione, per una profondità di almeno 60 cm. La struttura è stata poi rifinita con intonaco a base di cemento dello spessore di cm 3 (Fig.10).

Durante la fase di monitoraggio si è verificato il corretto funzionamento idraulico della struttura che è in grado di realizzare un invaso 6,8 ha con una profondità variabile tra 30 cm e 2 m, corrispondente a una riserva idrica di circa 45mila mc nel periodo di capienza massima: visibile dal satellite, il barrage è un landmark sul territorio, pur essendo parzialmente interrato, capace di ricucire la cesura che l'impetuoso torrente provocava a nord del villaggio, consentendo l'attraversamento da parte dei bambini che possono così recarsi verso la scuola. I giovani scolari sono stati i primi a comprendere il funzionamento del barrage che è stato progettato anche come spazio ludico grazie a un gioco di dislivelli dei contrafforti, in grado di stimolare la fantasia dei bambini (Fig. 11).

La ristrutturazione del barrage di Kofeba, avvenuta nei primi mesi del 2020, ha usufruito dell'esperienza progettuale e operativa del gruppo di ricerca sul tema, consentendo l'introduzione di una serie di innovazioni nel flusso di lavoro adottato per Toumbouba al fine di velocizzare la posa in opera senza compromettere la piena funzionalità. Il barrage si trova in prossimità di un Villaggio che nelle mappe prende il nome di Forongo, ma dai locali viene chiamato Kofeba, situato a 15 km a ovest di Kita. Anche in questo caso si tratta di una struttura preesistente in pietrame, legato con conglomerato cementizio, lunga 215 m e alta 80 cm, con una conformazione a scarpa la cui sezione triangolare, anche per la poca altezza, prevede un angolo acuto di appena 30° in prossimità del piano di imposta. La regolazione della capienza del bacino veniva attuata mediante la movimentazione manuale di rudimentali chiuse in ferro, incardinate come sportelli senza la presenza di controtelaio lineare. Con l'andare del tempo tale semplice meccanismo di movimentazione ha ceduto e a causa della difficoltà nel reperire manufatti adeguati in materiale metallico, si è deciso di sostituire le rudimentali chiuse con l'apparecchio murario.

In un primo sopralluogo svoltosi nel dicembre 2019 è stata constatata la presenza di una solida fondazione, larga circa 2 m e profonda 50 cm. È stato quindi deciso di procedere con l'ammorsamento tra la struttura esistente e la nuova realizzazione attraverso l'inserimento di barre di acciaio della nuova struttura in elevazione, in fori preventivamente realizzati e successivamente saturati con l'iniezione di calcestruzzo. Per il barrage di Kofeba è stato necessario disporre di un grup-

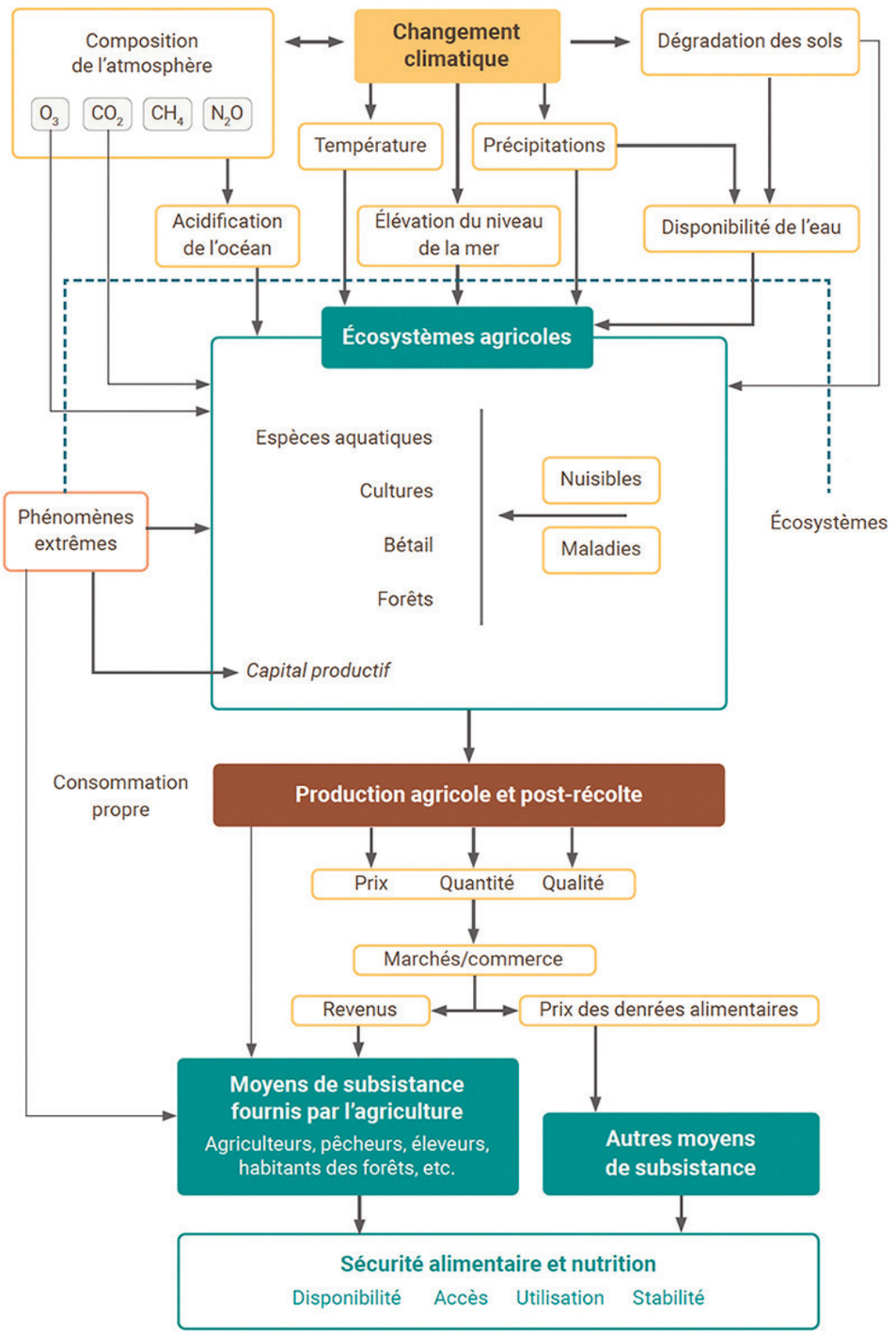


Fig. 3 | Effects of climate change on water scarcity, food insecurity, and nutrition (source: UNESCO, 2024).

po elettrogeno per l'alimentazione di un trapano percussore in grado di operare i fori della profondità adeguata. Nel lasso di tempo trascorso tra il sopralluogo e la missione sono stati realizzati i blocchi ed è stato accantonato il materiale necessario alla costruzione. L'esperienza acquisita in precedenza ha consentito il completamento dell'opera in soli quattro giorni lavorativi (Fig. 12). A pieno regime, e a meno di ulteriori consolidamenti dell'invaso naturale, mediante piccoli interventi di movimento terra, il bacino di Kofeba può arrivare a coprire una superficie compresa tra 9,5 e 20 ha.

Monitoraggio degli interventi e matrice di valutazione | Nell'ambito della fase di monitoraggio (Fig. 13), si sono svolte una serie di azioni volte alla quantificazione degli effetti materiali e immateriali relativi alla rinnovata disponibilità idrica (Fig. 14). Mentre sono ancora in corso le azioni relative alla verifica di cambiamenti microclimatici (Vacanti and Leonardi, 2024) in un intorno ristretto delle aree interessate dalla presenza dei bacini idrici (Magarò, 2021), grazie all'impiego di componentistica elettronica riciclata, utilizzata per la costruzione di una stazione meteo a corto raggio in grado di accumulare in maniera sistematica dati relativi a umidità e temperatura, sono già disponibili i primi risultati relativi agli effetti diretti e indiretti, in relazione a ciascuno dei SDG individuati. La rilevazione degli impatti relativi agli effetti prodotti dalle realizzazioni è stata effettuata in maniera diretta, attraverso l'osservazione sul campo, incontri con la comunità e interviste, spesso tradotte nell'idioma locale, il 'bambara', da figure di riferimento per le comunità interessate.

A causa del diffuso analfabetismo si è preferito non impiegare questionari e, in assenza di dati anagrafici e in un contesto privo di differenze socioeconomiche, gli intervistati non costituivano un campione preselezionato o stratificato. Di fatto erano gli abitanti che acconsentivano a rispondere, tramite interprete, alle domande poste singolarmente o in gruppo, sul modello dei focus group. La struttura delle domande era sempre indirizzata a ricondurre il giudizio a tre livelli di impatto, utilizzando di volta in volta domande a risposta chiusa con la scala di Likert, domande a scelta multipla o domande aperte a discussioni di gruppo.

Le diverse modificazioni nelle abitudini sociali ed economiche della comunità individuate sono state relazionate e classificate in base alla presumibile afferenza agli SDGs individuati nella ricerca; inoltre ciascuna delle modificazioni è stata ricondotta a effetti diretti o indiretti della creazione dei bacini idrici. Successivamente, per ciascuno di tali effetti è stata rilevata l'opinione degli abitanti dei villaggi interessati dalla presenza del bacino idrico (con la limitazione ai villaggi nelle immediate vicinanze, anche se è di tutta evidenza che le falde siano state rimpinguate a vantaggio anche di villaggi più lontani). Negli incontri e nelle interviste sono stati riportati, per ciascun effetto, una domanda o più domande in grado di interpretare il giudizio su quel determinato effetto da parte dell'intervistato. In sede di elaborazione dei dati a ciascuna risposta si è fatto corrispondere un giudizio, in una scala con tre livelli (basso, medio, alto), con lo scopo di ottenere una valutazione quantitativa delle opinioni raccolte (Miccoli, Finucci and Murro, 2014a) considerando quale impatto prevalente quello con un numero consistente di preferenze maggiori.

Il risultato è una matrice di determinazione degli effetti e di valutazione degli impatti, in grado di restituire, in maniera sintetica, una quantificazione di ciascun effetto relazionato a ciascun SDG (Tab. 2). Tale matrice si riferisce al caso specifico del barrage di Toumoumba; tuttavia, vista la concomitanza geografica degli interventi e i rapporti sociali tra le due comunità, le interviste sono state somministrate anche ad abitanti del Villaggio di Kofeba durante le attività sul loro barrage. Tale riscontro ha consentito anche di valutare una sorta di 'grado di fiducia' rispetto alle attività in fase di attuazione.

Riflessioni conclusive | Una molteplicità di prestazioni complesse richiede un metodo di valutazione articolato, all'altezza delle azioni sociali e della qualità degli impatti (Miccoli, Finucci and Murro, 2014b). Dal punto di vista delle fasi della valutazione l'aver impostato una matrice degli effetti e degli impatti, quale risultato di un'indagine conoscitiva svolta sul campo in relazione alla percezione della comunità, è di per sé un risultato originale e importante. Sebbene tali rilevazioni ex post non possano essere confrontate con quelle analoghe che dovevano essere raccolte ex ante, esse possono costituire un presupposto interessante per sviluppare indicatori di valutazione per progetti analoghi.

Una considerazione particolare deve essere rivolta alla valutazione di quegli impatti che sono amplificati dalla concomitanza di più effetti. Tali effetti, che sinergicamente concorrono al soddisfacimento dei requisiti di salute, igiene e benessere, sono percepiti quali moltiplicatori della qualità dell'intervento, anziché come addendi, generando, quale sviluppo futuro, la necessità di articolare la rendicontazione degli impatti attraverso lo sviluppo di pesi mirati. Sicuramente ciascuno degli impatti è stato amplificato dall'aver realizzato tali opere in collaborazione e sinergia con le popolazioni locali, che hanno così appreso l'importanza della manutenzione e hanno compreso come operare in tal senso (Fig. 15).

Rispetto ai limiti dell'indagine si segnala che la matrice proposta non contempla gli effetti negativi i quali, allo stato attuale, sono in fase di determinazione (Porfirione, Ferrari Tumay and Leggiero, 2024). Tuttavia sono stati già rilevati effetti negativi in ordine ai requisiti di sicurezza e di salute, che necessitano di essere monitorati; in particolare la maggiore disponibilità di acqua ferma può attrarre gli insetti portatori di malaria, malattia attualmente estranea al contesto, mentre per quanto riguarda la modificazione della biodiversità animale vi è un'alta probabilità che i coccodrilli, animali sacri in Mali, si moltiplichino, con il rischio che attacchino l'uomo. Infine, una scarsa conoscenza del pericolo connesso alla presenza di uno specchio d'acqua che nel punto più profondo raggiunge i 3 m, può generare una serie di problematiche legate alla sicurezza dei bambini, che oggi utilizzano il barrage per attraversare il bacino e raggiungere la scuola.

La ricerca ha affrontato alcune delle criticità idriche nell'Africa Subsahariana evidenziando come esse non rappresentino solo una sfida legata all'SDG 6 (Accesso all'acqua potabile e servizi igienici), ma un problema trasversale la cui soluzione può essere interrelata con profonde ripercussioni sulla riduzione della povertà (SDG 1), la sicurezza alimentare (SDG 2), la salute e il benessere (SDG 3) e l'istruzione (SDG 4). I casi applicativi presentati evidenziano come anche piccoli interventi infrastrutturali mirati, basati sull'autocostruzione e il coinvolgimento delle comunità locali possano migliorare concretamente l'accesso alle risorse idriche e, di conseguenza, innescare effetti positivi a cascata su molteplici aspetti della vita delle persone.

In definitiva gli esiti tangibili degli interventi di ripristino dei barrage a Toumoumba e a Kofeba, documentati attraverso l'osservazione diretta e il monitoraggio degli effetti, unitamente all'analisi del contesto critico, confermano la validità dell'approccio proposto, basato sulla realizzazione o il ripristino di infrastrutture idriche locali e sulla collaborazione con le comunità come strategia solida e concreta.

La difficile situazione geopolitica creatasi in Mali negli ultimi tre anni ha indotto una battuta di arresto della ricerca per motivi di sicurezza. Ciò ha consentito solo una verifica a distanza delle condizioni di manutenzione delle strutture che, in alcuni casi, ha portato allo svolgimento di piccoli interventi di consolidamento delle parti esistenti. Qualora le condizioni lo consentiranno la ricerca dovrebbe continuare a evolversi nei seguenti aspetti: a) verifica delle condizioni generali delle strutture; b) individuazione ulteriori barrage su cui poter intervenire; c) replicabilità delle strutture grazie al trasferimento tecnologico delle modalità realizzative agli abitanti; d) prosecuzione del monitoraggio di effetti e impatti.

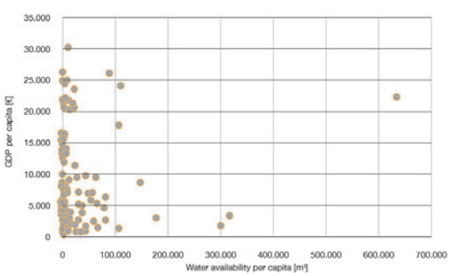


Fig. 4 | Gross domestic product per capita in relation to water availability (source: UNESCO, 2024).

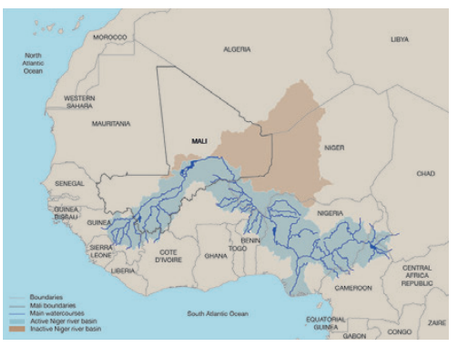


Fig. 5 | Niger River Basin (credit: JRC et alii, 2019).

The 17 Sustainable Development Goals (SDGs) were discussed during the United Nations Conference held in Rio de Janeiro in 2012. They followed

Barrage	River	Volume	Description
Sélingué	Sankarani	2,17 km^3	It enables hydroelectric power generation, flow control (reduced to 75 cubic metres per second at Markala level) and irrigation of approximately 2,000 hectares of land.
Sotuba	Niger	0,005 km^3	It powers a small hydroelectric plant and the artificial canal of Baguineda, which is used to irrigate 3,000 hectares of land.
Markala	Niger	0,175 km^3	It serves to increase the flow of the river to feed a series of irrigation channels.
Talo	Bani	0,18 km^3	It provides water for the irrigation of 20,000 hectares of land through controlled flooding.
Manantali	Bafing	11,27 km^3	It controls water shortages in the Senegal River during the dry season. The stored water replenishes the reserves of Senegal, Mauritania and Mali for electricity generation and irrigation of 15,000 hectares in Mali, 240,000 hectares in Senegal and 120,000 hectares in Mauritania.

Tab. 1 | Description of the main dams on Mali's watercourses (source: MEME, 2007).

the eight Millennium Development Goals (MDGs) aimed at poverty reduction (UN, 2015a). Described as the most remarkable success against poverty (UN, 2015b), they laid the solid foundation for the intergovernmental negotiation that, from January to August 2015, produced the document Transforming our World – The 2030 Agenda for Sustainable Development, adopted at the United Nations summit in September 2015 in New York. Structured into 17 goals and 169 targets, measurable through 304 indicators (Sparks, 2016), the SDGs were unanimously ratified by 193 countries. In 2015, the African Union countries adopted their own Agenda 2063, titled The Africa We Want, which, aligned with Agenda 2030, seeks to apply social, economic, and environmental sustainability tools over a 50-year horizon.

In Sub-Saharan Africa, the water crisis is the driving force behind dramatic consequences. Although it is directly linked to SDG 6, which aims to ensure access to safe drinking water for all, it is a transversal issue since it is directly or indirectly connected to a multiplicity of SDGs. The recent United Nations conference on water resources (UNESCO, 2023) outlined a dire situation that must be tackled with integrated management aimed at achieving the SDGs linked to it. The indicators measuring the gap between the targets of Agenda 2030 and the current state are alarming, to the point that one of the most significant outcomes of the conference was the drafting of a Water Action Agenda.[1]

In Sub-Saharan Africa, a large portion of the population does not have access to basic water and sanitation services (Eberhard, 2019); furthermore, a series of contributing factors, including changing patterns of availability and use of water resources, population growth and shifting habits, along with climate change, are leading to an increased demand for water, particularly in major urban areas. As a result, a dangerous asymmetry has developed between the availability and need for water resources, which, in a complex territory such as Sub-Saharan Africa, exacerbates inefficiencies in infrastructure and intensifies competition among countries affected by the transnational distribution of most major water basins.

The water crisis in Sub-Saharan Africa and its implications | Worldwide, the total amount of renewable water resources is approximately 8,200 cu km/year, corresponding to about 14% of all water on the planet[2]. This scarcity is not a problem limited only to countries bordering large, inhospitable deserts; it also extends to large regions of China, India, and Pakistan (Klare, 2020) as well as many other countries around the World (Fig. 1). The Sahel, a portion of African territory bounded to the north by the Sahara and to the south by large tropical forests, is particularly afflicted. It is a heterogeneous region spanning 11 countries, home to over 300 million people, and characterised by a dry climate with annual rainfall ranging from 100-200 mm in the north to 600-900 mm in the south. However, this rainfall is concentrated into a single rainy season that lasts only a few months and is composed of extreme events.

This particularity affects, on the one hand, the social relationships between local communities and the diplomatic relations among countries, and on the other, it has a considerable impact on the economy and health (Grishina, 2023). Between 2000 and 2010, rainfall in the Sahel region steadily decreased; since the 1950s, it has dropped by as much as one-third (Tesfaye, 2022). Therefore, climate change has undeniably influenced the rise in temperatures and the concentration of rainfall, affecting agricultural activities (IPCC, 2023).

Although the drying up of Lake Chad is considered one of the causes of water scarcity in Sub-Saharan Africa, it is important to clarify that no substantial reductions in its water volume have been recorded since the 1990s (Denisova and Kostelyanets, 2024); by contrast, the Niger and Volta basins, due to complex and poorly coordinated management among neighbouring countries, have experienced reductions in water availability (JRC et alii, 2019).

In addition to the consequences for health and hygiene, access to potable water is considered indispensable for human dignity and is a prerequisite for consolidating human rights (UN Economic and Social Council, 2003). Therefore, through Resolution 64/292, the United Nations calls on States and international organisations to «[…] provide financial resources, capacity-building and technology transfer, through international assistance and cooperation, in particular to developing countries, in order to scale up efforts to provide safe, clean, accessible and affordable drinking water and sanitation for all» (UN, 2010, p. 3).

The relationship between the individual and drinking water is defined by a series of attributes: reachability, accessibility, reliability, quality, quantity, and affordability. Each of these variables can compromise the water resource and its use and generate repercussions on other important aspects of quality of life, the most evident of which relates to SDG 3 (Good Health and Well-being). A contaminated water resource (Fig. 2), even if accessible, can cause the transmission of diseases such as cholera, diarrhoea, dysentery, hepatitis A, and poliomyelitis. When water is scarce, people may choose not to use it for personal hygiene, even in risky conditions: WHO (2022a) estimates that the deaths of 395,000 children under the age of five globally could have been prevented by following simple personal hygiene practices. Unfortunately, many diseases are spreading, such as schistosomiasis, caused by parasites in infected water; also, insects that reproduce in water are responsible for severe dengue and malaria epidemics, not to mention the secondary health effects, such as musculoskeletal damage from manual water collection.

From the perspective of food security (SDG 2 – Zero Hunger), the shortage of water significantly impacts agricultural production (Fig. 3). Agriculture globally is responsible for 70% of water withdrawals; thus, water scarcity leads to poor nutrition and severe food insecurity, which in turn necessitates the use of more chemical fertilisers, one of the main contributors to groundwater pollution. When potable water is scarce or contaminated, livestock meat is also scarce, low in nutritional value, and a potential disease vector (WHO, 2022b).

The economic effects of the water crisis (SDG 1 – No Poverty) should also not be underestimated. While poverty is a multidimensional concept, it is well established that equitable, safe, and inclusive access to water significantly impacts many economic variables. In Sub-Saharan Africa, where

ABFN - Agence du Bassin du Fleuve Niger
with mission the safeguarding of the entire basin, as well as the management and integration of water resources in coordination with its transboundary counterparts

Ministry of Agriculture

DNGR - Direction Nationale du Génie Rural in charge of developing policies and strategies on hydro-agricultural management and services for rural communities

DNA - Direction Nationale de l'Agriculture responsible for support with regard to vegetation extensions, plant protection, etc.

IER - Institut d'économie rurale in charge of economic studies and agricultural research

CPS - Cellule de Planification et de Statistique deals with the collection and processing of agricultural data

Rural Development Offices in charge of the management and development of medium and large scale public initiative irrigation perimeters

- ON – Office du Niger
- ODRS – Office de Développement Rural de Sélingué
- OHVN – Office de la Haute Vallée du Niger
- ORM – Office Riz Mopti
- ORS – Office Riz Ségou
- OPIB – Office du Périmètre Irrigué de Baguinéda
- OPIM – Office du Périmètre Irrigué de Manantali
- ADRS – Agence pour le Développement Rural de la vallée du fleuve Sénégal

Ministry of Energy and Water

DNH – Direction Nationale de l'Hydraulique responsible for national water policy as well as the coordination and control of its implementation, with particular powers over the inventory and management of resources

Ministry of the Environment and Sanitation

DNACPN – Direction Nationale de l'Asssainissement, du Contrôle des Pollutions et des Nuisances dealing with environmental monitoring

AEDD – Direction Nationale des Eaux et Forêts, de l'Agence de l'Environnement et du Développement Durable intervening in cases of environmental damage

Fig. 6 | Organisational chart for the management of water resources in Mali (source: MEME, 2007).

Fig. 7 | ESIAU building in Bamako (credit: the Authors).

Fig. 8 | Toumbouba barrage before the restoration work (credit: the Authors).

Fig. 9 | Production of modular concrete blocks (credit: the Authors).

agriculture and fishing are leading sectors, employment depends on water intensity and is proportional to access to water resources. The production sectors that consume the most water are responsible for 62% of jobs, and low availability leads to a decrease in GDP (Fig. 4; Zhang and Borja-Vega, 2024).

Quality Education (SDG 4) topics are not detached from the water crisis. Indeed, high child mortality linked to endemic diseases caused by lack of water and poor hygiene leads to a significant drop in school enrollment. This problem is even more serious when considering about certain concomitant factors (WHO and UNICEF, 2023): 1) In all countries where water must be fetched from a considerable distance, the task falls to women and girls, making it impossible for the latter to attend school; 2) Countries affected by the water crisis are often in climatic zones frequently hit by flooding, preventing children from reaching school.

Moreover, women responsible for water collection are exposed to the risk of violence. The lack of hygiene resulting from water scarcity has a more severe impact on menstruating women: this gender disparity, directly linked to water, is addressed by SDG 5 (Gender Equality) and, along with SDG 6 (Clean Water and Sanitation), is part of what is known as the WASH goals, a consonant acronym for Water, Sanitation, and Hygiene (WHO and UNICEF, 2023).

The Malian Context | The situation in Mali is emblematic of what is happening throughout Sub-Saharan Africa. Mali is landlocked; 51% of its territory is desert, and cultivated land covers just 4.7 million hectares, equivalent to only 4% of the country's surface area (FAO, 2015). About 47% of its land lies within the Niger River basin (Fig. 5), while the Senegal River basin accounts for 11%. The

Volta basin covers 1% of the territory, and the Sahara Desert occupies the remainder. Niger and Senegal, together with a complex network of tributaries, provide most of the perennial surface water resources, amounting to 50 cu km/year; the Niger alone contributes 35 cu km/year, a third of which is lost to evaporation.

UNESCO (2006) data indicates that renewable groundwater resources are estimated approximately 20 cu km/year, while the overlap between surface and groundwater resources is about half that. Surface water entering the country totals 40 cu km per year, primarily from Guinea (33 cu km/year) and Côte d'Ivoire (7 cu km per year). The country relies on five dams to use these resources (Tab. 1), with a total capacity of 13.8 cu km (MEME, 2007), but only 5% of renewable water resources are exploited. Nearly all water comes from surface sources, available between June and December, while only water for communities comes from groundwater, except for Bamako (MEAM, 2010), which sources its water from the Niger River . This situation is also due to the complexity of the water management organisational structure (Fig. 6), which hinders the simplification of water policy.

In conclusion, Mali is characterised by significant water resources that are poorly distributed, not only spatially across the territory but also temporally, due to the highly seasonal rainfall. Access to drinking water in Mali is 61% in rural areas and 69.2% in urbanised areas (Dao, 2014).

Tools and research methods | To address the water crisis in Sub-Saharan Africa and establish an operational model for the recovery and performance improvement of existing infrastructures for water control and regulated flooding, the Department of Architecture of 'Roma Tre' University initiated a research program (Scientific Coordinator: Prof. Adolfo F. L. Baratta), starting from a Cultural and Scientific Collaboration Agreement with a series of stakeholders, including the NGO Gente d'Africa, the cultural association Architettura Emergenza Sviluppo (AES), and Romagna Acque Società delle Fonti S.p.A.

Since 2019, an international collaboration program has also been active between the Department of Architecture at 'Roma Tre' University and the École Supérieure d'Ingénierie d'Architecture et d'Urbanisme – ESIAU (Fig. 7) of Bamako (Scientific Coordinator: Prof. Abdoulaye Deyoko), focused on the planning, design, and construction of small- and medium-scale infrastructure, primarily of a hydraulic nature, in urban and rural areas. Water infrastructures include the distribution network, terminal units, and control works aimed at creating artificial basins; these latter works are called barrages and are structured as dam-like barriers equipped with sluices for flood control.

The research was divided into different phases, each completed by one or more partners. The first phase of analysis (conducted by 'Roma Tre' University) involved identifying the architectural, technological, structural, and environmental characteristics influencing design choices, studying morphological, functional, and technological solutions, selecting construction techniques suitable for responding to the requirement profile and conducting a preliminary cost-benefit assessment of the proposed solutions.

The second phase (coordinated by 'Roma Tre' University) involved the design proposal and execution of the works, beginning with site surveys, proceeding with the design of components and infrastructure, also involving students, researchers, and faculty for theoretical/practical cultural exchange, and concluding with the construction, logistical implementation, and supervision managed by AES and Gente d'Africa; Romagna Acque S.p.A. supported implementation through specialised know-how and project financing.

The third phase involved collecting and disseminating the research outcomes through national and international publications and conferences (AES and 'Roma Tre' University), while the fourth phase focused on monitoring results (by 'Roma Tre' University and the local population), including direct verification of the functionality of the works and related maintenance projects, observation of potential microclimatic effects, and identification of impacts on the community.

For implementing the program, the Italian and Malian universities relied on expanding the Erasmus Program beyond European borders through the European Commission's Key Action 107 – International Credit Mobility, responding to the 2019 Call and securing funding for cultural cooperation and international educational exchange.

Application cases from Toumoumba and Kofeba | In rural settlements, the term barrage refers to small-scale structures capable of stopping or channelling water from the swelling of torrential watercourses (Baratta et alii, 2021). These barrages minimise the environmental impact due to their small size, which favours the runoff of water that overflows the structure, avoiding the drying out of the downstream aquifer. Their construction

Fig. 10 | The Toumbouba barrage under construction (credit: the Authors).

Fig. 11 | The Toumbouba barrage after restoration (credit: the Authors).

Fig. 12 | The Kofeba barrage after restoration (credit: the Authors).

Fig. 13 | The Toumbouba barrage in operation (credit: the Authors).

Fig. 14 | The landscape after the restoration work (credit: the Authors).

Next page

Tab. 2 | Evaluation matrix of effects and impacts (credit: the Authors).

relies on basic techniques using locally available materials; for this reason, they are relatively weak structures, capable of resisting water pressure only through their shape. The limited transmission of construction techniques and a lack of maintenance culture hinder properly disseminating of a 'rule of craft'. One of the research results was the reconstruction and monitoring of two barrages located near the villages of Toumbouba and Kofeba, close to Kita, the capital of the Kayes Region, 200 km from Bamako.

The barrage of Toumbouba (known locally as Tumumba) was built onto a pre-existing rubble masonry structure 60 meters long, connected to the north by a retaining slope wall of an embankment; it initially resisted horizontal thrust through its shape, having a triangular cross-section with the hypotenuse sloped at about 45°. The structure had an ordinary foundation of aggregate material; the superstructure extended beyond the foundation and rested directly on the riverbed for at least two-thirds of its length.

In 2007, the water caused the structure to overturn, breaking it into three segments (Fig. 8). During the first site visit, the team learned about the lack of steel and the recent tendency to use concrete blocks that are easily made in large quantities using manual block presses (Fig. 9). The first site visit in 2017 ended with a survey of the damaged structure, to proceed to the next design phase.

First, the mould for casting the modular concrete blocks was designed; these would form the vertical superstructure (Di Virgilio, 2023), while the local population completed the demolition of the two overturned segments and clearing of the debris. A reinforced and buttressed structure was then designed to offer maximum resistance to horizontal pressure by combining shape and material strength. Costs were estimated using a detailed quantity survey based on prices collected during the initial site visit.

The construction mission was divided into two phases: in the first phase (February 2018), the foundation was built; in the second phase (April 2018), structural and finishing works were completed, in-

cluding repairing gaps that had formed in the retaining wall and, in part, in the embankment itself. The final result is a masonry structure with varying thickness and height, heavily reinforced in both directions and buttressed, 15 meters long and about 2 meters high. It connects to the pre-existing structure using 16 mm diameter steel bars and concrete injections spaced every 40 cm vertically to a depth of at least 60 cm. The structure was then finished with a 3 cm-thick cement-based plaster (Fig.10).

During the monitoring phase, the proper hydraulic operation of the structure was confirmed. It can create a reservoir of 6.8 hectares with a variable depth between 30 cm and 2 meters, corresponding to a water reserve of approximately 45,000 cubic meters at full capacity. Visible from satellite, the barrage is a landmark, even though it is partially buried, and it reconnects the divide caused by the impetuous stream north of the village, allowing children to cross and reach school. The schoolchildren were the first to understand how the barrage works, which was also designed as a play space thanks to the staggered heights of the buttresses, stimulating the children's imagination (Fig. 11).

The renovation of the barrage at Kofeba, carried out in the early months of 2020, benefited from the design and operational experience gained by the research group, enabling several innovations to the workflow previously adopted at Toumbouba, to accelerate construction without compromising functionality. The barrage is located near a village which appears on maps as Forongo but is locally known as Kofeba, situated 15 km west of Kita. In this case, it is a pre-existing rubble masonry structure bonded with cementitious mortar, 215 meters long and 80 cm high, with a sloped cross-section. Due to its short height, the triangular cross-section included an acute angle of only 30° at the base. The regulation of the basin's capacity was initially managed by manually operated, rudimentary iron sluices and hinged-like doors without proper frames. Over time, this simple opening system failed, and due to the difficulty in sourcing suitable metal components, the decision was made to replace the old sluices with a new masonry device.

During a preliminary site visit in December 2019, a solid foundation was found, about 2 meters wide and 50 cm deep. It was thus decided to connect the existing and new structures by inserting steel bars from the new vertical elements into pre-drilled holes in the old foundation, which were then filled with concrete. For the Kofeba barrage, a generator was required to power a percussion drill capable of creating holes of sufficient depth. The concrete blocks were produced between the site visit and the mission, and all necessary materials were stockpiled. Thanks to the previously acquired experience, the construction was completed in just four working days (Fig. 12). At full capacity, and pending further minor earthworks to consolidate the natural basin, the Kofeba reservoir can cover an area between 9.5 and 20 hectares.

Monitoring of initiatives and evaluation matrix

| As part of the monitoring phase (Fig. 13), a series of actions were carried out to quantify the material and immaterial effects related to the renewed water availability (Fig. 14). While actions related to

SDGs	Direct effects	Impact		
		B	M	A
SDG 1	**1.1 new micro-enterprises**			
	1.1.a. fish farming			✓
	1.1.b. rice cultivation farming			✓
	1.1.c. reduction in internal migration	✓		
SDG 2	**2.1 improvement in food supply and quality**			
	2.1.a. rice cultivation for domestic consumption			✓
	2.1.b. fish farming for domestic consumption			✓
	2.1.c. increase in vegetable garden productivity		✓	
	2.1.d. increase in the number of livestock on the farm		✓	
	2.1.e. increase in the quantity of vegetables grown	✓		
SDG 3	**3.1 reduction in water shortages during the dry season**			
	3.1.a. groundwater recharge			✓
	3.1.b. increased availability of water wells			✓
	3.2 improvement of environmental and social well-being conditions			
	3.2.a. mitigation of perceived temperatures in the surrounding area	✓		
	3.2.b. creation of community spaces near the barrage		✓	
SDG 4	**4.1 increased education and training for employment**			
	4.1.a. reduction in travel time to school		✓	
	4.1.b. increase in the number of schoolchildren			✓
	4.1.c. training young people in building maintenance activities	✓		

SDGs	Indirect Effects	Impact		
		B	M	A
SDG 1	**1.1. creation of local microeconomics**			
	1.1.a. tailoring		✓	
	1.1.b. sale of food products (meat, poultry, fish)			✓
	1.1.c. sale of food products (eggs)		✓	
	1.1.d. increase in trade with neighbouring communities		✓	
SDG 2	**2.1. improvement of agricultural production**			
	2.1.a. crop diversification	✓		
	2.1.b. optimisation of irrigation systems			✓
	2.1.c. improvement in the quality of cultivated plants		✓	
SDG 3	**3.1. improvement of social cohesion**			
	3.1.a. improvement of relations with neighbouring communities	✓		
	3.1.b. restoration of periodic community holidays			✓
SDG 4	**4.1. increase in enrolment in school cycles outside the village**			
	4.1.a. increase in the number of girls enrolled in lower secondary school			✓

Fig. 15 | Workers during the construction of the Toumoumba barrage (credit: the Authors, 2018).

the verification of microclimatic changes are still ongoing (Vacanti and Leonardi, 2024) in a limited area surrounding the water basins (Magarò, 2021), thanks to the use of recycled electronic components, a short-range weather station was built capable of systematically collecting data on humidity and temperature. The first results concerning the direct and indirect effects about each of the identified SDGs are already available. The impacts were assessed directly through field observations, community meetings, and interviews, often translated into the local language, Bambara, by community reference figures.

Due to widespread illiteracy, questionnaires were avoided, and, in the absence of registry data and a context lacking socio-economic differences, the interviewees did not form a preselected or stratified sample. In practice, they were residents who agreed to answer questions, individually or in groups, using a focus group model. The structure of the questions always aimed to guide the response into one of three levels of impact, using closed-ended Likert scale questions, multiple-choice questions, or open-ended questions for group discussion.

The various changes in the community's social and economic habits were related to and classified based on their presumed relevance to the SDGs identified in the research. Furthermore, each change was identified as a direct or indirect effect of creating the water basins. For each of these effects, the opinion of residents of villages affected by the presence of the reservoir was recorded (limited to villages nearby, although it is evident that the aquifers were replenished to the benefit of more distant villages as well). In the meetings and interviews, one or more questions were posed for each effect to gauge the interviewees' opinions. In processing the data, each response was associated with a rating on a three-level scale (low, medium, high), to obtain a quantitative assessment of the collected opinions (Miccoli, Finucci and Murro, 2014a), considering the dominant impact to be the one with the highest number of top-level preferences.

The result is a matrix determining the effects and assessing the impacts, capable of summarising concisely a quantification of each effect related to each SDG (Tab. 2). This matrix refers specifically to the Toumoumba barrage; however, due to the geographical proximity of the projects and the social connections between the two communities, interviews were also conducted with residents of Kofeba village during the activities on their barrage. This feedback also allowed for the assessment of a kind of 'trust level' regarding the ongoing activities.

Final considerations | A multiplicity of complex performances requires a structured evaluation method that matches the scope of the social actions and the quality of the impacts (Miccoli, Finucci and Murro, 2014b). From the perspective of the evaluation phases, having set up a matrix of effects and impacts as the outcome of an on-site survey regarding the community's perception is an original and important result. Although these ex-post assessments cannot be compared with analogous ex-ante ones that should have been collected, they may serve as an interesting foundation for developing evaluation indicators for similar future projects.

Particular attention must be given to evaluating those impacts that are amplified by the concurrence of multiple effects. These effects, which synergistically contribute to satisfying health, hygiene, and well-being requirements, are perceived as multipliers of the project's quality rather than simple addends. This creates, as a future development, the need to articulate impact reporting through the development of weighted metrics. Certainly, each of the impacts was strengthened by these works being carried out in collaboration and synergy with local populations, who thereby learned the importance of maintenance and understood how to act accordingly (Fig. 15).

As for the limits of the investigation, it is noted that the proposed matrix does not include adverse effects, which are still being determined at the present stage (Porfirione, Ferrari Tumay and Leggiero, 2024). Nonetheless, some negative effects have already been detected concerning safety and health requirements. In particular, the increased availability of still water can attract insects that transmit malaria, a disease currently foreign to the area. Regarding changes in animal biodiversity, there is a high likelihood that crocodiles, sacred animals in Mali, could multiply, posing a risk to humans. Finally, limited awareness of the danger associated with the presence of a water body that reaches 3 meters in depth at its deepest point could give rise to safety issues for children who now use the barrage to cross the basin on their way to school.

The research has addressed many water-related challenges in Sub-Saharan Africa, showing that they are not just an SDG 6 (Clean Water and Sanitation) issue but a transversal problem whose resolution can have profound ramifications for reducing poverty (SDG 1), enhancing food security (SDG 2), improving good health and well-being (SDG 3), and advancing education (SDG 4). The presented application cases demonstrate that even small-scale, targeted infrastructural projects based on self-construction and local community involvement can significantly improve access to water resources and consequently trigger positive ripple effects across many aspects of people's lives.

Ultimately, the tangible outcomes of the restoration projects on the barrages in Toumoumba and Kofeba, documented through direct observation and impact monitoring, together with the analysis of the critical context, confirm the validity of the proposed approach based on the restoration or creation of local water infrastructure and collaboration with communities as a solid and effective strategy. The difficult geopolitical situation in Mali over the past three years has led to a pause in research for safety reasons. This has allowed only remote checks on the maintenance condition of the structures, which in some cases led to minor restoration work to consolidate existing elements. Should conditions permit, the research should continue to evolve in the following areas: a) verification of the general condition of the structures; b) identification of additional barrages where restoration work is possible; c) replication of the structures through technological transfer of construction methods to the inhabitants; d) continuation of monitoring effects and impacts.

Acknowledgements

This paper is the result of a joint reflection by the Authors; therefore, it has to be attributed equally to all the Authors.

Notes

1) For more information, see the webpage: sdgs.un.org/conferences/water2023/action-agenda [Accessed 21 April 2025].

2) For more information on AQUASTAT – FAO's Global Information System on Water and Agriculture, see the web page: fao.org/aquastat/en/ [Accessed 21 April 2025].

References

Baratta, A. F. L., Calcagnini, L., Deyoko, A., Finucci, F., Magarò, A. and Mariani, M. (2021), "Mitigation of the Water Crisis in Sub-Saharan Africa – Construction of Delocalized Water Collection and Retention Systems", in *Sustainability*, vol. 13, issue 4, article 1673, pp. 1-16. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su13041673 [Accessed 21 April 2025].

Dao, A. (2014), "Mali – Problématique de l'accès à l'eau potable et assainissement – Au cœur d'un forum ce mardi", in *Mali Actu | Actualités du Mali*, newspaper online, 11/11/2014. [Online] Available at: maliactu.net/mali-problematique-de-lacces-a-leau-potable-et-assainissement-au-coeur-dun-forum-ce-mardi/ [Accessed 21 April 2025].

Denisova, T. S. and Kostelyanets, S. V. (2024), "The Lake Ciad basin – A territory of instability", in *Asia & Africa Today*, vol. 1, pp. 33-41. [Online] Available at: doi.org/10.31857/S032150750029645-1 [Accessed 21 April 2025].

Di Virgilio, N. (2023), "Fare molto con poco – Un'architettura modulare, a partire da Walter Segal | Making a lot with little – Modular architecture, starting with Walter Segal", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 164-173. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/14132023 [Accessed 21 April 2025].

Eberhard, R. (2019), *Access to Water and Sanitation in Sub-Saharan Africa – A Way Forward for German Development Cooperation and its Partners Based on a Review of Two Decades of Involvement in Urban Water Sector Reforms in Africa*, GIZ, Eschborn, Germany.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations (2015), *Profil de Pays – Mali*. [Online] Available at: openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/530dff69-e59f-4703-a2e4-13653a24db3b/content [Accessed 21 April 2025].

Grishina, N. (2023), "Environmental problems of Liberia", in *Journal of the Institute for African studies*, vol. 64, issue 3, pp. 125-135. [Online] Available at: dx.doi.org/10.31132/2412-5717-2023-64-3-125-135 [Accessed 21 April 2025].

IPCC | Intergovernmental Panel on Climate Change (2023), *Climate change 2023 – Synthesis Report – Summary for Policymakers*. [Online] Available at: ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf [Accessed 21 April 2025].

JRC | Joint Research Centre, van der Wijngaart, R., Helming, J., Jacobs, C., Delvaux, P. A. G., Hoek, S. and Gomez y Paloma, S. (2019), *Irrigation and irrigated agriculture potential in the Sahel – The case of the Niger River basin – Prospective review of the potential and constraints in a changing climate*. [Online] Available at: doi.org/10.2760/725906 [Accessed 21 April 2025].

Klare, M. T. (2020), "Climate change, water scarcity, and the potential for interstate conflict in South Asia", in *Journal of Strategic Security*, vol. 13, issue 4, pp. 109-122. [Online] Available at: doi.org/10.5038/1944-0472.13.4.1826 [Accessed 21 April 2025].

Magarò, A. (2021), "E-waste recycling for monitoring the microclimate in sub-Saharan Africa", in Baratta, A. F. L. (ed.), *Pre-Free – UP-Down – Re-Cycle – Pratiche tradizionali e tecnologie innovative per l'End of Waste*, Anteferma Edizioni, Treviso, pp. 172-185.

MEAM – Ministère de l'Environnement et de l'Assainissement du Mali (2010), *Rapport national sur l'Etat de l'environnement 2009*. [Online] Available at: sustainabledevelopment.un.org/dsd_aofw_ni/ni_pdfs/NationalReports/mali/full_report.pdf [Accessed 21 April 2025].

MEME – Ministère de l'Energie, des Mines et de l'Eau (2007), *Plan d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (1ére Partie) – Etat des lieux des Ressources en Eau et de leur cadre de Gestion*. [Online]. Available at: gwp.org/globalassets/global/toolbox/case-studies/africa/mali.-capitalizing-on-the-process-of-elaboration-of-the-action-plan-for-iwrm-345-french1.pdf [Accessed 21 April 2025].

Miccoli, S., Finucci, F. and Murro, R. (2014a), "Assessing project quality – A multidimensional approach", in *Advanced Materials Research*, vol. 1030-1032, pp. 2519-2522. [Online] Available at: doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.1030-1032.2519 [Accessed 21 April 2025].

Miccoli, S., Finucci, F. and Murro, R. (2014b), "A monetary measure of inclusive goods – The concept of deliberative appraisal in the context of urban agriculture", in *Sustainability*, vol. 6, issue 12, pp. 9007-9026. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su6129007 [Accessed 21 April 2025].

Porfirione, C., Ferrari Tumay, X. and Leggiero, I (2024), "Conoscenza, innovazione e cambiamento – Il potere dell'errore nel design e nei sistemi complessi | Knowledge, innovation, and change – The power of error in design and complex systems", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 232-241. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16202024 [Accessed 21 April 2025].

Sparks, D. L. (2016), "The Sustainable Development Goals and Agenda 2063 – Implication for Economic Integration in Africa", in *Research in Applied Economics*, vol. 8, issue 4, pp. 45-73. [Online] Available at: doi.org/10.5296/rae.v8i4.10194 [Accessed 21 April 2025].

Tesfaye, B. (2022), *Climate change and conflict in the Sahel*, Council of Foreign Relations, New York, NY.

UN – United Nations (2015a), *Transforming Our World – The 2030 Agenda for Sustainable Development*, document A/RES/70/1. [Online] Available at: docs.un.org/en/A/RES/70/1 [Accessed 21 April 2025].

UN – United Nations (2015b), *The Millennium Development Goals Report – 2015*. [Online] Available at: un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG%202015%20rev%20(July%201).pdf [Accessed 21 April 2025].

UN – United Nations (2010), *The human right to water and sanitation*, document A/RES/64/292. [Online]. Available at: europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/droi/dv/201/201101/20110124_302garesolution64-292_en.pdf [Accessed 21 April 2025].

UN Economic and Social Council (2003), *General Comment No. 15 – The Right to Water (Arts. 11 and 12 of the Covenant)*, document E/C.12/2002/11. [Online] Available at: refworld.org/docid/4538838d11.html [Accessed 21 April 2025].

UNEP – United Nations Environment Programme (2015), *The United Nations Environment Programme and the 2030 Agenda – Global Action for People and the Planet*. [Online] Available at: wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/9851/-The_United_Nations_Environment_Programme_and_the_2030_Agenda_Global_Action_for_People_and_the_Planet-2015EO_Brochure_WebV.pdf.pdf?sequence=3&amp%3BisAllowed=y%2C%20Portuguese%7C%7Chttps%3A//wedocs.unep.org/b [Accessed 21 April 2025].

UNESCO (2024), *Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2024 – L'eau por la prosperité et la paix*. [Online]. Available at: unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388949.page=27 [Accessed 21 April 2025].

UNESCO (2023), *The United Nations World Water Development Report 2023 – Partnerships and cooperation for water*. [Online]. Available at: unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384655 [Accessed 21 April 2025].

UNESCO (2006), *Rapport national sur la mise en valeur des ressources en eau – Mali – Une Etude de cas du WWAP préparée pour le 2ème Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau – L'eau, une responsabilité partagée*. [Online] Available at: unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000147267 [Accessed 21 April 2025].

Vacanti, A. and Leonardi, C. (2024), "Tecnologia, energia e tempo – Percorsi sperimentali per il design di tecnologie appropriate | Technology, energy, and time – Experimental paths for the design of appropriate technology", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 316-323. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15262024 [Accessed 21 April 2025].

WHO – World Health Organization (2022a), *WHO Global water, sanitation and hygiene – Annual report 2022*. [Online] Available at: iris.who.int/bitstream/handle/10665/372401/9789240076297-eng.pdf?sequence=1 [Accessed 21 April 2025].

WHO – World Health Organization (2022b), *State of the World's drinking water – An urgent call to action to accelerate progress on ensuring safe drinking water for all*. [Online] Available at: iris.who.int/bitstream/handle/10665/363704/9789240060807-eng.pdf?sequence=1 [Accessed 21 April 2025].

WHO – World Health Organization (1946), *Costituzione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità*. [Online] Available at: elearning.unite.it/pluginfile.php/241266/mod_resource/content/1/Diritto%20alla%20salute%20nei%20documenti%20internazionali.pdf [Accessed 21 April 2025].

WHO and UNICEF (2023), *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2022 – Special focus on gender*. [Online] Available at: data.unicef.org/resources/jmp-report-2023/ [Accessed 21 April 2025].

Zhang, F. and Borja-Vega, C. (2024), *Water for Shared Prosperity – Executive summary*. [Online] Available at: documents1.worldbank.org/curated/en/099051624092023618/pdf/P5013811ceb7aa0a1186301e150ebe7f8a5.pdf [Accessed 21 April 2025].

ARCHITECTURE
Research & Experimentation

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 296-309
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/17202025

Article Info

Received 16 March 2025
Revised 24 April 2025
Accepted 02 May 2025
Published 30 June 2025

PARAMETRICTECTURA
Un progetto parametrico per la prefabbricazione e l'autocostruzione nell'America Latina rurale

PARAMETRICTECTURA
A rural parametric design to enhance prefabrication and self-construction methods in Latin America

Camilo Ayala-Garcia, Diego Alejandro Velandia Rayo, Christiaan Job Nieman Jansen

Abstract

La domanda di alloggi a prezzi accessibili nelle aree rurali dell'America Latina affronta continue sfide legate alla scarsità di risorse e ai costi elevati. I tradizionali metodi di costruzione hanno incontrato difficoltà a causa dell'inefficienza e della mancanza di flessibilità dovute all'assenza di infrastrutture adeguate e di investimenti economici nelle zone periferiche. La ricerca illustrata mira alla creazione di un housing rurale alternativo in America Latina attraverso lo sviluppo di un modello abitativo scalabile e replicabile che combini prefabbricazione modulare e autocostruzione partecipativa, con l'obiettivo di ridurre il tempo di costruzione e le risorse usate e di migliorare la qualità della vita e degli abitanti tramite il loro coinvolgimento nel processo costruttivo. Il sistema si compone di tre subsistemi modulari prodotti tramite prefabbricazione digitale, in grado di garantire precisione e di minimizzare gli sprechi tramite l'ottimizzazione dell'utilizzo dei materiali. Il prototipo realizzato dimostra come sia possibile ridurre costi e tempi di esecuzione rispetto ai sistemi costruttivi tradizionali e diminuire lo spreco di materiale e di consumo d'energia per migliorare le condizioni di vita delle comunità rurali.

The demand for affordable housing in rural areas in Latin America faces continuous challenges like resource scarcity and high costs. Traditional building methods often fail due to inefficiencies and inflexibility connected to the lack of infrastructure and economic investments in apart and disconnected areas. This research aims to create alternative rural housing in Latin America by developing a scalable and replicable housing model combining modular prefabrication and participatory self-construction. The goals include reducing construction time and resource use, enhancing quality and empowering users by involving them in the building process. The system comprises three modular subsystems produced through digital fabrication, ensuring precision, minimal waste, and optimal material use. The prototype shows how it is possible to reduce costs and construction times compared to traditional building systems and decrease material waste and energy consumption to improve the living conditions of rural communities.

Keywords

design parametrico, costruzione modulare, autocostruzione, pratiche DYI, architettura a basso costo

parametric design, modular construction, self-construction, DIY practices, affordable architecture

Camilo Ayala-Garcia, Designer and PhD, is a Researcher and Assistant Professor at the Faculty of Design and Art, Free University of Bozen-Bolzano (Italy). His current research bridges emerging technologies and materials towards a transitional circularity, strongly focusing on tools to foster sharing knowledge and open-source materials and processes. E-mail: camilo.ayalagarcia@unibz.it

Diego Alejandro Velandia Rayo, Architect, is an Associate Professor at the Faculty of Architecture and Design, Universidad de Los Andes in Bogotá (Colombia). Working on technology issues in architecture, his research has focused on materials, construction processes, computational thinking and digital fabrication. E-mail: dvelandi@uniandes.edu.co

Christiaan Job Nieman Jansen, Designer, is an Associate Professor at the Faculty of Architecture and Design, Universidad de los Andes in Bogotá (Colombia). Working on different scales between product and architecture design, his research focuses on identifying resources in specific territories, from residual materials and local knowledge to collective intelligence solutions. E-mail: cj.nieman20@uniandes.edu.co

Le più recenti proiezioni del Dipartimento Amministrativo Nazionale di Statistica (DANE, 2023) prevedono nel 2025 un aumento demografico che attesterà la popolazione della Colombia intorno ai 52.77 milioni di abitanti, di cui circa il 23.5%, pari a 12,4 milioni, risiederà in aree rurali. Nonostante i continui interventi del Governo l'indisponibilità di alloggi rimane una delle emergenze più pressanti, poiché già nel 2013 si stimava una carenza di 1.664.050 alloggi che è stata parzialmente ridotta nel 2023 a 1.643.653 unità. Le previsioni inoltre stimano che nel 2025 vi sarà un'ulteriore richiesta di alloggi per le sole zone rurali di 800.000 nuove abitazioni che porterà il numero totale di unità necessarie a 2,5 milioni (DNP, 2015).

Uno dei fattori chiave che influenzano la crisi abitativa rurale è la trasformazione della composizione familiare contadina dovuta ai cambiamenti socio-economici avvenuti nel corso del XX e XXI secolo, durante i quali il settore agricolo è stato messo in secondo piano a favore dello sviluppo industriale e a un acuirsi dei conflitti interni che ha portato le popolazioni rurali a migrare (Salazar, 2016). Le cause del gap tra lo sviluppo abitativo delle aree urbane e di quelle rurali possono essere individuate da un lato nelle politiche governative e negli interessi economici degli immobiliaristi, dall'altro nelle sfide logistiche che ostacolano lo sviluppo nelle aree rurali (World Bank, 2021). La maggioranza dei Paesi dell'America Latina mostra una tendenza simile poiché circa il 30% della popolazione della regione vive in zone rurali, con un deficit di unità abitativo variabile tra il 25% e il 60% in alcuni Paesi (ECLAC, 2022).

L'autocostruzione è una pratica dominante specialmente nelle comunità contadine a basso reddito e stimabile attorno al 50% del patrimonio immobiliare esistente (Inter American Development Bank, 2012): le famiglie contadine si affidano prevalentemente a metodi di costruzione informali a causa della limitata disponibilità economica, di difficoltà di accesso al credito e al supporto tecnico, il che porta frequentemente a condizioni abitative al di sotto degli standard. Due sono i principali metodi di costruzione alternativi utilizzati per rispondere alla domanda di alloggi rurali e che si differenziano da quelli urbani tradizionali, i sistemi industrializzati e l'autocostruzione, ognuno dei quali risponde a specifiche dinamiche sociali ed economiche, ponendo al contempo sfide e vantaggi unici.

In quest'ottica il contributo illustra un approccio alternativo al problema dell'housing rurale in Colombia e America Latina combinando l'autocostruzione e i sistemi industrializzati grazie all'ausilio delle tecniche di fabbricazione digitale. Lo studio si concentra sullo sviluppo e sulla successiva verifica di sistemi di design parametrico ottimizzato sui bisogni delle comunità rurali con accesso ridotto a infrastrutture e risorse finanziarie; si propone una soluzione abitativa decentralizzata e guidata a livello locale, che sfrutta le potenzialità delle tecnologie CAD / CAM al fine di migliorare la qualità costruttiva e al tempo stesso consentire il coinvolgimento delle comunità e l'adattamento culturale.

Il paper è strutturato in diversi paragrafi, il primo dei quali analizza il contesto costruttivo rurale in Colombia; il secondo descrive la metodologia progettuale utilizzata per la realizzazione del sistema costruttivo proposto, mentre il terzo illustra il prototipo per testarne la tecnologia e la sua presentazione agli stakeholder; l'ultima sezione intende stimolare una riflessione su vantaggi e sfide connessi all'implementazione del modello per le zone rurali. Prendendo in esame sia questioni tecniche che sociali dell'edilizia rurale, il contributo vuole offrire spunti pratici per progettisti, architetti, ricercatori e comunità e dimostrare come il design digitale possa fornire soluzioni alternative a basso costo rispetto a quei sistemi tradizionali che non solo ostacolano lo sviluppo e il benessere delle aree rurali, ma sono fondati anche su metodi di costruzione non sostenibili.

Sistemi di costruzioni industriali e prefabbricati | I sistemi di costruzione industrializzata e di prefabbricazione edilizia offrono significativi vantaggi, soprattutto in termini di precisione tecnica ed efficienza (Steinhardt et alii, 2019; Boafo, Kim and Kim, 2016; Chiu, 2012; Davies, 2005). Tali metodologie oltre che ridurre i tempi di produzione e costruzione abbassano i costi e permettono di offrire soluzioni abitative a costi più accessibili (Ibañez, Gualart and Salka, 2022; Parvin, 2013; Luther, 2009). Inoltre i sistemi industrializzati garantiscono una maggior precisione tecnica e integrità strutturale, se paragonati alle tecniche più tradizionali, e sono fortemente influenzati dal settore automobilistico, dove concetti come la condivisione di piattaforme (Ben Mahmoud-Jouini and Lenfle, 2010) e la componentistica (Takeishi and Fujimoto, 2001) influiscono in modo considerevole sul rapporto costo-efficienza (Krishnan and Gupta, 2001).

Nonostante ciò i sistemi industrializzati presentano diversi limiti: primo tra tutti la difficoltà di apportare modifiche durante la fase di costruzione: gli errori in fase di studio o di progettazione diventano evidenti durante la fase di assemblaggio e difficili da correggere in loco, specialmente se si tratta di sistemi di produzione seriale. Ulteriori sfide includono la difficoltà nel reperire manodopera specializzata, che è più costosa di un comune operaio, e gli alti costi per il trasporto di componenti prefabbricati dalla fabbrica al cantiere soprattutto nel caso di aree rurali con infrastrutture limitate, come accade nel 60% delle aree colombiane (Daheshpour and Herbert, 2018). In aggiunta sistemi abitativi prefabbricati spesso sono difficilmente personalizzabili dall'utente e determinano architetture seriali che potrebbero non soddisfare le esigenze dei potenziali clienti e non integrarsi nel contesto locale.

Autocostruzione | L'autocostruzione è una pratica molto diffusa, specialmente negli ambiti rurali e a basso reddito; anche se spesso associata a bassi standard qualitativi, a causa della mancanza di competenze tecniche dell'utente dell'utenza o di una supervisione professionale, l'autocostruzione offre notevoli benefici sia economici che culturali (Di Virgilio, 2023): il suo utilizzo consente alle famiglie di personalizzare le proprie abitazioni in base a specifiche esigenze e disponibilità di risorse, favorendo senso di appartenenza e legame emotivo con lo spazio abitativo; al contempo riduce costi di costruzione e necessità di affidarsi a specialisti esterni, consentendo di apprendere nuove abilità costruttive.

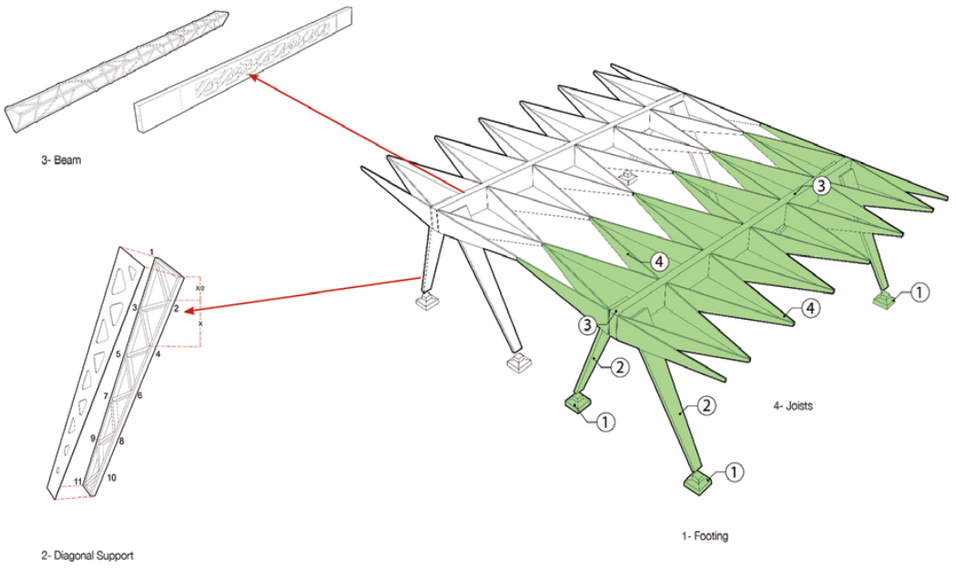
Si tratta di una estensione delle pratiche DIY (Do It Yourself; Edwards, 2006) che sono tipicamente radicate fuori dalle classiche attività professionali del design e dell'architettura. Esse sono spesso considerate come pratiche individuali, anche se alcuni studiosi affermano che si siano evolute come attività sociali grazie alla condivisione di conoscenze che generano (Bean and Rosner, 2012): con le DIY si possono realizzare soluzioni efficaci quanto o superiori a quelle delle infrastrutture convenzionali (Lukens, 2013).

Nonostante fornisca benefici diretti e indiretti l'autocostruzione è frequentemente associata a soluzioni abitative di bassa qualità a causa dell'inesperienza dei costruttivi e dell'assenza della supervisione di un tecnico. Tuttavia, quando opportunamente condotta, può trasformarsi in una efficace strategia in grado di soddisfare sia i bisogni individuali che quelli collettivi (CEMEX and Universidad Nacional Autónoma de México, 2005). Il valore emozionale e psicologico associato alle abitazioni autocostruite contribuisce ad aumentarne il valore immateriale, poiché le persone traggono orgoglio dai propri risultati e sviluppano un legame ancora più profondo con l'ambiente in cui vivono (Obremski and Carter, 2019); a ciò vanno aggiunti i citati vantaggi economici legati alla riduzione dei costi della manodopera e allo sviluppo di nuove competenze tra i membri della comunità (Hamiduddin and Gallent, 2015).

Verso un approccio integrato | Una soluzione abitativa ideale per i contesti rurali, in particolare in America Latina, dovrebbe integrare i punti di forza dell'autocostruzione e quelli dei sistemi industrializzati, valorizzando i rispettivi vantaggi e mitigando gli specifici limiti, per rispondere all'effettivo bisogno di alloggi in quelle aree. La centralizzazione delle fasi cruciali di processo edilizio – dalla progettazione alla produzione, dall'assemblaggio alla gestione amministrativa – consente un sensibile incremento qualitativo e una maggiore efficienza delle unità abitative nelle zone rurali.

Alcune precedenti esperienze progettuali condotte in ambito internazionale sono servite da riferimento per la ricerca e la realizzazione del prototipo, fornendo elementi fondamentali per sviluppare un sistema di architettura parametrica open-source. L'approccio di Walter Segal all'autocostruzione di abitazioni ha fornito ad esempio valide informazioni su come la comunicazione tra progettista e operatori che si occuperanno della fase costruttiva possa portare all'ideazione di valide alternative senza sacrificare la qualità (Di Virgilio, 2023), approccio questo che ha gettato le basi per quello che poi è diventato il processo di prototipizzazione digitale per l'edilizia residenziale (Pone, 2022).

L'uso di tecnologie legate al Computer-Aided Design (CAD) e al Computer-Aided Manufacturing (CAM) si è diffuso in diversi contesti geografici (Kolarevic, 2001; Díez, 2018) dimostrando il suo elevato potenziale nella realizzazione di soluzioni abitative a basso costo (Romano and Di Monte, 2023; Celani, 2016), spinte da numerose iniziative di successo che stanno aprendo la strada all'autocostruzione di abitazioni come la Digitally Fabricated House for New Orleans (Sass, 2008), il progetto WikiHouse[1], The Veneer Building System[2], il prototipo di casa BiosPHera[3], un housing modulare per ambienti estremi[4] e la casa modulare leggera[5]. Tali progetti permettono un flusso informativo continuo, semplificano la produzione e offrono maggiori opzioni di personalizzazione dell'edilizia alternativa. Tuttavia alcune soluzioni rimangono di difficile implementazione in aree remote dove vi è uno scarso se non nullo accesso alle infrastrutture di base. In linea con tali iniziative lo studio mira a sviluppare



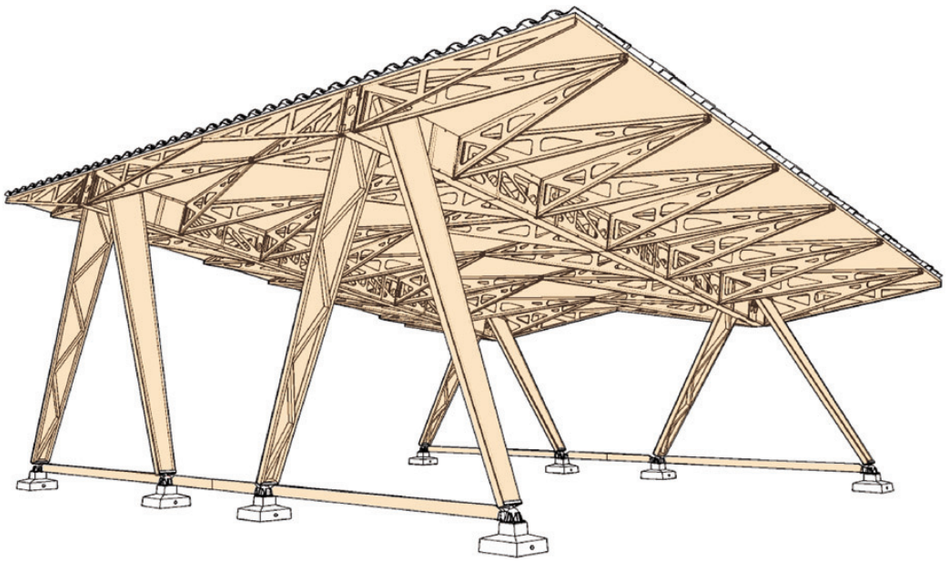


Fig. 1 | Roof Subsystem scheme (credit: C. Ayala-Garcia, 2024).

Fig. 2 | Roof structural modules (credit: C. Ayala-Garcia, 2024).

Next page

Fig. 3 | Footings detail (credit: D. Velandia, 2024).

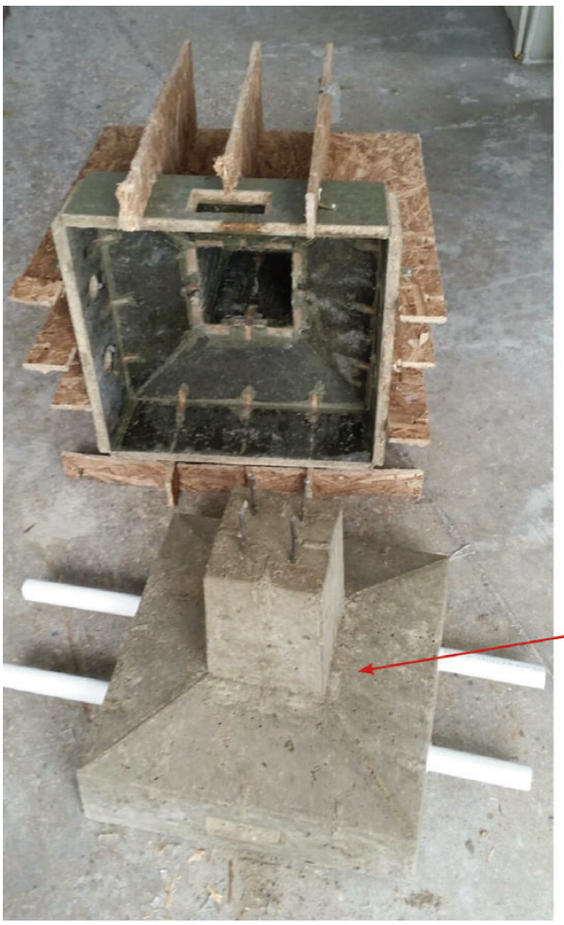
Fig. 4 | Roof lifting sequence (credit: H. Guerrero and C. Nieman, 2024).

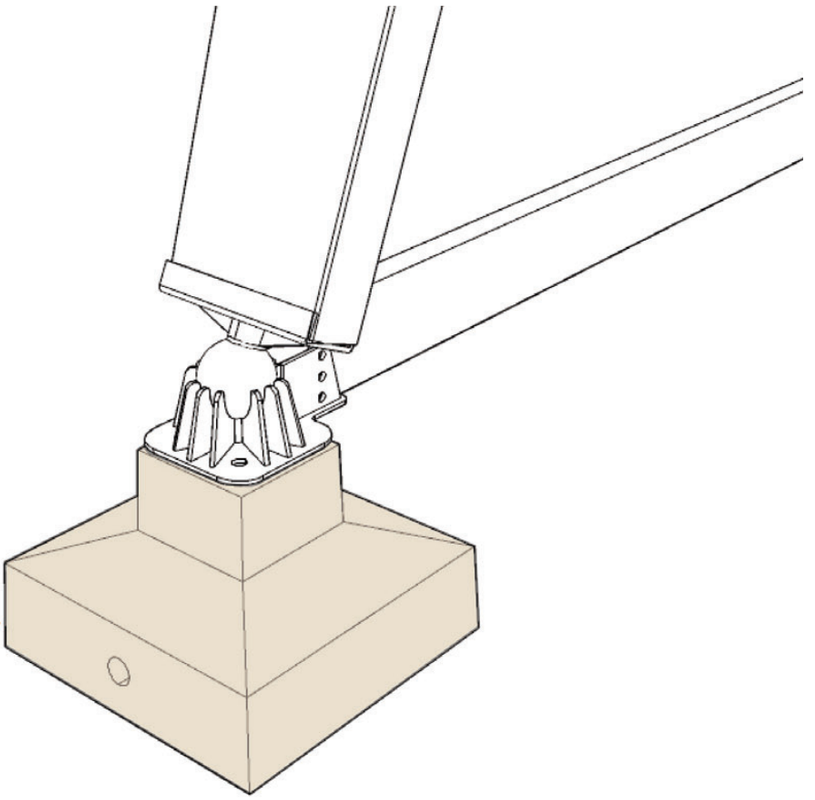
un processo digitale integrato in grado di far convergere design, produzione e costruzione per l'edilizia rurale in Colombia e, successivamente in America Latina, proprio tenendo in considerazione le sfide e i limiti menzionati; l'obiettivo è mettere a punto un sistema facilmente realizzabile con strumenti avanzati quali router CNC, seghe a pannello e seghe a trave che possa incorporare elementi rinnovabili a basso costo e con un impatto ambientale sensibilmente più basso di quello del cemento (Ashby, 2013), utilizzando legno massello e pannelli OSB (Oriented Strand Board) o MDF (Medium Density Fibreboard). In aggiunta il sistema proposto mira a decentralizzare il processo di produzione dei singoli componenti, dislocandone le tecnologie nelle municipalità o nei centri comunitari locali piuttosto che nelle fabbriche.

A seguito delle numerose interlocuzioni con gli stakeholder è emerso che se in ambito urbano l'acquisizione dei terreni è il maggior ostacolo allo sviluppo dell'edilizia residenziale, in quello rurale la situazione è diametralmente opposta; tuttavia anche se contadini e nuclei familiari hanno la proprietà della terra, trovano enormi ostacoli nel realizzare la propria abitazione a causa della scarsa reperibilità di materiali essenziali, quali laterizi e calcestruzzo, e di altri componenti essenziali.

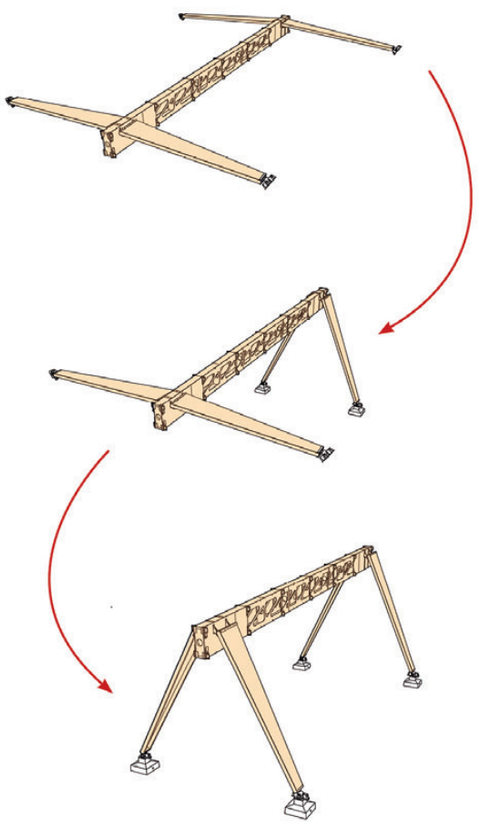
Alcuni Sindaci locali si sono dichiarati favorevoli all'idea di portare strumenti e tecnologie edili direttamente nella loro municipalità, anziché dipendere dall'esterno; pertanto un requisito chiave per il progetto è che ogni Amministrazione, la quale raggruppa più comunità rurali, investa in macchine a controllo numerico e nella formazione di falegnami locali e offra il servizio di taglio dei materiali ai contadini e agli abitanti che possono così partecipare attivamente alla progettazione della propria abitazione tramite l'iniziativa 'parametrictectura'.

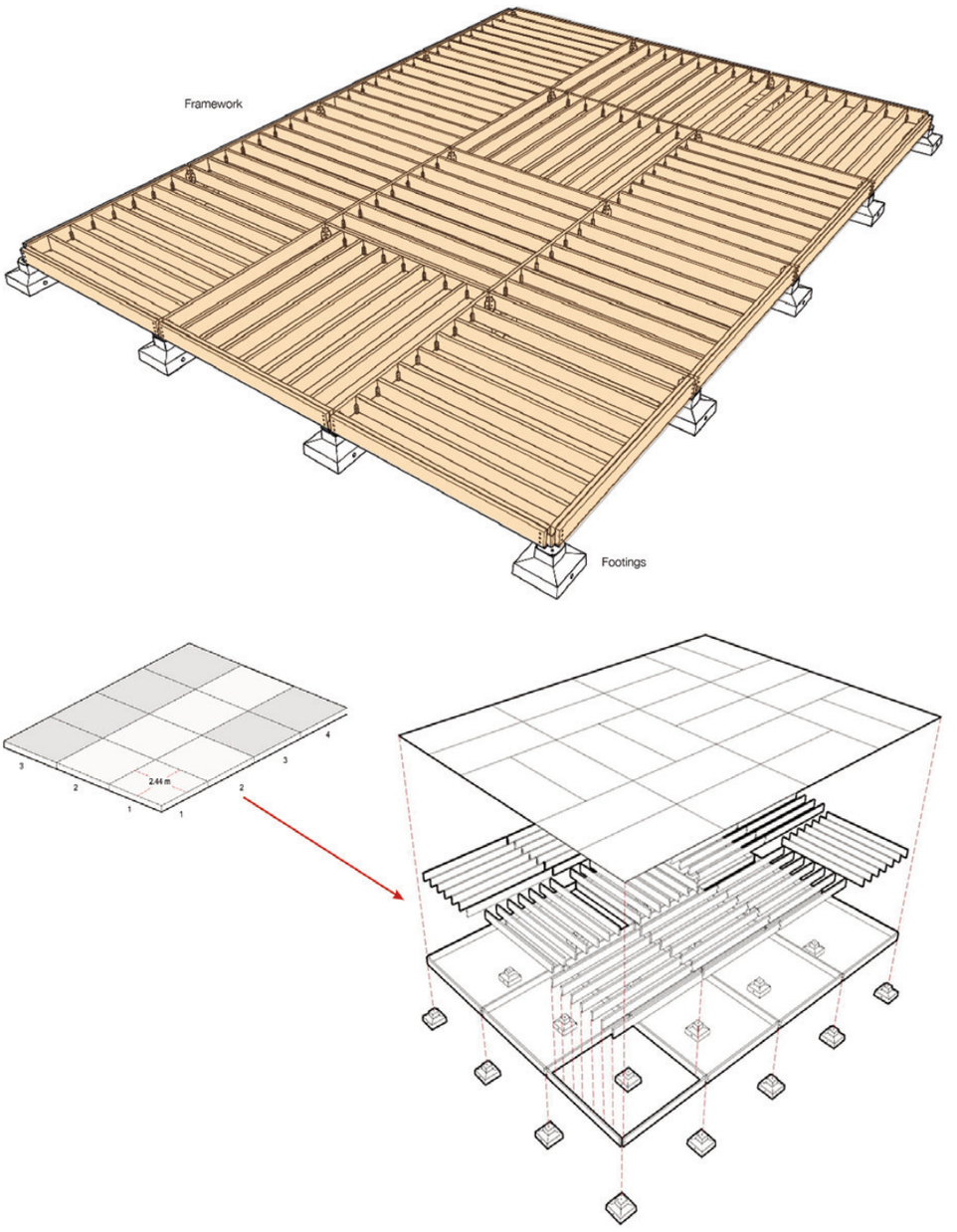
Questo processo deve anche tenere conto di tutti quei fattori tangibili e non tangibili che definiscono il contesto socioculturale e geografico della popolazione coinvolta nell'iniziativa e per rendere possibile tutto ciò sono stati stabiliti quattro 'principi strategici' da tenere in considerazione in qualsiasi progetto di edilizia rurale:
1) Definizione del contesto attraverso l'identificazione della popolazione target e dell'ambiente che deve trovare il giusto equilibrio tra specificità e generalità, consentendo la replicabilità metodologica pur affrontando le specifiche sfide regionali, in termini di condizioni climatiche e fattori geografici locali, e valorizzando i materiali locali disponibili;
2) Integrazione tra progettazione, produzione e assemblaggio coordinata dall'Amministrazione locale, attraverso un processo continuo in cui un esperto di design (Manzini, 2015), dipendente dell'Amministrazione o consulente esterno, guidi l'implementazione tecnologica e sia presente quando si richiede la progettazione di un'abitazione, soprattutto per la rispondenza ai requisiti di stabilità strutturale e abitabilità;
3) Incorporazione di aspetti tangibili e non, tra cui fattori culturali e sociali che dovrebbero essere inseriti nella progettazione per potenziarne i valori emotivo, culturale ed estetico (Chapman, 2015) della comunità, al fine di promuovere una maggiore accettazione del progetto;
4) Strategie di partecipazione degli utenti per garantire che le loro richieste non compromettano l'integrità strutturale del fabbricato pur consentendone un coinvolgimento significativo; si individuano due distinti livelli di partecipazione, il primo relativo alla 'interazione di assemblaggio' (gli utenti ricevono i componenti prefabbricati con istruzioni dettagliate, al fine di garantire che il processo di as-





Footing





semblaggio non comprometta l'integrità strutturale), il secondo relativo alla 'interazione di produzione' (gli utenti contribuiscono alla fase realizzativa di specifici componenti sotto la guida di un professionista, con la possibilità di migliorare la qualità progettuale finale).

Principi progettuali | L'integrazione dei processi autocostruttivo e industriale risponde a due esigenze fondamentali dell'abitare rurale: il controllo qualitativo delle costruzioni e la conservazione del patrimonio culturale immateriale. Attraverso la combinazione dei punti di forza di entrambe le metodologie con i 'principi strategici' citati, lo studio propone un framework operativo per la realizzazione di edilizia rurale sostenibile, da poter applicare in differenti aree geografiche della Colombia e America Latina. La creazione di un prototipo consente di validare l'approccio metodologico attraverso verifiche sperimentali.

Lo studio definisce i principi progettuali fondamentali su cui fondare la metodologia proposta: la riduzione dei costi di produzione è ottenuta attraverso la prefabbricazione di componenti (realizzati prima e assemblati in loco), utile anche a velocizzare in maniera sensibile il processo costruttivo: la mancanza di conoscenze delle tecniche costruttive è minimizzata dall'impiego di strumenti CAD / CAM i quali, nelle varie fasi di progettazione, produzione, e costruzione, consentono un preventivo riconoscimento di eventuali errori: l'utilizzo di risorse è ottimizzato dalla progettazione digitale centralizzata che garantisce precisione nel calcolo del materiale necessario e riduzione degli sprechi.

Inoltre la partecipazione attiva della comunità fa in modo che le soluzioni edilizie rispondano alle esigenze degli utenti: a tal fine i software CAD facilitano la creazione di un processo progettuale interattivo con gli abitanti e consentono di incorporare elementi culturali molto spesso non considerati in produzioni o processi di sviluppo urbano seriali. Si prevede che tale percorso formativo generi nuove opportunità lavorative e di occupazione nei territori rurali interessati dall'intervento.

L'utilizzo di risorse locali riduce la necessità di soluzioni industriali standardizzate, aumenta l'adattabilità del progetto alle specifiche condizioni geo-

Fig. 5 | Platform Subsystem Scheme (credit: C. Ayala-Garcia, 2024).

Fig. 6 | Structural grid and joists of the Platform Subsystem (credit: C. Ayala-Garcia and D. Velandia, 2024).

Fig. 7 | Platform Subsystem Prototype (credit: C. Nieman, 2024).

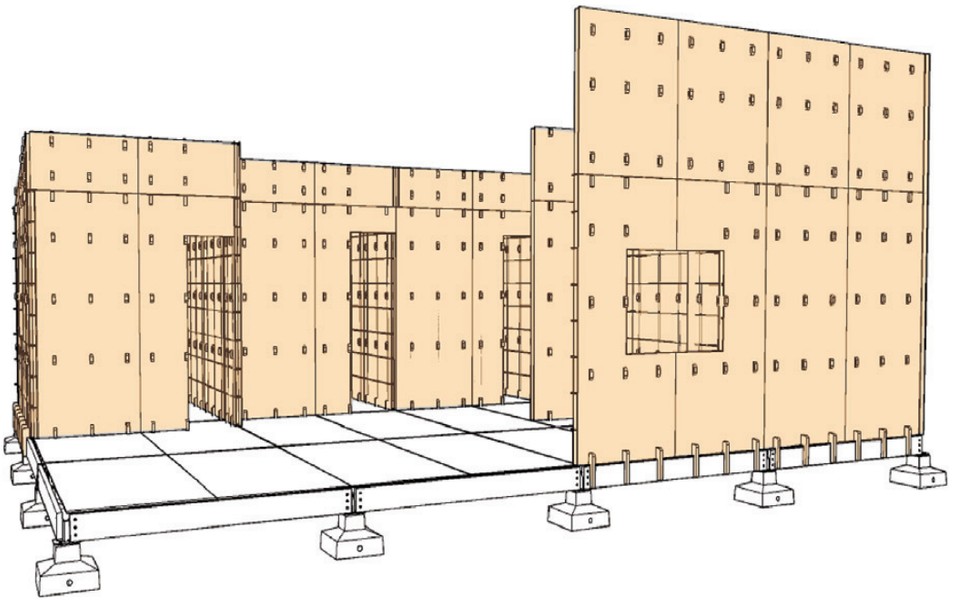
grafiche e climatiche, favorendo allo stesso tempo lo scambio di conoscenze e la riduzione dei costi: una standardizzazione flessibile può integrarsi con l'efficienza della produzione seriale grazie alla sua adattabilità agli specifici bisogni della comunità e ai principi di progettazione open-ended (Ostuzzi and Rognoli, 2019).

L'impatto ambientale della fase produttiva è mitigato dal confinamento dei processi di prefabbricazione in ambienti controllati, garantendo al contempo sia tempi di costruzione certi indipendentemente dalle condizioni atmosferiche sia l'integrità strutturale prevista dal progetto. Se il supporto tecnico e istituzionale è fondamentale per una corretta progettazione e realizzazione dell'opera, la collaborazione tra Enti locali, Istituzioni accademiche e comunità locali garantisce il supporto tecnico necessario a promuovere iniziative abitative sostenibili e coinvolgimento della comunità.

Sviluppo concettuale dei sottosistemi | L'housing rurale oggetto del presente studio è strutturato in tre sottosistemi concettuali, fondati sull'analisi dello stato dell'arte e sulle condizioni di contesto che hanno dimostrato come i tradizionali sistemi prefabbricati risultino problematici su pendii, in prossimità di aree fluviali o su terreni deboli.

L'implementazione dei principi progettuali strategici sin qui discussi consente che il progetto venga strutturato in base alle caratteristiche del terreno disponibile. Infatti una delle maggiori preoccupazioni emerse durante i colloqui con le comunità locali è relativa alla necessità di rendere pianeggiante il terreno prima di avviare la costruzione, operazione che richiede spesso l'utilizzo di macchinari pesanti che generano costi aggiuntivi non sopportabili dagli abitanti e che ritardano la realizzazione del fabbricato.

Mentre tradizionalmente gli elementi architettonici sono descritti in termini di muri, porte, pavimenti e finestre, la ricerca reinterpreta e ridefinisce questi elementi all'interno della struttura più ampia dei subsistemi (copertura, piattaforma e involucro), stabilendo nuove variabili progettuali di primaria importanza, che consentono di configurare un'abitazione rurale in modo autonomo e più rispondente alla realtà geografica e culturale degli abitanti.



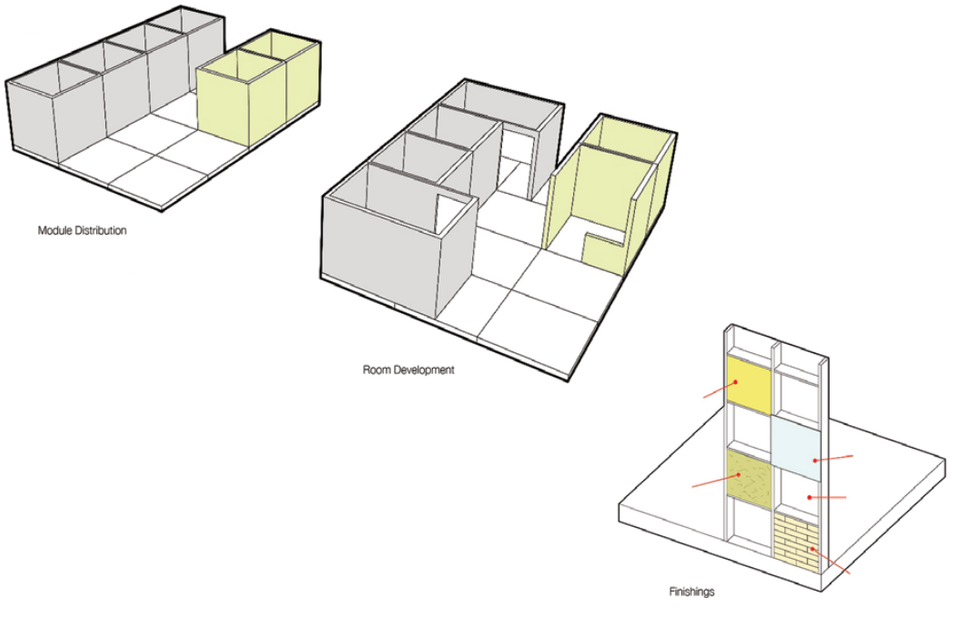


Fig. 8 | Enclosure Subsystem Scheme (credit: C. Ayala-Garcia and C. Nieman, 2024).

Fig. 9 | Decorations, furniture elements and accessories from OSB cut-outs and leftovers (credit: C. Ayala-Garcia and S. Luna, 2024).

Fig. 10 | Enclosure Subsystem modular grid (credit: H. Guerrero, 2022).

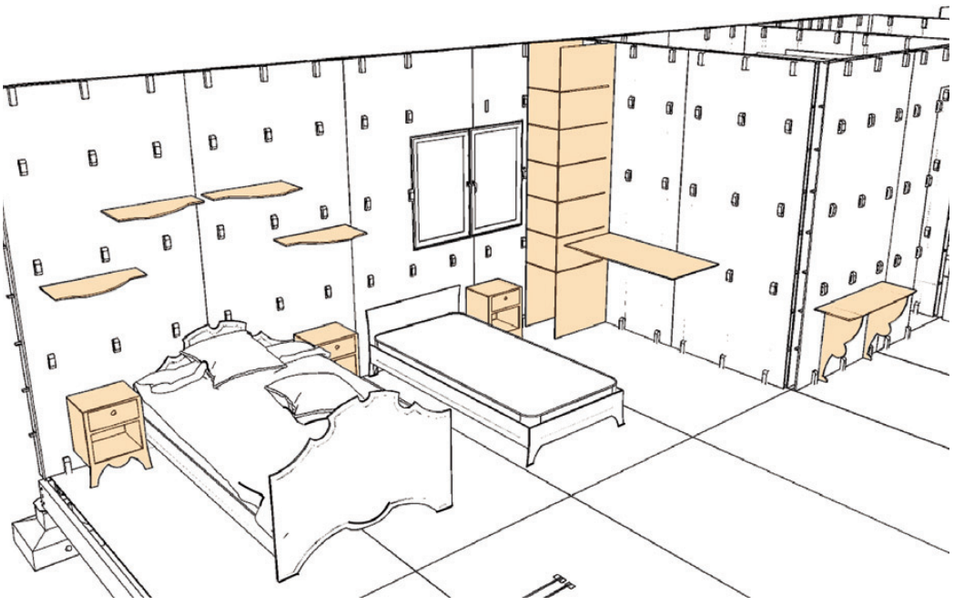


Fig. 11 | External enclosures forming the outer shell, integrating local cultural expressions (credit: C. Ayala-Garcia and S. Luna, 2024).
Fig. 12 | Built-in furniture (credit: C. Ayala-Garcia and S. Luna, 2024).

Il primo subsistema è quello della copertura che si estende per l'intera ampiezza dell'abitazione e richiede una struttura autoportante composta di elementi di supporto verticali combinati con uno orizzontale. Il sistema verticale è composto da due controventi diagonali che formano una struttura triangolare per garantire stabilità, mentre l'elemento orizzontale, denominato sistema di supporto della superficie superiore, attraversa lo spazio aperto (Fig. 1). La copertura, elemento strutturale primario, determina l'impronta a terra della costruzione e assolve alla funzione protettiva, operando in autonomia rispetto agli altri sottosistemi. Con una estensione massima di circa 114 mq, essa consiste in due moduli strutturali ognuno dei quali ospita una trave principale coadiuvata da quattro controventi diagonali ancorati alle fondazioni e 28 travetti di collegamento tra i moduli per garantirne la stabilità (Fig. 2).

Poiché eventuali alterazioni potrebbero comprometterne la solidità, gli utenti sono coinvolti in prima persona nella sua fase di assemblaggio eccetto che per le fondazioni, le quali vengono fabbricate in loco (Fig. 3). Per questioni climatiche e tecniche la copertura va realizzata per prima al fine di garantire riparo durante le operazioni di costruzione. Il suo montaggio segue un approccio strutturale dinamico, nel quale il nodo di collegamento tra i supporti diagonali e le travi consente la rotazione per favorirne l'innalzamento graduale: dopo aver connesso la trave ai supporti diagonali, i cui piedi non sono collegati alla fondazione, la trave e i supporti di un lato vengono alzati gradualmente riducendo la distanza alla base tra i punti d'appoggio e formando così una struttura triangolare progressivamente più alta. Infine anche gli altri due supporti verticali vengono alzati seguendo lo stesso procedimento (Fig. 4); una volta fissate le fondazioni e installati i travetti di irrigidimento, il progetto può procedere con il successivo sottosistema.

Il secondo subsistema è quello della piattaforma: si tratta di una soluzione modulare adattabile a differenti necessità abitative e si compone di fondazioni indipendenti da quelle della copertura e della struttura portante (Fig. 5). Le fondazioni, del tipo a plinto e progettate per essere leggere e adattabili al terreno, assolvono a due compiti: scaricare i pesi al suolo e creare un basamento rialzato, installabile con una coppia di operatori. La piattaforma è realizzata con travi che compongono la maglia strutturale e con travetti che ne aumentano la rigidità (Fig. 6).

Essa consente di elevare la struttura sopra il livello terreno, mitigando il rischio umidità e allagamento. Il sistema modulare segue una griglia ortogonale 3 × 4, con ogni modulo che misura 2,44 × 2,44 metri e copre approssimativamente 72 mq. L'assemblaggio comincia con la realizzazione in loco delle fondazioni, ed è seguito dal loro posizionamento nei punti chiave strutturali (angoli, lati e centro) seguendo la geometria della piattaforma (Fig. 7); travi e travetti vengono quindi assemblati a incastro per aumentare la stabilità, prima della successiva installazione della pavimentazione e delle finiture.

Il terzo subsistema è quello dell'involucro che definisce la forma architettonica della casa e protegge i suoi abitanti dall'ambiente esterno (Fig. 8). A differenza del tetto e della piattaforma esso è progettato per l'interazione e la modifica da parte degli utenti, integrando usi, usanze ed elementi di finitura emersi durante workshop partecipativi – come decorazioni, elementi d'arredo e componenti accessori (Fig. 9).

L'involucro, realizzato secondo una griglia modulare, si compone di due tipologie di elementi, la divisione interna e la chiusura esterna (Fig. 10): la divisione interna (IC) definisce il layout delle stanze e consente modifiche modulari grazie all'impiego di pannelli prefabbricati che garantiscono un facile assemblaggio e riposizionamento; la chiusura esterna (EC) lungo il perimetro della costruzione esprime l'identità culturale del luogo (Fig. 11) e promuove l'utilizzo di materiale locale per le finiture. L'EC fornisce la massima protezione dai fattori ambientali, favorendo la ventilazione e l'illuminazione naturale tramite un controllato sistema di aperture.

Un elemento chiave emerso dalle interlocuzioni con la comunità è il riuso degli scarti di finestre e di altri componenti dell'involucro per creare arredi integrati (Fig. 12), approccio che concorre a ridurre lo spreco di materiale proveniente dalla prefabbricazione e permette l'integrazione di elementi familiari nel sistema, aumentandone la funzionalità e la sostenibilità.

Sviluppo del prototipo e fasi costruttive | Il modello parametrico e le sue regole generative di base sono stati gradualmente perfezionati durante lo sviluppo del prototipo. L'intero sistema è stato concepito tramite l'utilizzo del software Rhinoceros e del suo plug-in Grasshopper, scelti sia per la loro diffusione tra architetti e designer sia per i costi accessibili e l'efficienza nella progettazione e parametrizzazione di componenti sia perché consentono lo scambio di dati con le comuni macchine CNC. Per lo sviluppo del prototipo sono stati impiegati legname segato e pannelli di OSB, grazie al loro potenziale di lavorazione, di adattabilità al contesto e di

rinnovabilità nel breve termine (Nishimura, 2015). Le caratteristiche del materiale sono state incorporate nel modello parametrico al fine di migliorarne la precisione di progetto e le potenzialità di realizzazione. Ogni subsistema all'interno del modello è suddiviso in singoli componenti le cui proprietà geometriche sono predeterminate; tuttavia le loro caratteristiche tecniche, strutturali e di fabbricazione sono state verificate prima della fase di produzione. Tali aspetti sono stati valutati grazie a un modello CAD nel quale i materiali e i dettagli dei singoli componenti sono stati suddivisi in layer e ottimizzati per la fase di produzione attraverso un processo reiterativo che spesso ha comportato modifiche a componenti e subsistemi per migliorarne la costruibilità (Fig. 13).

La relazione tra i singoli componenti influenza in maniera diretta queste ottimizzazioni progettuali: ad esempio nonostante l'elemento trave fosse stato inizialmente concepito come una serie di tre reticoli piani, è apparso evidente che l'elevato numero di elementi da assemblare avrebbe complicato la fase di cantierizzazione; questo processo è stato essenziale anche per identificare tutte le possibili variabili in grado di definire la progettazione dei nodi strutturali.

Un approccio strutturato ma adattabile è stato impiegato nella fase di prototipazione per assicurare il requisito di flessibilità; le fondazioni del volume sono state modellate su una base quadrata a sua volta suddivisa in una griglia ortogonale 3 × 4; tale configurazione è stata scelta per tre motivi chiave:

– una maglia ortogonale garantisce semplicità di costruzione e assemblaggio;

– l'adozione di un modulo quadrato di 2,44 metri di lato (pari a due formati industriali di pannelli) consente una superficie utile di 6 mq con uno sfrido di materiale ridotto al minimo;

– un sistema a griglia consente molteplici configurazioni d'impianto, mantenendo allo stesso tempo uno schema distributivo costante in tutte le varianti; sei dei dodici moduli sono destinati a spazi privati, mentre i restanti sei assolvono a funzioni sociali o condivise.

Dopo aver stabilito una serie di possibili configurazioni spaziali con i potenziali abitanti è stato organizzato un workshop di co-progettazione (Binder and Brandt, 2008), durante il quale la forma e distribuzione interna sono stati concordati per adeguare il prototipo alle necessità degli utenti e interpretare i loro valori culturali (Fig. 14).

Gli elementi prefabbricati sono prodotti mediante gli strumenti di fabbricazione digitale disponibili sul mercato: per la produzione della maggior parte dei componenti prefabbricati è stata utilizzata una fresatrice a controllo numerico in quanto consente una progressiva scomposizione dei componenti con il risultato di dare vita a numerose variazioni a partire dal prototipo iniziale. L'implementazione della tecnologia a controllo numerico permette un'ottimizzazione del flusso di lavoro che comincia con la prototipazione digitale, prosegue con la produzione e si conclude con il montaggio. Queste tre fasi sono perfettamente interconnesse tramite il modello parametrico al fine di migliorarne l'efficienza e ridurre lo spreco di materiale, l'impatto economico e quello ambientale, rafforzando la sostenibilità dell'intero processo di costruzione.

Una volta realizzati i componenti sono trasportati in cantiere dove gli abitanti vengono coinvolti nell'assemblaggio del prototipo. Questo processo mette in luce due fattori chiave: il primo è che le parti devono essere progettate pronte all'uso anche da parte di una manodopera non specializzata; mentre il secondo è che vi è il bisogno di sviluppare strategie per fornire assistenza e supporto durante tutto il processo costruttivo. L'implementazione dei sistemi CAM nell'housing rurale in America Latina introduce nuove metodologie che ridefiniscono così le tradizionali pratiche costruttive e spostano l'attenzione su dei nuovi modelli sostenibili e partecipativi che garantiscono una maggiore qualità di costruzione pur mantenendo l'investimento a basso costo.

Il prototipo è stato costruito attraverso un'elaborazione dedicata per ognuno dei suoi subsistemi (Fig. 15) e con lo scopo di validare sia il processo di costruzione tramite la parametrizzazione e i processi CAD / CAM, sia di prevedere i possibili scenari legati all'autocostruzione. Inoltre il prototipo ha consentito di mostrare ai sindaci l'intero processo di produzione[6] e di assemblaggio che ha richiesto complessivamente tre giorni.

Al momento il prototipo è stato lasciato all'aperto in modo da verificarne la resistenza alle condizioni climatiche e verificarne ulteriori miglioramenti e/o modifiche. Questa fase è essenziale prima della costruzione della casa vera e propria in quanto consente di testare la performance strutturale del sistema e dei materiali prima della fase di prova da parte degli abitanti. Dopo sei mesi i materiali saranno analizzati in laboratorio per valutarne eventuali danni e verificare la stabilità strutturale; solo allora si proporrà la realizzazione di un'unità abitativa completa come illustrato nella Figura 14.

Riflessioni | Lo studio mette in luce la necessità di soluzioni abitative 'alternative' nella Colombia rurale e in America Latina, dove i sistemi autocostruiti e quelli industriali presentano vantaggi e sfide, ma allo stesso tempo non riescono ad ottemperare alle richieste del mercato. Si è messo in evidenza da un lato come la costruzione industrializzata garantisce performance strutturali, un buon rapporto costo-efficienza e una maggior velocità di produzione, sebbene rimanga una scelta per pochi a causa degli alti costi di trasporto, della mancanza di flessibilità e della necessità di manodopera specializzata, dall'altro come l'autocostruzione, pur favorendo il coinvolgimento della comunità, lo sviluppo di competenze e l'accessibilità economica, possa generare edilizia di scarsa qualità senza supervisione tecnica. Per superare tali criticità lo studio propone un approccio ibrido, che integri la prefabbricazione all'autocostruzione per ottimizzare efficienza e adattabilità.

Uno dei risultati chiave di questo studio è la dimostrazione di come il potenziale rappresentato dalle tecnologie di fabbricazione digitale (CAD / CAM) consenta di superare i limiti di questi due approcci: le comunità possono partecipare attivamente alla fase costruttiva mantenendo adeguati standard di qualità, tuttavia per una implementazione soddisfacente è necessario avviare percorsi di formazione specializzata con la partecipazione dell'istituzione locale, fondamentali per guidare consapevolmente gli utenti durante il processo costruttivo. Al contempo l'impiego di materiali locali e la personalizzazione di alcuni elementi di finitura risulta essenziale per favorire l'accettazione e l'adattamento alle comunità.

La costruzione del prototipo conferma la fattibilità di questo approccio e dimostra come i componenti prefabbricati possano essere assemblati in maniera efficiente e rapida garantendo la partecipazione dei cittadini durante tutto il processo. Mostrare alle Amministrazioni locali come svolgere le fasi di progettazione e di realizzazione (dalle prime interazioni con i futuri proprietari in cui si stabiliscono i parametri progettuali fino alla parametrizzazione dei componenti, alla fabbricazione digitale e all'assemblaggio sul posto) è stato fondamentale per convincerli del potenziale di questa sperimentazione e dell'importanza di investire in formazione ed equipaggiamento.

Anche il supporto degli investitori locali si è rivelato fondamentale per il successo della sperimentazione: ad esempio la donazione di materiale da un vicino produttore di legname non solo ha permesso la costruzione del prototipo, ma ha anche evidenziato l'importanza del coinvolgimento locale nel progetto; ad ogni modo ci sono ancora alcune problematiche da risolvere, sulle quali si sta lavorando.

La proprietà intellettuale è un ulteriore fattore chiave da tenere in considerazione. Per fare in modo che il progetto rimanga sempre accessibile e aperto alle comunità si è deciso di brevettare il sistema sviluppato[7]. Questa decisione mira a prevenire l'acquisizione monopolistica della tecnologia da parte di privati o l'applicazione di costi di accesso per gli utenti, preservandone la natura aperta e comunitaria. Le imprese locali sono invece benvenute nel partecipare all'iniziativa affinché possano offrire supporto come partner e non come soggetti interessati solo al suo sfruttamento. Lo studio ha infine confermato che i sistemi adattabili e modulari offrono una proposta multiscalare che può trovare applicazione ben oltre il contesto colombiano.

Considerazioni finali | Parametrictectura è un progetto di ricerca sviluppato da un gruppo di architetti e designer con l'obiettivo di rispondere a una delle crisi più impellenti che la Colombia e l'America Latina si trovano ad affrontare: quella della qualità degli alloggi rurali autocostruiti in zone dove le infrastrutture sono spesso carenti e le persone vivono in condizioni precarie e con accesso al credito limitato. Allinenadosi ad alcuni dei Sustainable Development Goals (SDG), in particolare all'SDG1 – No poverty e all'SDG3 – Good Health and Well-Being) il progetto propone una soluzione abitativa adattabile e a basso costo che sostenga i contadini, le famiglie e le comunità rurali che si ritrovano spesso esclusi dai tradizionali processi di costruzione: grazie a ridotto investimento richiesto agli abitanti e al supporto delle comunità locali, il sistema vuole tracciare una direzione alternativa per il miglioramento delle loro condizioni di vita. Sebbene l'utilizzo di strumenti parametrici garantisca configurazioni flessibili modellate sulle necessità ambientali e sociali degli abitanti, il progetto deve ancora affrontare sfide tecniche che richiedono ulteriori ricerche, in particolare rispetto alla durabilità a lungo termine, alla sostituzione dei componenti strutturali e altre specifiche relative ai materiali.

La soluzione progettuale e il prototipo dimostrano un forte potenziale di implementazione sebbene sia ancora in corso la fase di test per accertare le performance del modello e apportare eventuali migliorie. Gli stakeholders chiave nel settore dell'housing rurale in America Latina sono stati invitati a contribuire alla scalabilità del progetto e a valutare

dove indirizzare i potenziali investimenti e come strutturare la gestione della fase di produzione; bisogna agire in fretta perché, sebbene le autorità locali abbiano espresso il loro interesse nell'adozione della tecnologia, una nuova compagine politica potrebbe rallentare la fase decisionale e influire sulla continuità della sperimentazione.

Per affrontare queste problematiche l'Ufficio per il Trasferimento Tecnologico dell'Università di Los Andes – grazie alla sua competenza e alle capacità di coinvolgere gli stakeholder e di attivare partnership – sta lavorando per ottenere finanziamenti aggiuntivi e supporto istituzionale. Sviluppi futuri della sperimentazione prevedono il testing di un prototipo migliorato a breve termine e, se le sfide strutturali e di durabilità verranno superate, saremo in grado di consentire a migliaia di famiglie a basso reddito di avere accesso ad abitazioni che, seppur dal costo contenuto, sono personalizzabili e facili da costruire senza rinunciare al diritto alla salute, alla sicurezza e al benessere.

According to the most recent projections by the National Administrative Department of Statistics (DANE, 2023), Colombia's population in 2025 is estimated to reach approximately 52.77 million, with about 23.5% residing in rural areas, equivalent to approximately 12.4 million people. Despite ongoing efforts, the housing deficit in Colombia remains a critical issue. In 2013, the deficit stood at 1,664,050 households; by 2023, it had only marginally decreased to 1,643,653. Projections estimate that by 2025, the demand for rural housing will require the construction of approximately 800,000 new homes, further exacerbating the need to address the rural housing gap, estimated at approximately 2.5 million homes (DNP, 2015).

One of the key factors shaping the rural housing crisis is the transformation of rural family structures due to socio-economic shifts over the twentieth and twenty-first centuries, where the agricultural sector was sidelined in favour of industrial modernisation, exacerbated by internal conflicts that displaced rural populations (Salazar, 2016). The disparity in housing development between urban and rural areas is attributable to the prioritisation of urban-centric policies, the consolidation of the construction sector in cities, and logistical challenges that hinder rural development (World Bank, 2021). Most countries in Latin America show similar patterns, where approximately 30% of the region's population lives in rural areas, with housing deficits ranging from 25% to 60% in some countries (ECLAC, 2022).

Self-construction is a predominant practice, particularly in low-income rural communities, accounting for up to 50% of housing solutions (Inter American Development Bank, 2012). Rural households rely predominantly on informal construction methods due to limited access to financial resources and technical support, leading to substandard housing conditions. To meet the demand for rural housing, two primary alternative construction methods deviate from traditional urban construction systems: industrialised systems and self-construction. Each approach responds to distinct social and economic dynamics, offering unique advantages and challenges. This contribution presents an alternative approach to providing rural housing in Colombia and Latin America by combining self-construction practices with industrialised prefabrication supported by digital fabrication technologies. The study focuses on the development and testing of a parametric design system tailored to the needs of rural communities with limited access to infrastructure and financial resources. It proposes a decentralised, locally-driven housing solution that leverages CAD / CAM tools to improve construction quality while allowing for community participation and cultural adaptation.

The paper consists of several sections, the first of which analyses the context of rural construction in Colombia. At the same time, the second describes the design methodology developed to create the construction system. Afterwards, it presents the current prototype to test the technology and present it to stakeholders. Finally, it discusses the advantages and challenges of implementing this system in rural areas. By addressing both technical and social aspects of rural housing, this contribution offers practical insights for designers, architects, researchers and communities, demonstrating how digital design can provide alternative affordable solutions to the standard construction systems that not only hinder rural development and well-being but also rely on unsustainable methods of construction.

Industrial and prefabricated construction systems | Industrialised construction and prefabricated housing systems offer significant advantages, particularly in terms of technical precision and cost-efficiency (Steinhardt et alii, 2019; Boafo, Kim and Kim, 2016; Chiu, 2012; Davies, 2005). These methods reduce production and construction times while lowering input costs, resulting in more affordable housing solutions (Ibañez, Guallart and Salka, 2022; Parvin, 2013; Luther, 2009). Additionally, industrialised systems ensure higher technical quality and structural integrity than traditional construction methods. Industrial production processes draw much inspiration from the automotive sector, where concepts like platform sharing (Ben Mahmoud-Jouini and Lenfle, 2010) and component sharing (Takeishi and Fujimoto, 2001) improve notably cost efficiency (Krishnan and Gupta, 2001).

Industrialised construction also has notable limitations. One of the primary drawbacks is the inflexibility of modifications during the construction process. Errors in planning or design become evident during assembly and are challenging to rectify on-site, particularly in serial production models. Additional challenges include the difficulty in finding specialised labour, which is more expensive than an ordinary labourer, and the high costs of transporting prefabricated components from the factory to the construction site, especially in the case of rural areas with limited infrastructure, as is the case in 60% of Colombian areas (Daheshpour and Herbert, 2018). In addition, prefabricated housing systems are often complex for users to customise and result in uniform designs that may not appeal to potential homeowners or blend seamlessly into the local context.

Self-construction | Self-construction is widespread, particularly in rural and low-income sectors. Although often associated with substandard quality due to the lack of technical expertise and professional supervision, self-construction offers several cultural and economic benefits (Di Virgilio, 2023). This approach allows families to customise their homes based on their specific needs and available resources, fostering a sense of ownership and emotional attachment to the living space. Additionally, it minimises costs by reducing the reliance on external labour while providing an opportunity for individuals to acquire new construction skills.

It is an extension of 'DIY practices' (Do It Yourself; Edwards, 2006), typically rooted outside professional activities like design or architecture. Although DIY is considered an individual activity, some scholars argue that it has evolved as a social activity thanks to knowledge-sharing (Bean and Rosner, 2012). Through DIY, it is possible to build things that work the same or better than society's traditional infrastructure (Lukens, 2013).

Despite its advantages, self-construction often coincides with poor-quality housing due to the inexperience of builders and the absence of specialised oversight. However, when properly guided, self-construction can effectively accommodate individual and collective needs (CEMEX and Universidad Nacional Autónoma de México, 2005). Self-built homes' emotional and psychological value further enhances their significance, as individuals take pride in their achievements and develop a stronger connection to their living environment (Obremski and Carter, 2019). Moreover, self-construction promotes economic benefits by reducing labour costs and fostering skill development among community members (Hamiduddin and Gallent, 2015).

Towards an integrated approach | An ideal housing solution for a rural context, particularly in Latin America, would integrate the strengths of self-construction and industrialised systems, leveraging their respective advantages while mitigating their weaknesses in response to the actual need and housing deficit in those areas. Rural construction projects' overall quality and efficiency can improve significantly by centralising key processes such as design, production, assembly, management and administration.

Previous global projects worked as a benchmark for this project, providing the building blocks to develop an open-source parametric architecture system. For instance, Walter Segal's approach to self-building houses provides valuable insights into how the connection between the designer and the people who construct can propose alternatives for construction without sacrificing quality (Di Virgilio, 2023). In addition, it is important to underline that such an approach laid the foundation for what later became the digital fabrication process for house building (Pone, 2022).

The application of Computer-Aided Design (CAD) and Computer-Aided Manufacturing (CAM) technologies is becoming widespread across different contexts (Kolarevic, 2001; Díez, 2018) and is showing enormous potential to supply affordable quality home solutions for many (Romano and Di Monte, 2023; Celani, 2016). Several successful initiatives are paving the way for self-construction of houses with the aid of CAD-CAM tools, such as the Digitally Fabricated House for New Orleans (Sass, 2008), the WikiHouse project[1], The Veneer Building System[2], the BiosPHera housing prototype[3], modular housing for extreme environments[4], or the lightweight modular home[5]. These initiatives facilitate seamless information integration, streamline production, and enhance customisation options for alternative housing development. Still, some are dif-

ficult to implement in remote areas with no access or poor access to basic infrastructure.

The primary objective of this study is to develop an integrated digital process encompassing the design, production, and construction of rural housing in Colombia and, further, in Latin America, understanding the above limitations and challenges. We aim to produce a system easily produced with advanced equipment such as CNC routers, panel saws and beam saws; incorporate affordable renewable materials with significantly lower environmental impact than concrete (Ashby, 2013), including solid wood, Oriented Strand Board (OSB), or Medium Density Fibreboards (MDF). Additionally, the system promotes decentralised manufacturing of pieces, maintenance and supervision by putting the technology in the town hall buildings or local community centres rather than in the industry.

Numerous discussions with stakeholders revealed that while land acquisition is the greatest obstacle to housing development in urban areas, the situation is different in rural areas. Even if farmers and households own land, they face considerable obstacles in building their homes due to the lack of essential materials, such as bricks, concrete, and other essential components.

Some local mayors responded positively to bringing construction technology directly to the towns rather than relying on external sources. Consequently, a key requirement for this project is that each village administratively supports various rural communities and invests in CNC machinery and training local carpenters. Additionally, these villages should offer material-cutting services to enable farmers and villagers to actively participate in developing their homes through the 'parametric-tectura' initiative.

This process must account for both tangible and intangible factors that define the sociocultural and geographical context of the target population. To achieve this goal, four 'strategic principles' are established, necessary for any rural housing project of this type:

1) Context definition – Identifying the target population and environment must strike a balance between specificity and generality to allow methodological replication while addressing unique regional challenges; this includes recognising available local materials, climatic conditions, and geographical factors;

2) Integration of design, manufacturing and assembly led by the local administration through a continuous process in which a design expert (Manzini, 2015), either an employee of the administration or an external consultant, guides the technological implementation and is present when the design of a dwelling is required, especially for compliance with structural stability and habitability requirements;

3) Incorporation of tangible and intangible aspects – Cultural and social factors should be integrated into the design to enhance emotional community values and cultural aesthetics (Chapman, 2015) and promote acceptance;

4) User participation strategies to ensure that their requests do not compromise the structural integrity of the building while allowing for meaningful involvement; one identifies two distinct levels of participation, the first relating to 'assembly interaction' (users receive prefabricated components with detailed instructions to ensure that the assembly process does not compromise structural integrity), the second relating to 'production interaction' (users contribute to the fabrication phase of specific components under the guidance of a professional, with the possibility of improving the final design quality).

Design principles | Integrating self-construction and industrialised production addresses two key aspects of rural housing: ensuring high construction quality and incorporating intangible cultural values. By combining the strengths of both methodologies with 'strategic principles', this study establishes a framework for sustainable rural housing applicable in the different geographical areas of Colombia and Latin America. We proposed a prototype to validate this approach through empirical testing.

This research establishes essential design principles which guide the prototyping iterations developed under the proposed methodology. Primarily, it seeks to reduce construction costs through the prefabrication of components, which are produced off-site and assembled on-site, significantly expediting the building process. Construction deficiencies were minimised by integrating CAD / CAM tools throughout the design, production, and construction phases, enabling early issue detection. Resource utilisation is optimised through centralised digital planning, ensuring precise material estimation and waste reduction.

Secondarily, community participation ensures that housing solutions align with local needs. CAD tools facilitate an interactive design process with the

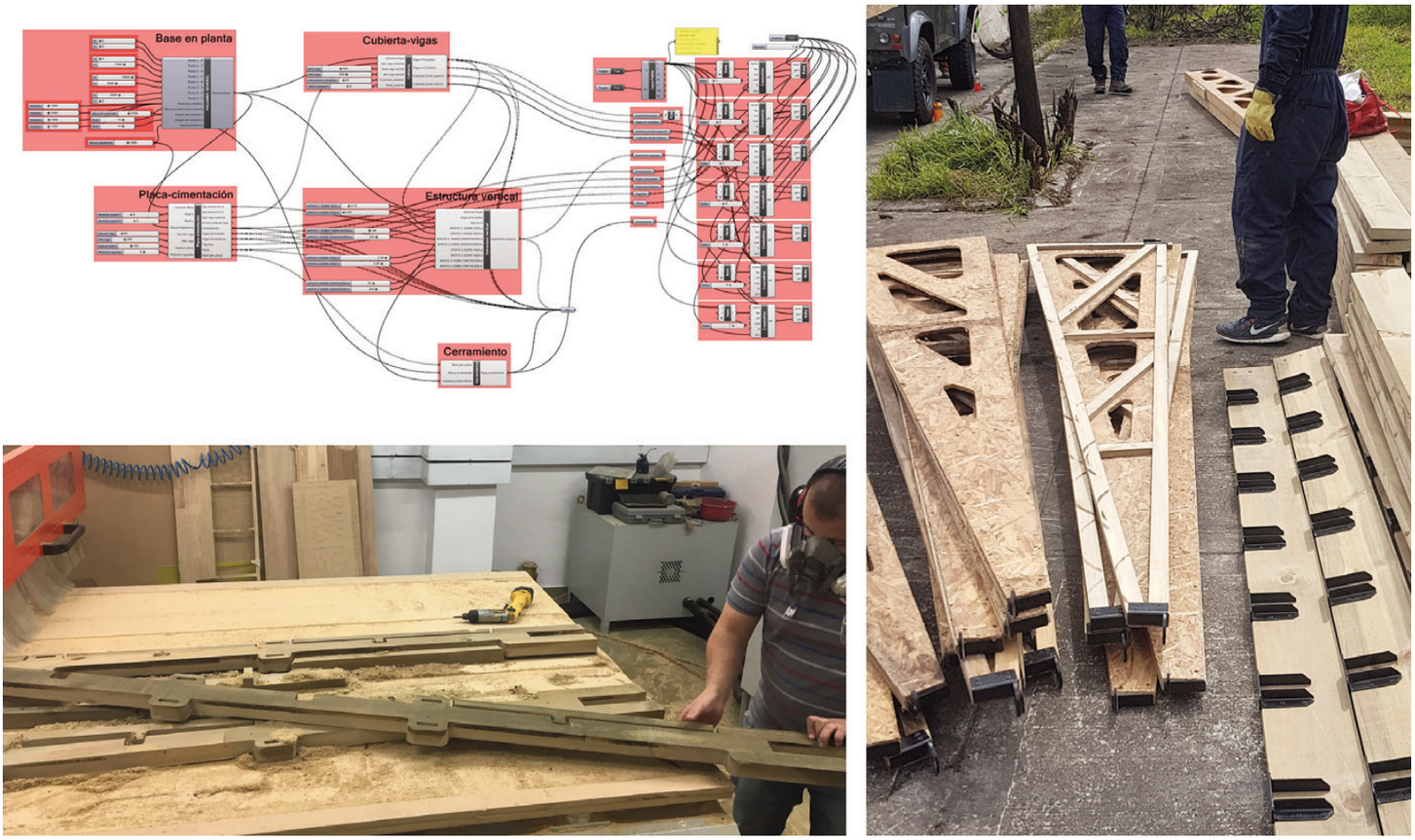


Fig. 13 | CNC Production settings and cuts (credit: C. Nieman and D. Velandia, 2024)

Fig. 14 | Visualisation of the rural house construction based on co-creative workshops with future users / builders (credit: S. Luna, 2024).

Fig. 15 | Prototype construction on rural setting in Suesca, Cundinamarca (credit: C. Nieman and D. Velandia 2024).

community, incorporating cultural elements often overlooked in mass production or urban setting development. We expect that employment opportunities will arise from this skill acquisition, facilitating immediate job creation in the various rural areas where the project will run.

Using local resources reduces reliance on standardised industrial materials, enhancing adaptability to geographical and climatic conditions while fostering knowledge exchange and cost reductions. Flexible standardisation balances serial production efficiency with adaptability to community-specific needs, following open-ended design principles (Ostuzzi and Rognoli, 2019).

Climate impact is mitigated by conducting prefabrication in controlled environments, ensuring construction schedules are not affected by weather conditions while maintaining structural integrity. Technical assistance and institutional support are crucial for successful implementation. Collaboration between local government, academic institutions, and communities ensures adequate guidance, fostering sustainable housing initiatives and community involvement.

Conceptual development of the subsystems | This study's rural housing subject consists of three conceptual subsystems based on analysing the state of the art and contextual conditions. This analysis has shown that traditional prefabricated systems are problematic on slopes, near river areas, or with soft soils. Implementing these strategic design principles allows for an independent configuration of the project according to the specific characteristics of the available land. For instance, one of the main concerns expressed by the communities we consulted is the need to level the terrain before starting a traditional prefabricated housing project. This task often requires heavy machinery and incurs additional costs that users cannot afford, potentially delaying the entire construction process.

While architectural elements are traditionally about walls, doors, floors, and windows, this research reinterprets and redefines these elements within the broader structure of subsystems (roof, platform, and envelope), establishing new design variables that are important. These let us design a rural home in a way that's independent and more in tune with the geographical and cultural reality of the people who live there.

The first subsystem is the roof, which covers the entire width of the house and requires a self-supporting structure composed of vertical support elements combined with a horizontal element. The vertical support consists of two diagonal braces forming a triangular structure for stability. In contrast, the horizontal element, referred to as the upper horizontal surface support system, spans the open space (Fig. 1). The roof, a primary structural element, determines the construction's footprint and performs a protective function, operating independently of the other subsystems. With a maximum extension of approximately 114 square metres, it consists of two structural modules, each of which houses a main beam supported by four diagonal braces anchored to the foundations and 28 connecting beams between the modules to ensure stability (Fig. 2).

Since altering the roof could compromise stability, users engage with it primarily during assembly, except for the footings, fabricated on-site (Fig. 3). Due to geographical and technical constraints, the roof assembly takes place in advance to provide shelter during construction. Its assembly follows a dynamic structural approach, where diagonal supports and beams act as rotational axes, allowing gradual elevation. First, the beam connects to the diagonal supports using a prefabricated joint, with the upper ends attached while the lower ends remain unanchored. The beam and supports are then raised incrementally by reducing the base distance between supports, forming a progressively taller triangular structure. Finally, the opposite end undergoes the same process (Fig. 4). Once the footings are secured and the joists are in place to reinforce the structure, the project can continue with the next subsystem.

The second is called the platform subsystem. It is a modular system adaptable to various housing needs. It consists of footings and a framework (Fig. 5). The footings transfer loads to the ground and elevate the house, designed as lightweight, surface-level components manageable by one or two people. The framework consists of beams, which form the structural grid, and joists, placed between beams to enhance rigidity (Fig. 6).

As the primary base for housing activities, the platform elevates the structure above natural terrain, mitigating environmental factors such as moisture, flooding, and uneven ground. The modular system follows a 3 × 4 orthogonal grid, with each module measuring 2.44 × 2.44 metres, covering approximately 72 sqm. Assembly begins with footing fabrication, followed by positioning footings at key structural points (corners, sides, and centre) to support the framework (Fig. 7). Beams and joists are then interlocked to reinforce stability before installing flooring and finishes.

The third one is called the enclosure subsystem. It defines the house's architectural form and protects inhabitants from external conditions (Fig. 8). Unlike the roof and platform, it is designed for user interaction and modification, incorporating cultural values identified through participatory workshops such as decorations, furniture elements and accessories (Fig. 9).

The enclosure follows a modular grid. Consists of internal and external elements (Fig. 10). Internal enclosures (IC) define room layouts and allow modular adjustments, with prefabricated panels enabling easy assembly and repositioning. External enclosures (EC) form the outer shell, integrating local cultural expressions (Fig. 11) and promoting the use of locally available materials for finishings. While prefabricated, they include open framework sections, allowing users to customise finishes with regionally sourced materials. The EC must provide complete protection against environmental factors, facilitate ventilation and natural lighting through controlled openings, and include access points for circulation.

A key development in the enclosures arose from community interactions: utilising cut-offs from windows and other enclosure components, it is possible to create integrated furniture (Fig. 12). This approach reduces material waste from prefabrication while integrating familiar design elements into the overall system, enhancing both functionality and sustainability.

Prototype development and construction stages | The parametric model and its rules improve for the development of the prototype. The entire system uses Rhinoceros software and its Grasshopper plug-in, chosen for their popularity among architects and designers, their affordable cost, and their efficiency in designing and parameterising components, as well as because they allow data exchange with standard CNC machines. Sawn wood and OSB chipboard sheets came into play in developing the prototype due to their potential for processing, adaptability to the context and short-term renewability (Nishimura, 2015). The characteristics of the material become an integral part of the parametric model to improve its design accuracy and construction potential.

Each subsystem within the parametric model generates individual components. While their geometrical properties are predefined, various technical, structural, and manufacturing considerations must precede production. These aspects involved a CAD model in which the materials and details of individual components are broken down into layers and optimised for the production phase through a reiterative process that frequently involves modifications to components and subsystems to improve their constructability (Fig. 13).

Component relationships directly influence these design adaptations. For example, although the beam element initially conceives of itself as a series of three flat grids, it became evident that the large number of elements to assemble would complicate the construction phase; this process was also essential to identify all the possible variables that could define the design of the structural joints.

A structured but adaptable approach is adopted during the prototyping phase to ensure the flexibility requirement; the foundation shape of the volume is a square base split into a 3 × 4 orthogonal grid. This configuration came about because of three key factors:

– the use of an orthogonal system simplifies the construction and assembly of the prototype;
– a modular unit of 2.44 × 2.44 metres is employed, corresponding to the dimensions of two standard commercial chipboard sheets; each module has an approximate area of 6 sqm, optimising material efficiency;
– the grid system allows multiple layout configurations; a consistent distribution pattern is present in all variants; six of the twelve modules are designated private spaces, while the remaining six serve social or shared functions.

After establishing a series of possible spatial configurations with the potential inhabitants, a co-design workshop is organised (Binder and Brandt, 2008), during which the shape and internal distribution agree to ensure that the prototype meets the users' needs and reflects their cultural values (Fig. 14).

The prefabricated elements comprise the production of digital fabrication tools available on the market: a numerically controlled milling machine to produce the majority of the prefabricated components as it allows a progressive breakdown of the components, resulting in numerous variations from the initial prototype. The implementation of numerical control technology allows for an optimised workflow that begins with digital prototyping, continues with production and ends with assembly. These three phases are perfectly interconnected through the parametric model to improve efficiency and reduce material waste and economic and environmental impact, enhancing the sustainability of the

entire construction process. Once fabricated, the components move to the construction site, where users are ready to assemble the prototype. This process highlights two key aspects: first, the components must be designed for ease of use, ensuring accessibility for non-specialised users; secondly, we need to develop strategies to provide guidance and support during the construction process. Incorporating CAM systems into rural housing construction in Latin America introduces new methodologies that redefine traditional building practices, shifting towards more adaptable and participatory models, assuring higher quality of construction while maintaining affordable investment. The prototype was built by partially elaborating on each subsystem (Fig. 15). This prototype aims to verify the construction process through parameterisation and CAD / CAM development processes and evaluate the directed self-construction scenarios. Additionally, the prototype setting allows us to show the entire production system to the local town majors involved in the project for implementation[6]. After assembling the three systems, construction takes three days.

The prototype is left outdoors to validate its resistance to weather conditions. It can also iterate with the parametric model making possible modifications. This phase is essential before constructing the complete home, as it is necessary to verify the structural performance of the system and materials for safety reasons before user testing. After six months of outdoor exposure, the materials will be analysed in the laboratory to assess potential damage and their structural stability. Once the prototype evaluation phase is over, it proposes to start the second phase, which aims to produce a complete housing unit, as illustrated in Figure 14.

Discussion | The study highlights the urgent need for alternative housing solutions in rural Colombia and Latin America, where self-construction and industrialised methods each present advantages and challenges, but also as both models are failing in supply demand. Industrialised construction ensures structural integrity, cost-efficiency, and faster production, yet it remains limited by high transportation costs, a lack of flexibility, and the need for specialised labour. On the other hand, self-construction fosters community involvement, skill development, and affordability, but without technical oversight, it can result in poor-quality housing. This research proposes a hybrid approach, integrating prefabrication with self-construction to optimise efficiency and adaptability.

One of the key findings is the potential of digital fabrication technologies, such as CAD / CAM tools, to bridge the gap between industrialised and self-built housing. By leveraging these technologies, communities can actively participate in construction while maintaining quality standards. However, for successful implementation, accessible training programs and institutional support must be developed to guide users through the construction process. Moreover, local materials and cultural preferences must be incorporated to enhance community acceptance and integration.

The prototype construction verified the feasibility of this approach, demonstrating that prefabricated components can be efficiently assembled within a short time frame while allowing for community participation. Showing local governments how to carry out the design and implementation phases (from the first interactions with the future owners, where design parameters get set, to component parameterisation, digital fabrication and on-site assembly) was crucial to convince them of the potential of this experiment and the importance of investing in training and equipment.

Support from local stakeholders has proven critical. For instance, we obtained a donation of materials from a nearby wood and timber manufacturer, which enabled the prototype's construction and highlighted the importance of local engagement in the project. As we move towards wider implementation, some challenges remain. The university's technology transfer office is now actively helping overcome these obstacles.

Intellectual property is another key consideration. To safeguard the project and ensure it remains accessible to communities, we have chosen to patent the system[7]. This strategy wants to prevent private companies from monopolising the technology or charging users for access, thus preserving its open and community-focused nature. Local businesses are welcome to participate in the initiative, providing support as collaborators rather than exploiters of the system. The study also confirms that modular, adaptable systems offer a scalable solution applicable beyond the Colombian context.

Conclusions | Parametrictectura is a research initiative developed by a team of architects and designers seeking to address one of the most pressing housing challenges in Colombia and Latin America: the quality of rural self-constructed housing. The project examines the application of CAD / CAM technologies in areas where conventional infrastructure is lacking and where people often reside in precarious conditions with limited access to adequate shelter and overall well-being.

By aligning with Sustainable Development Goals (specifically SDG 1– No Poverty and SDG 3 – Good Health and Well-Being), the project aims to provide an affordable, adaptable housing system that empowers rural families, farmers, and communities often outside formal building processes due to financial constraints or geographical isolation. With minimal investment from the end user and support from local communities, the system offers an alternative path to improving living conditions. Utilising parametric design tools, the system allows for flexible configurations tailored to each user's geographic and social needs. However, the project still faces technical challenges that require further research, particularly regarding long-term durability, replacement of structural components over time, and other material-specific concerns.

The design solution and prototype demonstrate strong implementation potential, although testing is underway to ascertain the model's performance and make any necessary improvements. Key stakeholders are encouraged to contribute to the project's scalability, consider where to direct potential investments and structure the management of the production phase. It is necessary to act quickly because, although local authorities have expressed interest in adopting the technology, a new political administration could slow down the decision-making process and affect the continuity of the trial.

Thanks to its expertise and ability to engage stakeholders and activate partnerships, the Technology Transfer Office at the University of Los Andes is working to secure additional funding and institutional support to address these issues. Future developments in the trial include testing an improved prototype in the short term. Suppose the structural and durability challenges are over. In that case, we will enable thousands of low-income families to access affordable, customisable, and easy-to-build homes without sacrificing their right to health, safety, and well-being.

Acknowledgements

The highlighted project in this paper was developed inside the Faculty of Architecture and Design at Los Andes University, funded by an interdisciplinary joint internal grant and the tech transfer 'impacta programme' of the Vice-Rectorate of Research from Los Andes University for the period 2017-2023. Initial development and Parametric setting: H.D. Guerrero Garzón. Joint development: E. L. Ortiz. Visualisation Images: S. Luna. Technology transfer support: TU Uniandes. Wood and timber donors: Inmunizadora Serye S. A. Additional acknowledgements to the families and local government of Suesca municipality (Colombia), especially to C. Ruiz Talero, who served as a connection bridge between the project and the local community. Additionally, this work was supported by the Open Access Publishing Fund of the Free University of Bozen-Bolzano.

The Authors confirm that the paper has the following credits: study conception, writing and original manuscript preparation, subsystems design analysis and interpretation of data (C. Ayala-Garcia); writing review and editing, study conception, parametric development, prototype construction (D. A. Velandia Rayo); study conception, prototype construction writing review and editing (C. J. Nieman Jansen). All the Authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Notes

1) For more information, see the web page: wikihouse.cc [Accessed 23 April 2025].

2) For more information, see the web page: veneerhouse.com [Accessed 23 April 2025].

3) For more information, see the web page: biosphera2.com/ [Accessed 23 April 2025].

4) For more information, see the web page: leapfactory.it [Accessed 23 April 2025].

5) For more information, see the web page: wikkelhouse.com [Accessed 23 April 2025].

6) The initial phase of the prototype development was carried out in the Municipality of Suesca (Cundinamarca, Colombia). The participation of families in co-design workshops, collaboration with the town hall and mayor, as well as the use of local space for prototype production, were all approved by the Ethics Committee of Los Andes University in accordance with its code of ethics. Additional information is available upon request.

7) The subsystems have been submitted to the local authority for IP protection under the following protocols CO2017 0006075, CO20170010145, and CO20170007359. For more information, see: patentscope.wipo.int [Accessed 23 April 2025]

References

Ashby, M. F. (2013) "Sustainability – Living within our means", in Ashby, M. F. (ed.), *Materials and the environment*, Butterworth-Heinemann, pp. 319-347. [Online] Available at: doi.org/10.1016/B978-0-12-385971-6.00011-7 [Accessed 24 April 2025].

Ben Mahmoud-Jouini, S. and Lenfle, S. (2010), "Platform reuse lessons from the automotive industry", in *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 30, issue 1, pp. 98-124. [Online] Available at: doi.org/10.1108/01443571011012398 [Accessed 24 April 2025].

Bean, J. and Rosner, D. (2012), "Old hat – Craft versus design?", in *Interactions*, vol. 19, issue 1, pp. 86-88. [Online] Available at: doi.org/10.1145/2065327.2065344 [Accessed 24 April 2025].

Binder, T. and Brandt, E. (2008), "The Design:Lab as platform in participatory design research", in *CoDesign | International Journal of CoCreation in Design and the Arts*, vol. 4, issue 2, pp. 115-129. [Online] Available at: doi. org/10.1080/15710880802117113 [Accessed 24 April 2025].

Boafo, F. E., Kim, J.-H. and Kim, J.-T. (2016), "Performance of Modular Prefabricated Architecture – Case Study-Based Review and Future Pathways", in *Sustainability*, vol. 8, issue 6, article 558, pp. 1-16. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su8060558 [Accessed 24 April 2025].

Celani, G. (2016), "Changing the Architectural Production Chain in Latin America with the introduction of New Technologies", in *Materia Arquitectura*, vol. 13, pp. 118-121. [Online] Available at: materiaarquitectura.com/index.php/MA/article/view/58 [Accessed 24 April 2025].

CEMEX México and Universidad Nacional Autónoma de México (2005), *Manual de autoconstrucción y mejoramiento de vivienda*, CEMEX, Ciudad de México. [Online] Available at: ingenieria.unam.mx/pdf/manual_autoconstruccion.pdf [Accessed 24 April 2025].

Chapman, J. (2015), *Emotionally durable design – Objects, experiences and empathy*, Routledge.

Chiu, S. T.-L. (2012), *An analysis on – The potential of prefabricated construction industry*, report submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Bachelor of Science in Wood Products Processing in the Faculty of Forestry, University of British Columbia, WOOD 493. [Online] Available at: hdl.handle.net/2429/42792 [Accessed 24 April 2025].

Daheshpour, K. and Herbert, S. (2018), *Infrastructure project failures in Colombia*, The Institute of Development Studies and Partner Organisations. [Online] Available at: hdl.handle.net/20.500.12413/14073 [Accessed 24 April 2025].

Davies, C. (2005), *The prefabricated home*, Reaktion Books, London.

Di Virgilio, N. (2023), "Fare molto con poco – Un'architettura modulare a partire da Walter Segal | Making a lot with little – Modular architecture, starting with Walter Segal", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 164-173. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/14132023 [Accessed 24 April 2025]

DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2023), *Proyecciones de población y vivienda en Colombia*. [Online] Available at: dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion [Accessed 24 April 2025].

Díez, T. (ed.) (2018), *Fab City – The mass distribution of (almost) everything*, IAAC – Fab Lab Barcelona, Barcelona. [Online] Available at: fablabbcn.org/wp-content/uploads/2020/09/Fab-City-The-Mass-Distribution-of-Almost-Everything.pdf [Accessed 24 April 2025].

DNP – Departamento Nacional de Planeaciòn (2015), *Misión para la Transformación del Campo – Informe – Mejoramiento de las Condiciones de Habitabilidad en el Campo*. [Online] Available at: colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Agriculturapecuarioforestal%20y%20pesca/Pol%C3%ADtica%20de%20Mejoramiento%20de%20las%20Condiciones%20de%20Habitabilidad%20en%20el%20Campo.pdf [Accessed 24 April 2025].

ECLAC – Economic Commission for Latin America and the Caribbean (2022), *Social Panorama of Latin America and the Caribbean 2022 – Transforming education as a basis for sustainable development*. [Online] Available at: cepal.org/en/publications/48519-social-panorama-latin-america-and-caribbean-2022-transforming-education-basis [Accessed 24 April 2025].

Edwards, C. (2006), "Home is where the art is – Women, handicrafts, and home improvements 1750-1900", in *Journal of Design History*, vol. 19, issue 1, pp. 11-21. [Online] Available at: doi.org/10.1093/jdh/epk002 [Accessed 24 April 2025].

Hamiduddin, I. and Gallent, N. (2015), "Self-build communities – The rationale and experiences of group-build (Baugruppen) housing development in Germany", in *Housing Studies*, vol. 31, issue 4, pp. 365-383. [Online] Available at: doi.org/10.1080/02673037.2015.1091920 [Accessed 24 April 2025].

Ibañez, D., Guallart, V. and Salka, M. (2022), "La prototipizzazione pedagogica di edifici ecologici avanzati e biocittà presso il Valldaura Labs | On pedagogical prototyping of advanced ecological buildings and biocities at Valldaura Labs", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 11, pp. 136-149. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/11122022 [Accessed 24 April 2025].

Inter American Development Bank (2012), *Room for Development – Housing Markets in Latin America and the Caribbean – Summary*. [Online] Available at: doi.org/10.18235/0012554 [Accessed 24 April 2025].

Krishnan, V. and Gupta, S. (2001), "Appropriateness and impact of platform-based product development", in *Management Science*, vol. 47, issue 1, pp. 52-68. [Online] Available at: dl.acm.org/doi/abs/10.5555/2789870.2789875 [Accessed 24 April 2025].

Kolarevic, B. (2001), "Designing and Manufacturing Architecture in the Digital Age", in *19th eCAADe – Proceedings of the International Conference on Education and Research in Computer Aided Architectural Design in Europe, Helsinki (Finland) 29-31 August 2001*, pp. 117-123. [Online] Available at: doi.org/10.52842/conf.ecaade.2001.117 [Accessed 24 April 2025].

Lukens, J. (2013), *DIY Infrastructure*, Doctoral dissertation, PhD in Digital Media, Georgia Institute of Technology, Atlanta. [Online] Available at: repository.gatech.edu/entities/publication/e108d0c6-58dc-421d-8184-16ae2b6db1b5/full [Accessed 21 April 2025].

Luther, M. B. (2009), "Towards prefabricated sustainable housing – An introduction", in *Environment Design Guide*, August 2009, pp. 1-11. [Online] Available at: jstor.org/stable/26151879 [Accessed 24 April 2025].

Manzini, E. (2015), *Design, when everybody designs – An introduction to design for social innovation*, The MIT Press. [Online] Available at: doi.org/10.7551/mitpress/9873.001.0001 [Accessed 24 April 2025].

Nishimura, T. (2015), "Chipboard, oriented strand board (OSB) and structural composite lumber", in Ansell, M. P. (ed.), *Wood composites*, Woodhead Publishing, pp. 103-121. [Online] Available at: doi.org/10.1016/B978-1-78242-454-3.00 006-8 [Accessed 24 April 2025].

Obremski, H. and Carter, C. (2019), "Can self-build housing improve social sustainability within low-income groups?", in *Town Planning Review*, vol. 90, issue 2, pp. 167-193. [Online] Available at: doi.org/10.3828/tpr.2019.12 [Accessed 24 April 2025].

Ostuzzi, F. and Rognoli, V. (2019), "Open-ended design – Local re-appropriations through imperfection", in Ambrosio, M. and Vezzoli, C. (eds), *Designing sustainability for all – Proceedings of the 3rd LeNS World Distributed Conference, Volume 3, Milan, Italy, April 3-5, 2019*, POLI.DESIGN, Milano, pp. 868-873. [Online] Available at: hdl.handle.net/1854/LU-8629330 [Accessed 24 April 2025].

Parvin, A. (2013), *Architecture for the people by the people*. [Online] Available at: ted.com/talks/alastair_parvin_architecture_for_the_people_by_the_people [Accessed 24 April 2025].

Pone, S. (2022), "Maker – Il ritorno dei costruttori – Una possibile transizione digitale per l'Architettura | Maker – The return of the builders – A possible digital transition for Architecture", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 12, pp. 14-23. [Online] Available at: doi. org/10.19229/2464-9309/1212022 [Accessed 24 April 2025].

Romano, R. and Di Monte, E. (2023), "Moduli nearly Zero Energy – Modelli abitativi a basso impatto ambientale per la città del futuro | nearly Zero Energy Modules – Low-impact modular housing models for the city of the future", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 250-263. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/14212023 [Accessed 24 April 2025].

Salazar, G. S. (2016), "El conflicto armado y su incidencia en la configuración territorial – Reflexiones desde la ciencia geográfica para la consolidación de un periodo de pos negociación del conflicto armado en Colombia", in *Bitácora Urbano Territorial*, vol. 26, issue 2, pp. 45-57. [Online] Available at: revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/57605/0 [Accessed 24 April 2025].

Sass, L. (2008), *Project Summary – Digitally fabricated housing for New Orleans*. [Online] Available at: ddf.mit.edu/project-summary-2/ [Accessed 24 April 2025].

Steinhardt, D., Manley, K., Bildsten, L. and Widen, K. (2019), "The structure of emergent prefabricated housing industries – A comparative case study of Australia and Sweden", in *Construction Management and Economics*, vol. 38, issue 6, pp. 483-501. [Online] Available at: doi.org/10.1080/01446193.2019.1588464 [Accessed 24 April 2025].

Takeishi, A. and Fujimoto, T. (2001), "Modularisation in the auto industry – Interlinked multiple hierarchies of product, production and supplier systems", in *International Journal of Automotive Technology and Management*, vol. 1, issue 1, pp. 1-16. [Online] Available at: hdl.handle.net/1721.1/741 [Accessed 24 April 2025].

World Bank (2021), *Urbanization and Rural Development in Latin America – A Review of Trends and Policies*. [Online] Available at: documents1.worldbank.org/curated/en/886971644211206681/pdf/2021-Results-in-the-Latin-America-and-Caribbean-Region.pdf [Accessed 24 April 2025].

DESIGN
Essays & Viewpoint

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 310-323
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/17212025

Article Info

Received 25 March 2025
Revised 22 April 2025
Accepted 23 April 2025
Published 30 June 2025

FARE E RIFARE
Opportunità e limiti della co-progettazione per gli spazi pubblici e di welfare

DOING AND REDOING
Opportunities and limits of co-design for public and welfare spaces

Cristian Campagnaro, Daniele Ronsivalle, Nicolò Di Prima, Giorgia Curtabbi, Raffaele Passaro

Abstract

L'articolo esplora le esperienze di ricerca-azione condotte dal Social Design Lab del Politecnico di Torino e dall'Augmented City Lab dell'Università di Palermo, due gruppi di ricerca impegnati nella sperimentazione di approcci progettuali partecipativi per affrontare sfide sociali complesse. La trattazione riguarda differenti progetti di rigenerazione urbana e co-progettazione di spazi per servizi pubblici, strumenti di inclusione sociale e trasformazione del welfare locale. Si analizza il ruolo della progettazione partecipativa e della co-creazione nel promuovere il coinvolgimento attivo degli stakeholder, interrogandosi sugli impatti duraturi in termini di inclusione, cura e responsabilità collettiva degli interventi realizzati. La riflessione critica riguarda anche la sostenibilità di questi processi e il loro potenziale di innesco di cambiamenti organizzativi e relativi alle politiche.

The article explores the action-research experiences conducted by the Social Design Lab of the Politecnico di Torino and the Augmented City Lab of the University of Palermo, two research groups experimenting with participatory design approaches to address complex social challenges. The discussion covers different urban regeneration projects and co-design of spaces for public services, tools for social inclusion, and the transformation of local welfare systems. The role of participatory design and co-creation in promoting the active involvement of stakeholders is analysed, questioning the lasting impacts in terms of inclusion, care, and collective responsibility for the implemented interventions. The critical reflection also concerns the sustainability of these processes and their potential to trigger organisational and policy-related changes.

Keywords

progettazione partecipativa, progettazione urbana, spazi pubblici, design per il sociale, attivazione di comunità

participatory design, urban design, public spaces, design for social innovation, community activation

Cristian Campagnaro, PhD, is a Full Professor of Design at Politecnico di Torino (Italy). His research focuses on design for sustainability, design for social inclusion, and design for participatory processes. E-mail: cristian.campagnaro@polito.it

Daniele Ronsivalle, PhD, is an Associate Professor of Urban Planning at the University of Palermo (Italy). He carries out research in urban planning, landscape planning, culture-based urban planning activities, and urban regeneration. E-mail: daniele.ronsivalle@unipa.it

Nicolò Di Prima, Designer and PhD, is an Anthropologist and Researcher at the Department of Architecture and Design, Politecnico di Torino (Italy). His research interests include the relationship between design and anthropology, material culture studies, circular economy, and the social impact of design. E-mail: nicolo.diprima@polito.it

Giorgia Curtabbi is a Systemic Designer and PhD in Management, Production, and Design at Politecnico di Torino (Italy). Her research interests mainly concern design for inclusion and social impact. E-mail: giorgia.curtabbi@polito.it

Raffaele Passaro, Designer and PhD, is a Researcher at the Department of Architecture and Design, Politecnico di Torino (Italy). His research interests include food design applied to agri-food supply chains and social impact in design. E-mail: raffaele.passaro@polito.it

I casi discussi in questo contributo rientrano in due insiemi di esperienze di ricerca-azione condotte dai gruppi di ricerca Social Design Lab (SDL), afferente al Dipartimento di Architettura e Design del Politecnico di Torino, e Augmented City Lab (ACL), afferente al Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Palermo, entrambi impegnati in attività che trovano in questo articolo un punto di riflessione comune. Le esperienze progettuali presentate si inquadrano nel campo del Design Partecipativo e della Pianificazione Urbana e si inseriscono nel dibattito sulla co-progettazione, co-creazione e co-produzione degli spazi pubblici (Robbins, 2008; Granata, 2021; Lee, Feiertag and Unger, 2024), focalizzandosi sulla rilettura critica della dimensione partecipativa di tali processi (Steen, Brandsen and Verschuere, 2018), intesi anche come esperienze di innovazione sociale (Montanari and Mizzau, 2016).

Il Social Design Lab dal 2009 ha sviluppato attività incentrate sulle pratiche di inclusione e coesione sociale e sull'esplorazione di forme di contrasto ai fenomeni di grave marginalità adulta (Campagnaro and Ceraolo, 2022). Più ampiamente, il lavoro del gruppo di ricerca si colloca nell'ambito del social design (Tonkinwise, 2019), con un'attenzione privilegiata ai processi di innovazione e impatto sociale (The Rockefeller Foundation, 2008; Phills, Deiglmeier and Miller, 2008).

L'interesse ad affrontare sfide di carattere sociale e sistemico ha portato il gruppo a collaborare con diverse Organizzazioni pubbliche e private del terzo settore – nel territorio torinese e in altre zone d'Italia – costruendo alleanze con gli stakeholder locali impegnati a rispondere a tali sfide. L'Augmented City Lab nasce nel 2018 come struttura stabile di ricerca fondata da Maurizio Carta e agisce come un cluster di ricerca che applica i 10 principi / strumenti della città aumentata per città e comunità più senzienti, collaborative, intelligenti, produttive, creative, circolari, resilienti, fluide, reticolari e strategiche e sperimenta gli approcci incrementali e adattivi del Cityforming Protocol (Carta, 2017).

Come verrà approfondito nel corso dell'articolo, la complessità e la multidimensionalità dei fenomeni sociali affrontati dai due gruppi di ricerca hanno portato a sperimentare approcci progettuali che attraversano i differenti domini progettuali (Jones and VanPatter, 2009). Questi approcci si muovono tra dimensioni tangibili, legate all'intervento sugli spazi, e dimensioni intangibili e complesse, riguardanti l'interazione con i processi di sviluppo di servizi e politiche pubbliche, nonché il disegno di nuovi sistemi territoriali (Jones, 2014). Al tempo stesso emergono nuove forme di progetto urbano e di urbanistica, che si distaccano dalla tradizionale impostazione razional-comprensiva del Piano, orientate alla realizzazione di città meramente funzionaliste (Silva, 2016), adottando nuovi approcci strategici urbani che integrano visioni multidisciplinari e strumenti di co-progettazione per affrontare la complessità ambientale e sociale e che costituiscono un'importante cornice di riferimento per ripensare il ruolo trasformativo della progettazione spaziale (Mantziaras, 2024).

Le iniziative in cui SDL e ACL sono intervenuti sono volte al contrasto della povertà, alla promozione della sicurezza alimentare, del benessere, della salute e dell'educazione di famiglie e individui, coerenti agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile 1, 2, 3 e 4 (UN, 2015). I servizi oggetto di queste progettualità rispondono a criticità e contesti differenti, offrendo accoglienza abitativa, sostegno alimentare, programmi di reinserimento sociale e lavorativo, qualità dello spazio scolastico come sineddoche della qualità dello spazio urbano di contesto.

I gruppi di ricerca sono intervenuti in tali processi contribuendo talvolta al ripensamento degli spazi che ospitano servizi già in essere, in altre occasioni all'organizzazione e all'insediamento di nuovi servizi, accompagnando interventi di ristrutturazione e di allestimento (Campagnaro and Ceraolo, 2022; Ronsivalle, 2025). Gli spazi cui si fa riferimento sono tanto quelli destinati ai beneficiari dei servizi, quanto quelli che ospitano gli uffici e i locali di lavoro degli operatori sociali.

Le esperienze descritte rientrano, in senso più ampio, in progetti di inclusione sociale e recupero volti al contrasto di diverse tipologie di marginalità economico-sociale. In particolare i casi dell'SDL contribuiscono a rispondere ai temi della prevenzione – primaria, secondaria e terziaria – degli impatti negativi della condizione di marginalità sofferta da persone in condizione di fragilità. Si inseriscono inoltre nella più ampia riflessione sull'innovazione dei sistemi di welfare locale in Italia, nell'ottica di un superamento dell'approccio emergenziale e in favore di risposte strutturate e variegate, capaci di rispondere a bisogni e percorsi di vita diversi (Campagnaro et alii, 2022). Le progettualità presentate dall'ACL mirano parallelamente al superamento delle condizioni di povertà educativa (Save the Children, 2014), a partire dal miglioramento del contesto urbano di riferimento per comunità urbane in condizione di disagio (Ronsivalle, 2025).

A partire dalla discussione di questi progetti di co-progettazione di spazi per i servizi e di iniziative dal basso di rigenerazione di spazi urbani, l'articolo intende contribuire alla riflessione critica sui processi di progettazione collaborativa e partecipativa che prevedono il coinvolgimento attivo degli stakeholder e delle comunità locali a varie scale di partecipazione (Cornwall, 2008). Questi tipi di interventi sono caratterizzati da attività collaborative 'tattiche' e da attività di progettazione partecipata, di autoproduzione e co-creazione.

L'articolo si interroga quindi sulla capacità di questi processi di coinvolgere le comunità – Organizzazioni e cittadini – impattando sulle dimensioni di cura, responsabilità e partecipazione attiva rispetto ai contesti di intervento. Nella prima parte verrà inquadrato, da ciascuno dei due punti di vista disciplinari dell'Urbanistica e del Design, il contesto teorico di riferimento e le questioni emergenti a cui rispondere tramite i progetti; nella seconda parte l'articolo presenterà i progetti di rigenerazione urbana e di co-progettazione dei servizi che hanno visto il coinvolgimento di ACL e SDL, inquadrandoli dal punto di vista metodologico; nella terza parte si discuteranno infine opportunità e limiti dei processi trasformativi dal basso e partecipativi.

SDL – Il Social Design all'interno dei servizi sociali | SDL opera in continuità con i principi del social design (Chen et alii, 2015; Koskinen and Hush, 2016; Tonkinwise, 2019), con particolare attenzione alle situazioni di esclusione sociale e povertà estrema (Manzini, 2015; Lefebre, 2018), e dell'innovazione del settore pubblico (Bason, 2014) adottando un approccio di ricerca-azione partecipativa (Cornish et alii, 2023), che prevede il coinvolgimento diretto degli stakeholder in processi collaborativi e iterativi di osservazione, azione e riflessione, anche attraverso interventi mirati (Friedman, 2008) che intendono rispondere ai problemi con soluzioni tangibili.

Gli strumenti adottati per i processi di co-design (Sanders and Stappers, 2008; Steen, 2013) nei workshop partecipativi di discussione, riflessione, prototipazione e autoproduzione sono basati sul riconoscimento e sulla valorizzazione delle conoscenze esperte, esperienziali e tacite dei partecipanti; in aggiunta l'approccio della Design Anthropology (Gunn, 2020; Di Prima, 2022) – tramite l'osservazione immersiva dei contesti, l'impiego di metodi etnografici e la riflessione critica – apporta un contributo fondamentale alla comprensione degli aspetti socioculturali, delle dinamiche interrelazionali tra gli attori e dei bisogni latenti dei contesti di intervento.

Tale approccio al progetto, che integra Design e Antropologia, si è formato e sviluppato proprio all'interno dei servizi sociali e delle comunità di pratica con cui SDL ha collaborato negli ultimi 15 anni, ed è fondato sull'ascolto, sul confronto e sulla partecipazione. Proprio da loro è infatti emerso quanto, nei contesti dei servizi sociali deputati a fornire risposte alle diverse povertà e marginalità, gli spazi fisici abbiano un ruolo determinante per il benessere psicologico, emotivo, fisico e relazionale degli utenti e delle persone che ci lavorano (Campagnaro and Porcellana, 2016). L'esperienza diretta e pluriennale dell'SDL in questo campo conferma infatti come molto spesso si tratta di luoghi che, sebbene dedicati a fornire accoglienza e sostegno, purtroppo rischiano di confermare e amplificare, nella loro dimensione spaziale ed ergonomica – fisica, funzionale e cognitiva – la condizione di disagio e di 'esistenza per sottrazione' (Porcellana, 2017) sperimentata dagli individui a cui sono rivolti.

Emblematico è il caso dei dormitori per persone in condizione di senza dimora, luoghi che appaiono generalmente respingenti, poco o per nulla progettati – nella dimensione funzionale e soprattutto semantica – riconvertiti da funzioni originariamente molto diverse (ad esempio ex scuole, uffici, fabbriche e spazi commerciali) e poco attenti alle esigenze dei nuovi utenti e del personale impiegato (Campagnaro and Di Prima, 2018).

L'inadeguatezza degli spazi si riscontra nella loro fisicità, nelle dotazioni di arredi e attrezzature, di poco valore e persino in stato di degrado: queste caratteristiche si rispecchiano anche al di fuori di tali spazi, che «[…] dall'esterno appaiono il più possibile come luoghi anonimi che non devono farsi notare poiché spesso la loro presenza è sgradita» (Leonardi, 2020, p. 41); sono spazi che tendono a essere percepiti come occludenti, sia fisicamente che simbolicamente, spesso delegati a 'luoghi di risulta' e trascurati nella loro dimensione espressiva, che trasmettono un senso di oppressione che rinnova la marginalità delle persone che li vivono e le stigmatizza ulteriormente (Fig. 1).

I progetti realizzati negli ultimi anni dall'SDL hanno provato a contrastare questo stigma e a promuovere migliori condizioni di benessere, dignità e cittadinanza. I luoghi oggetto di intervento sono dormitori, centri diurni, sportelli di comunità, housing sociali, cortili, mense e botteghe solidali: sebbene diversi per tipologia, funzioni, dimensioni e conformazione, tutti insieme sono testimoni dell'esperienza del gruppo di ricerca, in cui «[…] lo spazio è spesso uno degli oggetti dell'intervento di co-progetta-

Fig. 1 | Some locations before the co-design interventions by the Social Design Lab (credit: SDL, 2018-24).

Fig. 2 | Some moments of co-creation with different project stakeholders: from the collective choice of the stylistic character of the places to the co-production of situated interventions (credit: SDL, 2018).

Fig. 3 | Some moments of co-production with different project stakeholders: phases of self-construction of decorative and technical furnishings intended for the spaces of the interventions (credit: SDL, 2018).

zione perché è parte significativa di quel sistema di barriere che ostacolano la partecipazione di cittadine e cittadini alla vita pubblica» (Campagnaro and Ceraolo, 2022, p. 37).

ACL – Rivitalizzare le città e sviluppare spazi e funzioni tramite l'Urbanismo Tattico | L'Urbanismo Tattico (UT) si è diffuso negli ultimi dieci anni come strumento promosso dal basso per migliorare la qualità dello spazio pubblico, soprattutto in contesti con risorse economiche limitate, e contrastare l'incremento dei prezzi del settore immobiliare.

Paulo Silva (2016) evidenzia come le Istituzioni di pianificazione spesso faticano a fornire risposte adeguate e in questo ambito l'UT ha potuto fiorire in approcci e soluzioni spesso eterogenei – mettendo in discussione l'approccio alla città razionale e modernista sin dagli anni '60 Alexander (1965) – e, sostenendo che la vita urbana non può essere pianificata in una forma rigidamente gerarchica, ha introdotto il concetto di 'non pianificato' nella pianificazione. Gli ambiti 'non pianificati' o la gestione di condizioni che sfuggono alla rigidezza del piano razional-comprensivo hanno portato all'affermazione di nuovi paradigmi, tra cui l'UT. Esso, pur iniziando dall'occupazione di ambiti di progetto che il Piano tradizionale non affronta, ha via via aperto prospettive in cui pianificato e non-pianificato coesistono e contribuiscono a un'adeguata impostazione delle questioni urbane, prima ancora di definire soluzioni progettuali. Molti processi urbani derivano da iniziative spontanee (Batty, 2005) e l'auto-organizzazione è diventata centrale per spiegare l'evoluzione delle città, non solo in termini spaziali, ma anche in relazione ai modi di utilizzo e alle comunità coinvolte (Marshall, 2008) che si 'adattano' alle condizioni contingenti.

Paulo Silva (2016) usa la parola 'adattamento', riferendosi alla trasformazione graduale delle funzioni urbane anche in assenza di modifica delle strutture edilizie (Alfasi and Portugali, 2007): un tale processo ha garantito la sopravvivenza delle città nel tempo perché qualora si manifestasse l'impossibilità di adattarsi si potrebbe arrivare al declino urbano e all'abbandono della città, come nel caso di Detroit dopo la crisi dell'industria automobilistica (Carta, 2024): l'adattamento si contrappone all'urbanistica modernista, fondata su norme e standard generalizzati. In questo contesto a partire dagli anni '60 e '70 si è sviluppata una maggiore attenzione alla tipologia edilizia (Rossi, 2018; Cervellati, Scannavini and De Angelis, 1977) e alla morfologia urbana (De Carlo, 2015), tuttavia la rapida trasformazione delle città rende oggi difficile identificare modelli tipologici stabili.

Le città oggetto delle sperimentazioni dell'ACL hanno vissuto tragicamente questa condizione di crisi – tra razionalità urbanistica e adattamento dello spazio – e alcuni luoghi più di altri ancora oggi vivono i segni di questa condizione. Per affrontare tale crisi De Carlo (2015) propone un approccio che integra forma urbana e comunità: in questa ottica i processi dal basso sono sempre più sostenuti dai pianificatori, specialmente dopo la 'svolta argomentativa' degli anni '90 (Fischer and Forester, 1993; Healey, 1997) promuovendo una nuova visione che consente ai cittadini di partecipare in modi diversi, divenendo da soggetti passivi a promotori di iniziative come la High Line di New York del 2002, fino ad assumere il ruolo di co-protagonisti della governance urbana tramite modelli living-lab (Marvin et alii, 2018).

Se da un lato il progetto urbano è ancora influenzato dal principio 'form follows function' (Sullivan, 2018), con la zonizzazione come strumento di organizzazione spaziale, dall'altro il declino della regolamentazione statale e l'affermazione di politiche liberiste hanno trasformato ogni cittadino in un potenziale agente di cambiamento urbano, contribuendo a fenomeni come lo 'sprawl' e il consumo di suolo.

Si affermano quindi strumenti come l'UT, che si sviluppa in un contesto di rifiuto della pianificazione razional-comprensiva: emblematico è il TU Movement, sostenuto da Lydon et alii (2012a; 2012b), che si colloca nell'ambito del New Urbanism Movement, nato negli anni '90 e ispirato a modelli preesistenti (Calthorpe and Fulton, 2001). Malgrado rischi di scadere in un approccio localistico ed effimero, che non punta a creare connessioni con lo sviluppo urbano su larga scala (Silva, 2016), nel tempo l'UT ha assunto un ruolo più strutturato, capace di rispondere a domande di pianificazione più

Project	Years	Locations	Customers	Partners	Type of Services	Spaces
Social Colours of Housing	2011 - 2012	Torino	Valdocco; Terra Mia	SAD Città di Torino, UniTo, Fio.PSD, Cuore, Enel, FS	Night Shelter (1)	CO
La Bellezza vince sempre	2012 - 2015	Verona	Samaritano	Fio.PSD, UniTo	h24 Shelter (2)	RO, CA, MU
CPA Ghedini	2014 - ongoing	Torino	Valdocco	SAD Città di Torino, S-Nodi, Fio.PSD, UniTo, CB	h24 Shelter (2)	RO, C, HA, CA, MU, O
Cantiere Mambretti	2015 - 2018	Milano	Arca	CB	Shelter (3)	HA, CA, MU, O
Agordat	2018 - 2019	Milano	Arca	CB	Shelter (4)	CA, MU
Aldini	2017 - 2018	Milano	Arca	CB	Shelter (5)	HA, MU
Fantoli	2017 - 2018	Milano	Arca	CB	Shelter (5)	HA, CA, MU
Dieci Cortili	2019 - 2020	Milano	Arca	Cariplo	Social Co-Housing Hub	RO, MU, O
BAC Opera Barolo	2018 - 2019	Torino	Opera Barolo	BEST, Mirafiori Onlus, CB	Multi-purpose hub for citizens	C
Cascina Vita Nova	2020 - 2022	Milano	Arca	PoliTo Food Design Lab	Apartments (6), Social Market, Social Restaurant	RO, WA, CA, MU, O
V.I.A. 1 Ghiacciaie	2020 - 2022	Torino	Frassati	SAD Città di Torino, CB	Shelter (7)	RO, C, MU
V.I.A. 2 & 3 Reiss Romoli	2022 - 2023	Torino	Frassati	SAD Città di Torino, CB	Shelter (2)	RO, C, MU
Sanmartini 106	2019 - 2021	Milano	Arca, Comune di Rozzano	ALER, AFOL, AUSER, Ambrosiana, Cordata	Social Market, Multi-purpose hub for citizens	HA, WA, MU, O
V.I.P. 22	2020 - 2020	Torino	Ai.PSD	SAD Città di Torino, Fio.PSD, Tenda, CB	Daycare hub (9), Multi-service hub for citizens	WA, MU, O
Open P.I.N.O.	2020 - 2021	Torino	Polo Inclusione Città di Torino	Environment Park, CB	Multi-service hub for citizens	C, HA, MU, O
Spazio Comune VB49	2023 - 2025	Torino	Servizio Stranieri Città di Torino, UNHCR	Lavazza Ets, Mosaico, CB	Multi-service hub for foreign people	C, HA, MU, O
Hub Cimarosa	2025 - ongoing	Torino	Valdocco	SAD Città di Torino	Social Hub (8), Multi-purpose hub for citizens	RE, CA, WA, MU, O
Altrimè	2024 - ongoing	Torino	Chiesa Valdese	CB	Multi-purpose hub for citizens	C, WA, MU, O

Extended customers & partners names: **AFOL** Metropolitana Milano, **Ai.PSD** Associazione Italiana Persone Senza Dimora, **ALER** Azienda Lombarda Edilizia Residenziale Milano, Caritas **Ambrosiana**, Fondazione Progetto **Arca** Onlus, **AUSER** Lombardia, **BEST** Board of European Students in Technology, Fondazione **Cariplo**, **CB** Costruire Bellezza (laboratorio di design partecipativo per l'inclusione sociale coordinato dal Social Design Lab, Cooperativa Animazione Valdocco, in collaborazione con il Servizio Adulti in Difficoltà della Città di Torino), **Chiesa Valdese** di Torino, La **Cordata** s.c.s, Cuore Onlus, Associazione **Enel**, **Environment Park** S.P.A., **Fio.PSD** Federeazione Italiana Persone Senza Dimora, Cooperativa Sociale P.G. **Frassati** Onlus, **FS** Ferrovie dello Stato, Fondazione Giuseppe e Pericle **Lavazza Ets**, Cooperativa Sociale **Mirafiori Onlus** (Comunità Educativa Residenziale Giulia), Associazione **Mosaico** – Azioni per i rifugiati, **Opera Barolo** E.M., **PoliTo Food Design Lab**, **Polo Inclusione Città di Torino** Polo di Inclusione Nord-Ovest dei Servizi Sociali della Città di Torino, **SAD Città di Torino** Servizio Prevenzione e Fragilità Sociali e Sostegno agli Adulti in Difficoltà della Città di Torino, Cooperativa Sociale Servizi e Accoglienza il **Samaritano** Onlus,**Servizio Stranieri** della **Città di Torino**, Comitato Promotore **S-Nodi** Gabriele Nigro, Cooperativa Sociale Progetto **Tenda** Onlus, Cooperativa Sociale **Terra Mia**, **UNHCR** United Nations High Commissioner for Refugees, **UniTo** Università degli Studi di Torino Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione, Cooperativa Animazione **Valdocco**.

Extended services names: **(1)** Night shelters for homeless people, **(2)** 24-hour shelter for homeless people, **(3)** Shelters for asylum seekers and homeless people, **(4)** Shelters for asylum-seeking mothers and children, **(5)** Shelters for regular and undocumented migrants, **(6)** Temporary Housing Led flats for homeless people, **(7)** Shelters in prefabricated housing units for homeless people, **(8)** Multi-purpose social hub with accommodation for homeless people, elderly people, people with disabilities, and students, plus a support service for marginalised individuals, **(9)** Daycare hub for homeless people

Extended spaces names: **RO** housing-private rooms, **HA** hallways, **C** courtyards, **RE** restrooms, **WA** warehouse, **CA** canteens, **MU** multipurpose hall, **O** offices

Tab. 1 | Projects, years, locations, clients, partners, and types of interventions carried out by the Social Design Lab (credit: SDL, 2025).

Fig. 4 | Some interventions carried out inside shelters for homeless people in Turin and Milan (credit: SDL, 2019-23).

Fig. 5 | The intervention at the territorial help desk for the Foreigners' Service in Turin, including external spaces, internal spaces, and signage (credit: SDL, 2024).

Fig. 6 | Some pieces of furniture co-produced with different project stakeholders according to an upcycling approach (credit: SDL, 2025).

complesse, ampliando il coinvolgimento di attori e Istituzioni nella trasformazione urbana, di cui sono esempi Open Plaza a New York, Piazze Aperte a Milano e Superilles a Barcellona.

SDL – Progettazione partecipativa e valorizzazione delle competenze, dal co-design alla co-creazione | I progetti di intervento sugli spazi dei servizi descritti in precedenza e condotti dall'SDL, rispondono a due principali obiettivi trasformativi: essi mirano da un lato a risemantizzare e rifunzionalizzare i luoghi, dall'altro a valorizzare le conoscenze e le competenze dei portatori di interesse, siano essi operatori dei servizi o beneficiari finali. Per rispondere a tali obiettivi il gruppo di ricerca segue un processo progettuale articolato in fasi che alternano momenti di analisi e sintesi ad altri di esplorazione, definizione e trasformazione.

Il processo inizia con l'analisi sul campo del contesto di progetto: grazie all'immersione ripetuta nei luoghi e all'interazione diretta con gli utenti dei servizi attraverso strumenti, l'osservazione partecipante, le interviste semi-strutturate e i focus-group[1], vengono identificate le dinamiche chiave, le esigenze e le possibili aree di intervento che definiscono lo scenario di progetto (Koskinen et alii, 2012).

Successivamente l'attività di inquadramento del problema (van der Bijl-Brouwer, 2019) permette di riformulare criticamente le variegate richieste iniziali di revisione degli spazi, scomponendo, analizzando e mettendo in relazione le diverse questioni emergenti che vanno dall'accessibilità degli spazi alla loro capacità di comunicare le funzioni a cui assolvono, dalla facilità di orientamento al loro interno alle funzioni implicite a cui rispondono, individuando leve di intervento più precise e operative. Questa fase risulta cruciale in quanto produce una visione comune dello scenario progettuale e permette una lettura maggiormente consapevole delle esigenze e, soprattutto, una base condivisa di discussione tra i diversi attori che evidenzia connessioni, opportunità, criticità e priorità di intervento.

A partire da questa rilettura condivisa vengono successivamente sviluppate le proposte progettuali; in questa fase i diversi attori co-progettisti vengono coinvolti in attività volte a stimolare la creatività collettiva (Sanders and Stappers, 2008) utilizzando mood board, rappresentazioni al tratto, casi studio e modelli digitali: questa attività meta-progettuale è reiterativa e serve al gruppo di ricerca per raccogliere input e feedback utili a definire in modo condiviso le soluzioni da sviluppare a livello esecutivo.

L'ultima fase si riferisce alle attività di co-creazione, intesa come estensione pratica del processo di co-design in cui si passa alla realizzazione concreta delle soluzioni progettuali. Attraverso l'organizzazione di laboratori temporanei di autoproduzione partecipativa vengono coinvolti attivamente e direttamente nel processo di costruzione sia i designer che gli attori del contesto (Figg. 2, 3). Il processo si conclude con il rilascio del progetto ai fruitori, spesso sancito da un momento collettivo di celebrazione che diviene occasione per animare lo spazio, promuoverlo ad altri servizi del territorio e dare riconoscimento a tutti coloro che hanno contribuito al processo di trasformazione.

Questo schema progettuale è stato sviluppato negli anni in diversi contesti di servizio (Tab. 1): oltre al caso più ricorrente delle case di accoglienza per persone senza dimora, sono stati realizzati progetti in: abitazioni temporanee per nuclei mamma-bambino, strutture per richiedenti asilo, alloggi per persone anziane, Centri diurni, mense solidali, botteghe solidali, Centri servizi al cittadino e spazi polivalenti di accoglienza e ascolto. Gli interventi hanno riguardato sia spazi privati, come stanze e appartamenti, sia spazi collettivi, come atri, corridoi e sale comuni, fino ad arrivare a spazi più tecnici e operativi, come sportelli, uffici, sale colloqui e mense. A una prevalenza di interventi su spazi interni, si affiancano le trasformazioni volte a ripensare spazi aperti come i cortili di alcune strutture e le facciate esterne per dare identità e riconoscibilità ai servizi (Figg. 4-6).

I progetti di rifunzionalizzazione e risemantizzazione di tali spazi hanno risposto a due sfide principali: 1) migliorare la qualità percepita e funzionale degli spazi per renderli più gradevoli, accoglienti, non stigmatizzanti; 2) dare senso e significato ai luoghi attraverso la ridefinizione della loro identità visiva, per favorire il senso di riconoscimento, appartenenza e riconoscibilità. A seconda delle situazioni, delle possibilità, delle disponibilità e delle ambizioni degli attori coinvolti, gli interventi progettuali ricorrenti sono stati: decorazioni murali, quale elemento distintivo e d'impatto nell'esperienza di vita quotidiana dei servizi; sistemi di orientamento, utili tanto al personale quanto agli utenti dei servizi; riallestimento degli spazi, attraverso la scelta condivisa di nuovi arredi con i diversi co-progettisti. Questo processo di attribuzione di senso e costruzione di identità dei luoghi (Granata, 2021) ha sempre avuto l'obiettivo di rendere i servizi più accessibili, restituire dignità e favorire l'accesso ai diritti di cittadinanza di cui questi servizi si curano.

ACL – Urbanistica, partecipazione e co-design: contro l'approccio oracolare | L'ACL ha adottato una metodologia di progettazione partecipativa, mirata alla condivisione del progetto e all'arricchimento dell'offerta formativa nelle scuole in contesti socio-spaziali problematici. Secondo Picone (2024) una questione chiave è la scelta della metodologia più adeguata a coinvolgere le comunità in processi strutturati e superare la mera partecipazione. Le recenti esperienze dell'ACL, sebbene non esauriscano tutte le metodologie e i risultati, evidenziano elementi chiave (punti di forza e debolezza) che aiutano a capire come procedere verso il co-design delle città.

La cultura della partecipazione si è sviluppata dagli anni '90 con la 'svolta argomentativa' nella

pianificazione, tuttavia il pianificatore continua a essere visto come una figura demiurgica, redigendo progetti attraverso linguaggi e strumenti strettamente tecnici; la svolta argomentativa richiede invece un pianificatore territoriale che ascolti, guidi e plasmi le comunità, fin dalla giovane età (Fig. 7).

L'esempio – ovvero tre applicazioni differenti di uno schema identico, progettato a priori e poi adattato ai singoli casi – riguarda il lavoro con le generazioni più giovani. Da febbraio 2019 a giugno 2022, il progetto 'PARCH – Playground per Architetti di Comunità', finanziato dall'Impresa Sociale 'Con i Bambini', ha operato in tre comunità scolastiche a Favara (AG), Roma Primavalle e Palermo San Giovanni Apostolo per rafforzare le relazioni tra la comunità educante, gli studenti nelle classi di passaggio dalla Scuola primaria a quella secondaria di primo grado e il contesto urbano in cui vivono (Ronsivalle, 2025). Il progetto ha incluso, all'interno del cosiddetto Modulo 2 'Architettura Creativa', la realizzazione finale di spazi auto-costruiti dagli studenti – che avevano raggiunto nel frattempo il terzo anno di Scuola media nel 2022 – consentendo loro di godere di un senso di appartenenza e di esercitare una forma di auto-regolazione sullo spazio che sentono essere il loro.

Il processo di co-design dal basso degli spazi abbandonati nelle aree di pertinenza delle Scuole ha portato risultati a medio termine e soprattutto ha aiutato i promotori del Modulo 2 a comprendere alcuni elementi chiave: 1) per il presente, se desideriamo migliorare i comportamenti della 'comunità adulta', possiamo adottare le generazioni più giovani affinché possano essere agenti di costante 'controllo' sulle nostre azioni da adulti; 2) per il futuro, se vogliamo migliorare permanentemente la qualità dello spazio, dobbiamo insegnare alle generazioni più giovani ad apprezzare l'ambiente costruito affinché possano diventare cittadini più esigenti.

L'azione di coinvolgimento deve essere nutrita quotidianamente; non può essere un evento sporadico e deve crescere con la comunità per prevenire che la 'comunità adulta' valuti negativamente le azioni dei giovani ora e per garantire che in futuro i giovani non smettano di apprezzare la qualità dell'ambiente costruito. In processi maggiormente strutturati di progetto dello spazio educativo (Santos, Kazimirko and Barros, 2020), l'idea della co-generazione dello spazio di vita collettiva è assunto come elemento chiave per la ridefinizione della qualità della vita delle più giovani generazioni.

Le attività del PARCH sono state sviluppate su tre anni diversi, lungo tutta la vita del progetto. Nel primo anno di attività, il 'gioco' è stato utilizzato per guidare i bambini nella comprensione degli spazi del loro quartiere, identificando soluzioni per trasformare e rigenerare il contesto urbano. Il Modulo 2 ha adottato il paradigma della Città Aumentata (Carta, 2017), che risponde alle esigenze di una società connessa e basata sulla conoscenza, attivando una rigenerazione umana e urbana. I bambini hanno imparato a identificare obiettivi di qualità, benessere e inclusione, traducendoli in dispositivi di design (Figg. 8, 9) attraverso il 'Protocollo di Cityforming' (Carta, 2017; Fig. 10), un processo auto-rigenerante che riattiva il metabolismo di un'area, partendo dai suoi componenti rigenerativi.

Nel secondo anno i bambini hanno sviluppato un programma generale per il contesto urbano e partecipato al co-design degli spazi interni ed esterni delle Scuole, dove si trovavano i luoghi per la 'colonizzazione'; la progettazione è variata dalla scala urbana (spazi e funzioni) a quella dell'edificio, e in particolare della Scuola (Fig. 11). Negli anni terzo e quarto del Modulo 2, si è attivato il co-design e la co-creazione di spazi urbani collettivi all'interno e all'esterno delle Scuole, con l'obiettivo di creare Hub Comunitari stabili, spazi scolastici che abilitano relazioni e opportunità in connessione con le esigenze del quartiere, partendo da applicazioni di urbanismo tattico (Bazzu and Talu, 2016; Figg. 12, 13).

Nei prossimi paragrafi si riportano una serie di considerazioni sulle opportunità e i nodi critici legati ai processi di trasformazione partecipativa degli spazi urbani e degli spazi dei servizi. Andando oltre la valutazione degli esiti più materiali, espliciti e tangibili, l'analisi propone una riflessione qualitativa che si interroga su tre tematiche principali: 1) luci e ombre della pratica della co-creazione; 2) rapporto tra partecipazione al progetto, responsabilità e cura dei luoghi; 3) interconnessione tra diverse dimensioni di cambiamento, dal 'nuovo volto' alle 'nuove pratiche' verso 'nuove politiche'.

Luci e ombre della pratica della co-creazione | Nei progetti presentati la co-creazione è un'estensione del processo di co-design che permette di passare alla fase realizzativa degli interventi attraverso l'inclusione e la partecipazione attiva di alcuni attori del contesto. Molto spesso l'idea delle Organizzazioni è che le attività di autocostruzione possano coinvolgere i beneficiari dei servizi, in quanto questo tipo di coinvolgimento pratico è visto come un modo per socializzare, recuperare o imparare nuove competenze, trascorrere del tempo di qualità. Se questo non è errato, il rischio da parte delle Organizzazioni è credere che possa avvenire senza il contributo degli operatori sociali e della componente educativa, delegando completamente il lavoro al gruppo di progettisti e perdendo di fatto l'occasione per sfruttare le attività come momento di osservazione educativa e di accompagnamento.

Anche il tema del riconoscimento economico, ma non solo, spesso è sottovalutato, in quanto si pensa a questo tipo di attività come puramente volontaristiche. Allo stesso modo, da parte degli operatori dei servizi, l'entusiasmo che spesso accompagna l'idea di lavorare insieme per rendere migliore il proprio posto di lavoro, si scontra poi con una collaborazione che di fatto è molto difficoltosa se non del tutto assente. Il grande entusiasmo iniziale infatti, anche a fronte di un sincero interesse, finisce per scontrarsi con gli impegni lavorativi quotidiani che non lasciano effettivamente spazio a questo tipo di attività. In generale dunque il rischio è quello di sottovalutare l'impegno organizzativo e di risorse che richiede la co-creazione.

Dal lato organizzativo invece è rilevante osservare come l'attività di autoproduzione permetta di gestire il processo di messa in opera degli interventi con una modalità progressiva, tattica e di prototipazione dal vivo che garantisce un buon grado di flessibilità e adeguamento del progetto al contesto. Tale modalità è fondamentale in situazioni in cui non sempre è pensabile interrompere l'erogazione del servizio per dedicarsi completamente al rifacimento degli spazi, ma in cui è più opportuno, se non necessario, sapersi adattare alle esigenze di servizio e alle disponibilità di spazio, tempo e risorse.

Dal punto di vista progettuale e di ricerca-azione infine, sebbene l'attenzione dei progettisti sia inevitabilmente portata a focalizzarsi maggiormente sulla dimensione organizzativa, performativa e pratica delle attività, è interessante osservare come tanto le singole persone coinvolte quanto le Organizzazioni reagiscono a queste attività. In un'ottica di Design Anthropology la co-creazione permette di immergersi con maggior profondità nei contesti e osservarne le dinamiche quotidiane dall'interno, riflettendo sulle modalità operative e organizzative, sui ruoli e strategie adottate per gestire la trasformazione. Concepire la co-creazione in questa logica la rende certamente un processo dispendioso in termini di energie, attenzione e responsabilità, ma può essere anche una risorsa per le Organizzazioni coinvolte, che è lecito immaginare di poter guidare a riconoscere questa prospettiva non evidente e a guardarla con intenzionalità. Cogliere la co-creazione come opportunità per riflettere insieme ai committenti sul funzionamento del servizio da loro gestito e far emergere criticità non esclusivamente spaziali, ma anche organizzative, può portare a un processo più ampio di innovazione delle pratiche organizzative e delle strategie adottate e quindi del servizio stesso.

Fig. 7 | The co-planning model of the PARCH project included the use of building blocks to stimulate the understanding of the project as a complex process (credit: ACL, 2021).

Il rapporto non scontato tra partecipazione al progetto, responsabilità e cura dei luoghi | Per come è inteso e presentato nel presente documento, l'approccio partecipativo alla trasformazione degli spazi e dei luoghi coinvolge beneficiari finali e operatori portandoli a riconoscere immediatamente il proprio contributo alla trasformazione, contribuendo così a rafforzare il senso di appartenenza e responsabilità verso il cambiamento generato e verso lo spazio trasformato (Hansson and von Busch, 2023).

Tuttavia questa narrazione rischia di essere parziale, se assume che 'lasciare il proprio segno' si traduca in un senso di proprietà della trasformazione realizzata e in una cura effettiva dello spazio trasformato in seguito alla realizzazione del progetto. Spesso gli spazi trasformati restano percepiti come 'terzi', esterni alla sfera personale oppure frutto di un'azione estemporanea, compromettendo il senso di responsabilità della loro manutenzione nel tempo (Caperon, Saville and Ahern, 2022). Il rischio

è che nonostante l'entusiasmo iniziale l'assenza di un legame profondo con gli spazi porti a una diminuzione dell'impegno nella loro cura e quindi a un progressivo deterioramento degli stessi; le ragioni di tale mancata consequenzialità sono da ricercare nel modo in cui il processo è guidato, così come in fattori strutturali e organizzativi.

All'interno delle Organizzazioni spesso non esistono figure dedicate alla cura degli spazi, né viene legittimato il tema come una responsabilità concreta di chi ci lavora; in altri casi la responsabilità della cura resta spesso vincolata a ruoli definiti, come emerge in alcuni casi in cui per esempio l'operatore che ha partecipato alla disposizione di alcune piante d'arredo non si sente incaricato di prendersene cura nel tempo, perché 'non è il suo ruolo'. O, ancora, il vincolo potrebbe essere costituito dal radicamento delle abitudini anche a fronte dell'introduzione di soluzioni tecniche migliorative: per esempio l'installazione di bacheche non impedisce agli operatori di continuare ad attaccare fogli ai muri con il nastro adesivo, segno di una 'memoria di forma' consolidata. La partecipazione al progetto quindi non sempre si traduce in una presa in carico attiva dei luoghi, ma piuttosto in una percezione di contributo che ha effetti variabili sulla gestione a lungo termine.

Pare doveroso osservare inoltre che il mancato, o parziale, senso di proprietà e responsabilità nei confronti degli spazi dipenda dal loro essere luoghi di lavoro e accoglienza che non appartengono a chi li vive, utenti e operatori, gli ultimi dei quali sarebbero i soggetti più indicati per assumere un ruolo attivo nella manutenzione. Tuttavia il loro coinvolgimento è spesso limitato, sia per la natura delle loro mansioni – che li tiene impegnati su altre attività e li sottopone a carichi di lavoro elevati – sia per una resistenza attiva, legata a un senso di insoddisfazione nei confronti dell'Organizzazione. In alcuni casi la non-partecipazione diventa una forma di dissenso nei confronti di un sistema che non li supporta adeguatamente (Ergun et alii, 2025), nonostante ciò produca un 'trascuramento' delle esigenze degli operatori e quindi un peggioramento della loro vita professionale.

Sebbene le Organizzazioni richiedano interventi di rinnovamento, anche partecipativi, ciò non significa che abbiano sviluppato una maggiore capacità di prendersi cura degli spazi. La questione della manutenzione e della gestione nel tempo rimane aperta: senza una strategia di continuità, il miglioramento degli ambienti rischia di essere solo temporaneo. Perché il cambiamento sia duraturo serve integrare strategie di gestione e manutenzione sostenibili sin dalle fasi iniziali, coinvolgendo tutti gli attori interessati, affinché si impegnino attivamente nella loro gestione futura; ciò potrebbe implicare anche la formazione di figure dedicate alla cura degli spazi, in modo che la responsabilità diventi parte integrante della cultura organizzativa dell'Ente coinvolto.

Interconnessione tra le diverse dimensioni di cambiamento: informare nuove politiche sociali | Un ultimo tema che si intende trattare mira a stimolare la riflessione sulla possibilità, attraverso progettazione e realizzazione collaborative dell'intervento sugli spazi, di mettere in discussione più ampi livelli trasformativi, legati alle pratiche delle Organizzazioni e alle politiche di cui gli spazi sono manifestazione. Ad esempio sfruttare il progetto sugli spazi per ripensare le strategie organizzative degli attori con cui si collabora – sia ai fini della sostenibilità dell'intervento realizzato, sia ai fini del miglioramento dei servizi e della qualità degli ambienti urbani – può consentire di innescare delle trasformazioni potenzialmente strutturali all'interno delle Organizzazioni, mentre la moltiplicazione delle esperienze citate e i risultati ottenuti, a fronte del 'riverbero' che il miglioramento degli spazi esercita nello stimolare il desiderio di replicare l'intervento in altri contesti, può divenire un driver per guidare le politiche sociali, suggerendo cambiamenti culturali e operativi (Boyer, Cook and Steinberg, 2013).

Affinché gli interventi trasformativi sugli spazi rispondano alle istanze di cura e dignità da cui hanno origine si ritiene cruciale che non si limitino a rispondere a esigenze immediate, ma siano sostenuti da strategie di gestione e manutenzione che garantiscano un impatto a lungo termine. L'approccio di co-design può fungere da ponte, facilitando la connessione tra le esperienze dirette e le politiche a livello comunale e regionale, mentre le esperienze accumulate attraverso la co-creazione possono fornire preziose informazioni per la pianificazione futura, contribuendo a una gestione più efficace degli spazi pubblici.

Occorre tuttavia considerare che questa possibilità spesso tende a scontrarsi con la resistenza al cambiamento che emerge quando il progetto tocca particolari aspetti delle pratiche consolidate: se infatti le Organizzazioni tendono ad accettare miglioramenti estetici, spesso sono restie a modifiche che richiedono un ripensamento delle modalità operative, accentuando come sostenuto da Jones and

Fig. 8 | The urban drawing of the demand for transformation in Favara (credit: ACL, 2019).

Fig. 9 | The sketch of the project for the social living space in the 'caretaker's house' at the Primavalle School in Rome becomes an opportunity to trace signs and dreams of the future (credit: ACL, 2021).

Van Patter (2009) la separazione tra il design degli spazi (Design domain 2.0) e quello delle pratiche e dei sistemi (Design domain 3.0 e 4.0), anche se i benefici del cambiamento sono chiari. Si evidenzia pertanto la necessità di un approccio integrato, da promuovere sensibilizzando gli Enti con cui si collabora e lavorando per allineare gli obiettivi progettuali con le esigenze operative quotidiane.

Conclusioni | Il contributo ha posto in connessione due diversi approcci trasformativi basati sulla collaborazione: uno nell'ambito di contesti educativi urbani, l'altro dei servizi di welfare. Ciò che emerge dal confronto tra le esperienze dei due gruppi di ricerca è il duplice impatto positivo di questi processi, da un lato sulla qualità degli spazi, dall'altro sul benessere e l'intensità della partecipazione attiva degli attori coinvolti.

La rilettura comparata ha tuttavia evidenziato un comune rischio di inaridimento progressivo del legame tra i luoghi trasformati e le persone che quella trasformazione hanno desiderato, richiesta e ottenuta e che hanno contribuito attivamente al processo: indebolimento del senso di appartenenza, di proprietà comune, di responsabilità e cura. In parte ciò è da attribuirsi alla tendenza da parte dei sistemi organizzativi presentati di pensare, erroneamente, il cambiamento dello spazio fisico come sconnesso da un cambiamento che riguarda anche le pratiche operative, organizzative, di gestione e di erogazione dei servizi che lo caratterizzano.

In questo senso dunque le riflessioni presentate nell'articolo sottolineano come le esperienze di progetto partecipativo, che partono da istanze di cambiamento spaziale, non permettano unicamente di migliorare la fruizione degli spazi e l'esperienza di chi li vive e ci lavora, ma siano anche opportunità di osservare criticità e nuove esigenze che emergono durante questo tipo di processi e che sono legate ad aspetti più organizzativi e di sistema inerenti a tutta la rete di attori sociali coinvolti. Le esperienze di questi anni ci insegnano, in effetti, come questi processi non possono non interrogare, investire e agire anche su dimensioni di tipo sociale, relazionale, umano, culturale e politico.

La conoscenza trasversale e multidimensionale prodotta durante questi processi può giocare dunque un ruolo importante nell'individuare ulteriori traiettorie di miglioramento, rafforzamento e innovazione di questi luoghi e servizi fondamentali per la cittadinanza. In quest'ottica il valore dei progetti di co-costruzione dell'identità e del senso dei luoghi non termina con il rilascio del progetto di architettura dello spazio, ma risiede anche nella loro capacità di essere occasione concreta e stimolo per un ripensamento e miglioramento continuo: il dispositivo progettuale può contribuire, in modo dinamico, a co-progettare le risposte alle sfide poste dalla natura mutabile dei fenomeni da cui questi spazi di pubblica utilità sono attraversati.

In prospettiva di ulteriori sperimentazioni l'invito che da questo articolo recepiamo e condividiamo con i progettisti, i responsabili delle Organizzazioni pubbliche e private del terzo settore e i decisori politici è di andare oltre la natura estemporanea di questo tipo di interventi e immaginare piuttosto percorsi trasformativi di più ampio respiro e su più dimensioni che possano dare continuità alle pratiche di cura e co-responsabilità innescati dagli stessi.

In relazione alle discipline del progetto per fare questo è utile immaginare processi di mantenimento delle relazioni di interesse e di attenzione attraverso operazioni di monitoraggio periodico e ulteriori occasioni di co-produzione e co-design, che rinnovino la percezione di proprietà collettiva e favoriscano il coinvolgimento costante di comunità e Organizzazioni. La proposta è adottare un modello progettuale poliedrico, che unisca diverse aree disciplinari e che, con adeguati passaggi incrementali e di progressivo adattamento, sia in grado di affrontare le complessità indagate in modo efficace. Ciò significa anche cercare un equilibrio tra obiettivi di sviluppo globali, quali la qualità dell'istruzione e il benessere collettivo, e le necessità più immediate e concrete delle comunità, che richiedono strategie di attenzione e di inclusione dei diversi gruppi sociali.

La conclusione in ogni caso rimane aperta e non indirizzabile con soluzioni univoche e modelli precostituiti; la discussione presentata infatti riguarda le implicazioni e le criticità del co-design degli spazi pubblici in precisi contesti e rispetto ai temi della marginalità sociale, della povertà e dei sistemi educativi urbani. Considerando tale delimitazione come superabile si ritiene comunque che le riflessioni sulla trasformazione partecipativa degli spazi pubblici possano estendersi ad altri contesti. In questo senso rafforzare la relazione con le discipline umanistiche e sociali può rivelarsi di fondamentale importanza per indagare ulteriormente le osservazioni qui presentate, riconoscendo e integrando la complessità multidimensionale che caratterizza ogni contesto anche relativamente a specificità di tipo geografico, sociale, politico e culturale.

The cases discussed in this contribution are part of two sets of action-research experiences conducted by the research groups Social Design Lab (SDL), affiliated with the Department of Architecture and Design of the Politecnico di Torino, and Augmented City Lab (ACL), affiliated with the Department of Architecture of the University of Palermo, both engaged in activities that find in this article a common point of reflection. The design experiences presented are framed within the field of Participatory Design and Urban Planning and are part of the debate on the co-design, co-creation, and co-production of public spaces (Robbins, 2008; Granata, 2021; Lee, Feiertag and Unger, 2024), focusing on a critical reinterpretation of the participatory dimension of these processes (Steen, Brandsen and Verschuere, 2018), also understood as experiences of social innovation (Montanari and Mizzau, 2016).

Since 2009, the Social Design Lab has developed activities centred on practices of social inclusion and cohesion and exploring ways to counteract the phenomena of severe adult marginalisation (Campagnaro and Ceraolo, 2022). More broadly, the research group's work fits within the field of social design (Tonkinwise, 2019), with a special focus on processes of innovation and social impact (The Rockefeller Foundation, 2008; Phills, Deiglmeier and Miller, 2008).

The interest in addressing social and systemic challenges has led the group to collaborate with various public and private Third-Sector Organisations in the Turin area and other parts of Italy, building alliances with local stakeholders to respond to such challenges. The Augmented City Lab was established in 2018 as a stable research structure founded by Maurizio Carta and operates as a research cluster applying the 10 principles / tools of the augmented city for more sentient, collaborative, intelligent, productive, creative, circular, resilient, fluid, networked, and strategic cities and communities, experimenting with the incremental and adaptive approaches of the Cityforming Protocol (Carta, 2017).

As will be explored further in the article, the complexity and multidimensionality of the social phenomena tackled by the two research groups have led to experimenting with design approaches that cross different design domains (Jones and VanPatter, 2009). These approaches move between tangible dimensions, related to interventions on spaces, and intangible and complex dimensions, concerning interaction with the development processes of services and public policies, and the design of new territorial systems (Jones, 2014). At the same time, new forms of urban design and urban planning are emerging, moving away from the traditional rational-comprehensive Plan approach oriented toward merely functionalist city-making (Silva, 2016), adopting new urban strategic approaches, integrating multidisciplinary visions and co-design tools to tackle environmental and social complexity, thus providing an important framework for rethinking the transformative role of spatial design (Mantziaras, 2024).

The initiatives in which SDL and ACL intervened aim at combating poverty and promoting food security, well-being, health, and education for families and individuals, consistent with Sustainable Development Goals 1, 2, 3, and 4 (UN, 2015). The services addressed by these projects respond to various critical issues and contexts, offering housing reception, food support, social and work reintegration programs, and improvements in the quality of school spaces, viewed as a synecdoche of the quality of the surrounding urban space.

The research groups contributed to these processes by sometimes rethinking the spaces hosting existing services and, at other times, organising and establishing new services, accompanying renovation and outfitting interventions (Campagnaro and Ceraolo, 2022; Ronsivalle, 2025). The spaces referenced include those intended for service beneficiaries and those hosting the offices and workspaces of social workers.

The experiences described more broadly fall within projects aimed at social inclusion and recovery, addressing various types of economic-social marginality. In particular, SDL's cases respond to themes of primary, secondary, and tertiary prevention of the negative impacts of marginality experienced by fragile individuals. They also contribute to the broader reflection on the innovation of local welfare systems in Italy, moving beyond an emergency-driven approach towards structured and diversified responses capable of addressing diverse needs and life paths (Campagnaro et alii, 2022). Meanwhile, ACL's projects aim to overcome educational poverty (Save the Children, 2014), starting with improving the urban context for urban communities experiencing hardship (Ronsivalle, 2025).

Starting from discussing these co-design projects for service spaces and grassroots urban regeneration initiatives, the article intends to contribute to critical reflection on collaborative and participatory design processes involving the active engagement of stakeholders and local communities at various participation scales (Cornwall, 2008). These interventions are characterised by collaborative 'tac-

tical' activities, participatory design, self-production, and co-creation.

Thus, the article questions the capacity of these processes to engage communities, Organisations and, citizens, impacting dimensions of care, responsibility, and active participation in the contexts of intervention. The first part will outline the theoretical framework and emerging issues to be addressed through projects from the dual-disciplinary perspectives of Urban Planning and Design. In the second part, the article will present the urban regeneration and service co-design projects involving ACL and SDL, framed methodologically. The third part discusses the opportunities and limits of bottom-up and participatory transformative processes.

SDL – Social Design within social services | SDL operates in continuity with the principles of social design (Chen et alii, 2015; Koskinen and Hush, 2016; Tonkinwise, 2019), with particular attention to situations of social exclusion and extreme poverty (Manzini, 2015; Lefebre, 2018), and public sector innovation (Bason, 2014) adopting a participatory action-research approach (Cornish et alii, 2023), which involves the direct engagement of stakeholders in collaborative and iterative processes of observation, action, and reflection, also through situated interventions (Friedman, 2008) aimed at responding to problems with tangible solutions.

The tools adopted for the co-design processes (Sanders and Stappers, 2008; Steen, 2013) in participatory workshops of discussion, reflection, prototyping, and self-production are based on the recognition and valorisation of the expert, experiential, and tacit knowledge of the participants; in addition, Design Anthropology approach (Gunn, 2020; Di Prima, 2022) – through immersive observation of contexts, the use of ethnographic methods, and critical reflection – makes a fundamental contribution to the understanding of the socio-cultural aspects, the interrelational dynamics among the actors, and the latent needs of the intervention contexts.

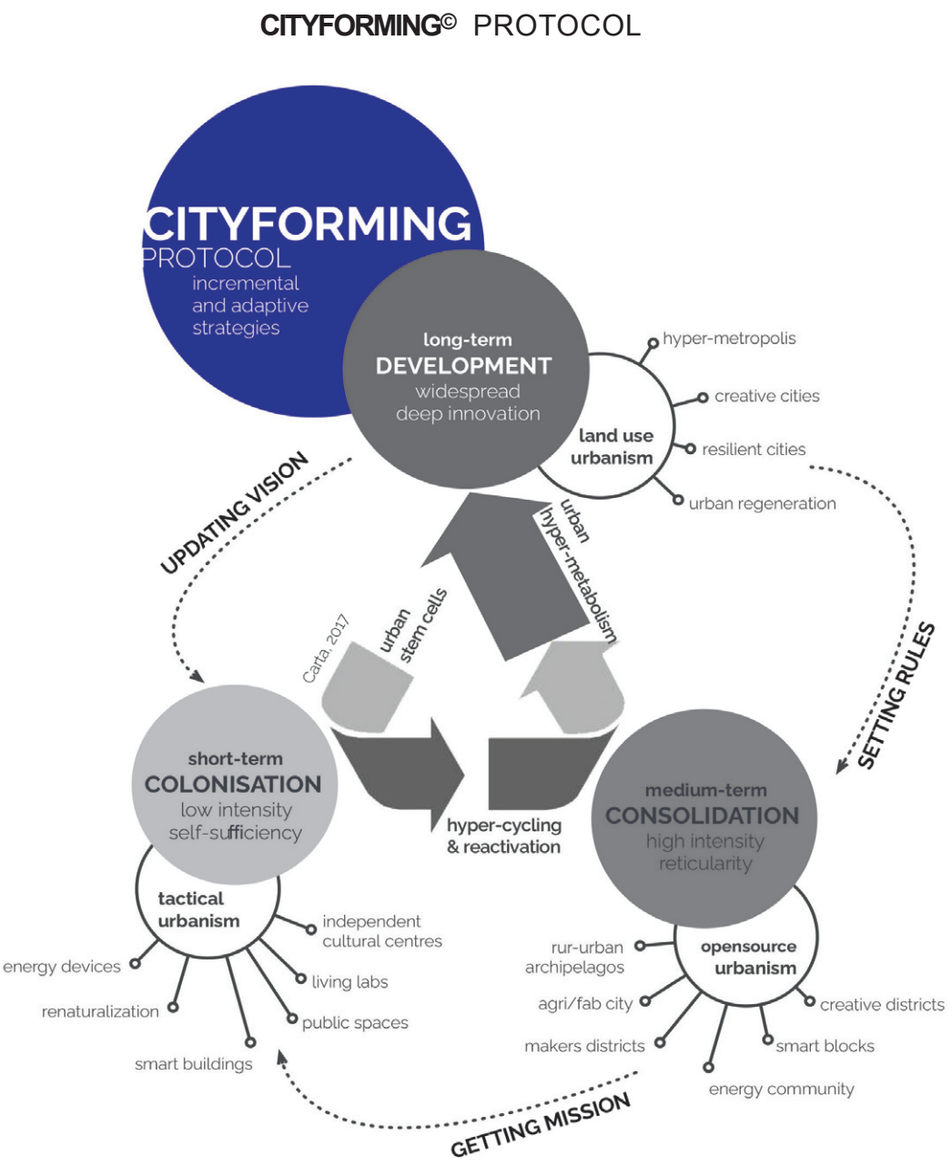


Fig. 10 | The Cityforming Protocol introduces an incremental and adaptive approach to the urban regeneration process, overcoming the ephemeral nature of tactical urbanism and the all-encompassing rational comprehensiveness of hetero-directed planning (source: Carta, 2017, 2022).

This approach to design, which integrates Design and Anthropology, was formed and developed precisely within social services and communities of practice with which SDL has collaborated over the last 15 years, and it is founded on listening, dialogue, and participation. It is precisely from them that it emerged how, in the contexts of social services tasked with responding to different forms of poverty and marginalisation, physical spaces have a determining role in the psychological, emotional, physical, and relational well-being users and of the people who work there (Campagnaro and Porcellana, 2016). The direct and long-standing experience of SDL in this field confirms that very often these are places which, although dedicated to providing reception and support, unfortunately, risk confirming and amplifying, in their spatial and ergonomic dimensions – physical, functional, and cognitive – the condition of discomfort and an 'existence by subtraction' (Porcellana, 2017) experienced by the individuals to whom they are addressed.

Emblematic is the case of shelters for people experiencing homelessness, places that generally appear unwelcoming, poorly or not at all designed, in their functional and primarily semantic dimension, reconverted from functions originally very different (for example, former schools, offices, factories, and commercial spaces) and not attentive to the needs of the new users and the personnel employed there (Campagnaro and Di Prima, 2018).

The inadequacy of the spaces is evident in their physicality, in the equipment and furnishings provided, often of little value and even in a state of decay: these characteristics are also reflected outside these spaces, which from the outside appear as anonymous places that should not draw attention to themselves because often their presence is unwelcome (Leonardi, 2020); they are spaces that tend to be perceived as occluding, both physically and symbolically, often relegated to 'residual spaces' and neglected in their expressive dimension, transmitting a sense of oppression that renews the marginalisation of the people living in them and further stigmatises them (Fig. 1).

The projects carried out in recent years by SDL have sought to counter this stigma and promote better well-being, dignity, and citizenship conditions. The places targeted by intervention are shelters, day centres, community help desks, social housing units, courtyards, canteens, and solidarity shops: although different in typology, functions, dimensions, and configurations, all together they bear witness to the research group's experience, in which space is often one of the objects of co-design intervention because it is a significant part of that system of barriers that hinder citizens' participation in public life (Campagnaro and Ceraolo, 2022).

ACL – Revitalising cities and developing spaces and functions through tactical urbanism | Tactical Urbanism (TU) has spread over the last ten years as a bottom-up tool to improve the quality of public space, especially in contexts with limited economic resources, and to counteract the increase in real estate prices.

Paulo Silva (2016) highlights how planning institutions often struggle to provide adequate responses. TU has flourished with heterogeneous approaches and solutions in this context, challenging the rational and modernist approach to the city since the 1960s. Alexander (1965), supporting the idea

that urban life cannot be planned in a rigidly hierarchical form, introduced the concept of the 'unplanned' into planning.

The 'unplanned' domains or the management of conditions that escape the rigidity of the rational-comprehensive Plan led to the emergence of new paradigms, among which is TU. Although it began by occupying project areas that the traditional Plan did not address, TU has gradually opened up perspectives where planned and unplanned coexist and contribute to an appropriate framing of urban issues, even before defining design solutions. Many urban processes derive from spontaneous initiatives (Batty, 2005), and self-organisation has become central to explaining the evolution of cities, not only in spatial terms but also about modes of use and the communities involved (Marshall, 2008), which 'adapt' to contingent conditions.

Paulo Silva (2016) uses the word 'adaptation' to refer to the gradual transformation of urban functions even without modification of building structures (Alfasi and Portugali, 2007): such a process has guaranteed the survival of cities over time because, if the ability to adapt fails, it could lead to urban decline and the abandonment of the city, as in the case of Detroit after the crisis of the automobile industry (Carta, 2024). Adaptation opposes modernist urbanism based on generalised norms and standards. In this context, from the 1960s and 1970s, greater attention developed toward building typology (Rossi, 2018; Cervellati, Scannavini and De Angelis, 1977) and urban morphology (De Carlo, 2015). However, the rapid transformation of cities today makes it challenging to identify stable typological models.

The cities targeted by ACL's experiments have tragically experienced this crisis between urban rationality and spatial adaptation, and some places, more than others, still bear the signs of this condition today. To address this crisis, De Carlo (2015) proposes an approach that integrates urban form and community: from this perspective, bottom-up processes have been increasingly supported by planners, especially after the 'argumentative turn' of the 1990s (Fischer and Forester, 1993; Healey, 1997), promoting a new vision that allows citizens to participate in different ways, becoming from passive subjects to promoters of initiatives like the High Line in New York in 2002, and eventually taking on the role of co-protagonists of urban governance through living-lab models (Marvin et alii, 2018).

On the one hand, urban design is still influenced by the principle 'form follows function' (Sullivan, 2018), with zoning as a tool of spatial organisation; on the other hand, the decline of state regulation and the rise of neoliberal policies have transformed every citizen into a potential agent of urban change, contributing to phenomena such as 'sprawl' and land consumption.

Thus, tools like TU emerge, developing in a context of rejection of rational-comprehensive planning: emblematic is the TU Movement, supported by Lydon et alii (2012a; 2012b), which fits into the framework of the New Urbanism Movement, born in the 1990s and inspired by pre-existing models (Calthorpe and Fulton, 2001). Although it risks falling into a localistic and ephemeral approach, which does not aim to create connections with large-scale urban development (Silva, 2016), over time TU has taken on a more structured role, capable of responding to more complex planning demands, expanding the involvement of actors and Institutions in urban transformation, as exemplified by Open Plaza in New York, Piazze Aperte in Milan, and Superilles in Barcelona.

SDL – Participatory design and enhancement of skills, from co-design to co-creation | The intervention projects on service spaces described earlier and conducted by SDL respond to two main transformative objectives: on the one hand, they aim to resemanticize and repurpose the places, on the other hand, they aim to enhance the knowledge and skills of the stakeholders, whether they are service operators or final beneficiaries. To meet these objectives, the research group follows a design process articulated in phases that alternate moments of analysis and synthesis with moments of exploration, definition, and transformation.

The process begins with a field analysis of the project context. Thanks to repeated immersion in the places and direct interaction with service users through tools such as participant observation, semi-structured interviews, and focus groups[1], key dynamics, needs, and possible areas of intervention are identified, defining the project scenario (Koskinen et alii, 2012).

Subsequently, the problem-framing activity (van der Bijl-Brouwer, 2019) allows for the critical reformulation of the varied initial requests for the revision of spaces, decomposing, analysing, and relating the different emerging issues ranging from the accessibility of spaces to their ability to communicate the functions they perform, from the ease of orientation within them to the implicit functions they respond to, identifying more precise and operational levers of intervention. This phase is crucial as it produces a common vision of the project scenario and allows for a more conscious reading of the needs and, above all, a shared basis for discussion among the different actors, highlighting connections, opportunities, criticalities, and priorities for intervention.

Starting from this shared rereading, the design proposals are subsequently developed. In this phase, the various co-designer actors are involved in activities aimed at stimulating collective creativity (Sanders and Stappers, 2008) using mood boards, line representations, case studies, and digital models: this meta-design activity is iterative. It serves the research group to collect inputs and feedback useful for jointly defining the solutions to be developed at the executive level.

The final phase refers to the co-creation activities, intended as the practical extension of the co-design process in which the concrete realisation of the design solutions takes place. Through the organisation of temporary participatory self-production workshops, both designers and context actors are actively and directly involved in the construction process (Figg. 2, 3). The process concludes with the handover of the project to the users, often sealed by a collective moment of celebration that becomes an opportunity to animate the space, promote it to other services in the area, and give recognition to all those who contributed to the transformation process. This design scheme has been developed over the years in different service contexts (Tab. 1). In addition to the more frequent case of reception homes for homeless people, projects have been carried out in temporary housing for mother-child units, facilities for asylum seekers, housing for elderly people, Day Centers, solidarity canteens, solidarity shops, Citizen Service Centers, and multipurpose spaces for reception and listening. The interventions have involved private spaces, such as rooms and apartments, and collective spaces, such as atriums, corridors, and common rooms, up to more technical and operational spaces, such as counters, offices, interview rooms, and canteens. Alongside a prevalence of interventions on interior spaces, there are also transformations aimed at rethinking open spaces, such as the courtyards of some facilities and the external facades to give identity and recognizability to the services (Figg. 4-6).

The projects for the repurposing and resemanticization of these spaces have responded to two main challenges: 1) improving the perceived and functional quality of spaces to make them more pleasant, welcoming, and non-stigmatising; 2) giving sense and meaning to the places through the redefinition of their visual identity, to foster a sense of recognition, belonging, and visibility. Depending on the situations, possibilities, availability, and ambitions of the actors involved, the recurring design interventions have been mural decorations as a distinctive and impactful element in the daily experience of services; wayfinding systems, useful both for the staff and the service users; and the reorganisation of spaces through the shared choice of new furnishings with the various co-designers. This process of placemaking, attributing meaning and building identity for places (Granata, 2021), has always had the objective of making services more accessible, restoring dignity, and fostering access to citizenship rights that these services seek to protect.

ACL – Urban planning, participation, and co-design: against the oracular approach | ACL has adopted a participatory design methodology aimed at project sharing and enriching the educational offer in schools in problematic socio-spatial contexts. According to Picone (2024), a key issue is the choice of the appropriate methodology to involve communities in structured processes and overcome mere participation. The recent experiences of ACL, although they do not exhaust all methodologies and results, highlight key elements (strengths and weaknesses) that help to understand how to proceed toward the co-design of cities.

The culture of participation has developed since the 1990s with the 'argumentative turn' in planning, yet the planner continues to be seen as a demiurgic figure, drafting projects using strictly technical languages and tools. The argumentative turn instead requires a territorial planner who listens, guides and shapes communities, starting from a young age (Fig. 7).

For example, three different applications of an identical scheme were designed a priori and then adapted in each case concerning the work with the younger generations. From February 2019 to June 2022, the project 'PARCH – Playgrounds for Community Architects', funded by the Social Enterprise 'Con i Bambini', operated in three school communities in Favara (AG), Rome Primavalle, and Palermo San Giovanni Apostolo to strengthen the relationships between the educating community, students in the transition classes from Primary School to Lower Secondary School, and the urban context in which they live (Ronsivalle, 2025). The project included, within the so-called Module 2 'Creative Architecture', the final realisation of spaces self-built by the students, who had by then reached the third year of Middle School in 2022, allowing them to en-

Fig. 11 | A phase of co-realisation in Favara (credit: ACL, 2022).

Fig. 12 | The realisation of the co-designed and co-realised public space at the School in Rome Primavalle (credit: ACL, 2022).

Fig. 13 | The realisation of the co-designed and co-realised public space at the School in Favara (credit: ACL, 2022).

joy a sense of belonging and exercise a form of self-regulation over the space they feel is their own.

The bottom-up co-design process of abandoned spaces in the school areas led to medium-term results and, above all, helped the promoters of Module 2 to understand some key elements: 1) for the present, if we want to improve the behaviours of the 'adult community', we can adopt the younger generations so that they can act as constant 'controllers' of our adult actions; 2) for the future, if we want to permanently improve the quality of space, we must teach younger generations to appreciate the built environment so that they can become more demanding citizens.

The action of involvement must be nurtured daily; it cannot be a sporadic event and must grow with the community to prevent the 'adult community' from negatively evaluating the actions of the young now and to ensure that in the future, young people do not stop appreciating the quality of the built environment. In more structured processes of designing the educational space (Santos, Kazimirko and Barros, 2020), the co-generation of collective living space is assumed as a key element for redefining the quality of life of the youngest generations.

The activities of PARCH were developed over three different years throughout the project. In the first year of activity, 'play' was used to guide children in understanding the spaces of their neighbourhood and identifying solutions to transform and regenerate the urban context. Module 2 adopted the paradigm of the Augmented City (Carta, 2017), which responds to the needs of a connected and knowledge-based society, activating human and urban regeneration. The children learned to identify objectives of quality, well-being, and inclusion, translating them into design devices (Figg. 8, 9) through the 'Cityforming Protocol' (Carta, 2017; Fig. 10), a self-regenerating process that reactivates the metabolism of an area starting from its regenerative components.

In the second year, the children developed a general program for the urban context and participated in the co-design of internal and external spaces of the schools, where the 'colonisation' places were located; the design ranged from the urban scale (spaces and functions) to the building scale,

and in particular to the school (Fig. 11). In the third and fourth years of Module 2, the co-design and co-creation of collective urban spaces inside and outside the schools were activated, to create stable Community Hubs, school spaces that enable relationships and opportunities in connection with the needs of the neighbourhood, starting from applications of tactical urbanism (Bazzu and Talu, 2016; Figg. 12, 13).

In the next paragraphs, a series of considerations are reported regarding the opportunities and critical points related to the participatory transformation processes of urban and service spaces. Going beyond the evaluation of the more material, explicit, and tangible outcomes, the analysis proposes a qualitative reflection that questions three main themes: 1) lights and shadows of the practice of co-creation; 2) the relationship between participation in the project, responsibility, and care for places; 3) the interconnection between different dimensions of change, from the 'new face' to the 'new practices' towards 'new policies.'

Lights and shadows of the practice of co-creation | In the projects presented, co-creation is an extension of the co-design process that allows moving to the implementation phase of the interventions through the inclusion and active participation of some actors from the context. The idea of the Organisations is that the self-construction activities can involve the beneficiaries of the services since this type of practical involvement is seen as a way to socialise, recover or learn new skills, and spend quality time. While this is not wrong, the risk for the Organisations is to believe that it can happen without the contribution of social workers and the educational component, completely delegating the work to the group of designers and thereby missing the opportunity to exploit the activities as a moment for educational observation and accompaniment.

Even the issue of economic recognition, not only this, is often underestimated since these types of activities are thought of as purely voluntary. Similarly, from the side of the service operators, the excitement that often accompanies working together to improve one's workplace then clashes with a collaboration that is very difficult, if not altogether absent. The great initial enthusiasm, even in the face of sincere interest, clashes with the daily work commitments that do not leave room for this type of activity. Therefore, the risk is to underestimate the organisational and resource commitment that co-creation requires.

From the organisational side, however, it is important to observe how the activity of self-production allows for the management of the implementation process of interventions in a progressive, tactical way and through live prototyping, which ensures a good degree of flexibility and adjustment of the project to the context. Such a method is fundamental in situations where it is not always possible to interrupt the provision of the service to completely dedicate oneself to the renovation of spaces, but where it is more appropriate, if not necessary, to know how to adapt to the service needs and the availability of space, time, and resources.

Finally, from the design and action-research point of view, although the designers' attention is inevitably drawn to focus more on the organisational, performative, and practical dimensions of activities, it is interesting to observe how both the individuals involved and the Organisations react to these activities. From a Design Anthropology perspective, co-creation allows for a deeper immersion in contexts and observation of their daily dynamics from within, reflecting on operational and organisational modes, roles, and strategies adopted to manage the transformation.

Conceiving co-creation in this logic makes it an energy-intensive, attention-intensive, and responsibility-intensive process, but it can also be a resource for the Organisations involved, which could be guided to recognise this non-obvious perspective and to look at it with intentionality. Seizing co-creation as an opportunity to reflect with the clients on the functioning of the service they manage and to bring out critical issues not exclusively spatial but also organisational can lead to a broader process of innovation of organisational practices and the strategies adopted, and thus of the service itself.

The non-obvious relationship between participation in the project, responsibility, and care for places | As understood and presented in this document, the participatory approach to the transformation of spaces and places involves final beneficiaries and operators, leading them to immediately recognise their own contribution to the transformation, thereby helping to strengthen the sense of belonging and responsibility towards the generated change, even towards the space once it has been transformed (Hansson and von Busch, 2023).

However, this narrative risks being partial if it assumes that 'leaving one's mark' always translates into a sense of ownership of the realised transformation and into effective care of the transformed space after the project's implementation. The transformed spaces are often perceived as 'third-party' spaces, external to one's personal sphere or the result of a one-off action, thus compromising the sense of responsibility for their maintenance over time (Caperon, Saville and Ahern, 2022). The risk is that, despite the initial enthusiasm, the absence of a deep bond with the spaces leads to a decrease in commitment to their care and, thus, to their progressive deterioration. The reasons for this lack of continuity are found in how the process is guided, as well as in structural and organisational factors.

Within Organisations, there often are no figures specifically dedicated to the care of spaces, nor is the theme legitimised as a concrete responsibility of those who work there; in other cases, the responsibility for care often remains tied to defined roles, as emerges in some cases where, for example, the operator who participated in arranging some decorative plants does not feel responsible for their ongoing care because 'it's not his/her role'. Or again, the constraint could be constituted by the rootedness of habits even in the face of the introduction of improved technical solutions: for example, the installation of bulletin boards does not prevent operators from continuing to stick papers directly onto walls with tape, a sign of a consolidated 'memory of form'. Thus, participation in the project does not always translate into active ownership of the places, but rather into a perception of contribution that has variable effects on long-term management.

It is also worth observing that the lack, or partial development, of a sense of ownership and responsibility towards spaces depends on the fact that they are workplaces and reception places that do not belong to those who inhabit them, users and operators, the latter of whom would be the most appropriate subjects to assume an active role in maintenance. However, their involvement is often limited, either because of the nature of their tasks, which keeps them busy with other activities and subjects them to heavy workloads, or because of active resistance, linked to dissatisfaction with the Organization. In some cases, non-participation becomes a form of dissent against a system that does not adequately support them (Ergun et alii, 2025), even though this produces a 'neglect' of operators' needs and thus a deterioration of their professional lives.

Although Organisations request renovation interventions, even participatory ones, this does not mean they have developed a greater capacity to take care of spaces. The issue of maintenance and long-term management remains open: without a continuity strategy, the improvement of environmental risks is only temporary, relegated to the short term. For change to be lasting, it is necessary to integrate sustainable management and maintenance strategies from the earliest stages, involving all interested actors so that they actively commit to their future management; this could also imply the formation of figures specifically dedicated to the care of spaces so that responsibility becomes an integral part of the organisational culture of the Entity involved.

Interconnection between different dimensions of change: informing new social policies | A final theme that is intended to be addressed aims to stimulate reflection on the possibility, through collaborative design and realisation of space interventions, of questioning broader transformative levels, related to organisations' practices and to the policies of which spaces are a manifestation.

For example, exploiting the project on spaces to rethink the organisational strategies of the actors with whom one collaborates, both for the sustainability of the implemented intervention and for the improvement of services and the quality of urban environments, can trigger potential structural transformations within Organisations. Furthermore, the multiplication of the cited experiences and the results obtained, in light of the 'reverberation' that the improvement of spaces exercises by stimulating the desire to replicate the intervention in other contexts, can become a driver for guiding social policies, suggesting cultural and operational changes (Boyer, Cook and Steinberg, 2013).

In order for transformative interventions on spaces to respond to the demands for care and dignity from which they originate, it is considered crucial that they do not merely meet immediate needs, but are supported by management and maintenance strategies that ensure long-term impact. The co-design approach can serve as a bridge, facilitating the connection between direct experiences and policies at the municipal and regional levels, while the experiences accumulated through co-creation can provide valuable information for future planning, contributing to more effective management of public spaces.

However, it must be considered that this possibility often tends to clash with the resistance to change that emerges when the project touches on particular aspects of established practices: if Organisations tend to accept aesthetic improvements, they are often reluctant towards changes that require a

rethinking of operational modes, emphasising, as highlighted by Jones and Van Patter (2009) the separation between the design of spaces (Design domain 2.0) and that of practices and systems (Design domain 3.0 and 4.0), even when the benefits of change are clear. Therefore, the need emerges for an integrated approach, which can be promoted by raising awareness among the entities with which one collaborates and working to align project objectives with daily operational needs.

Conclusions | The contribution has connected two different transformative approaches based on collaboration: one within urban educational contexts, the other within welfare service contexts. What emerges from the comparison between the experiences of the two research groups is the dual positive impact of these processes, on the one hand, on the quality of spaces, on the other, on the well-being and intensity of the active participation of the actors involved.

However, the comparative rereading has also highlighted a common risk of progressive drying up of the bond between the transformed places and the people who desired, requested, obtained, and actively contributed to that transformation: a weakening of the sense of belonging, of common ownership, of responsibility, and care. In part, this is attributable to the tendency of the organisational systems presented to erroneously think of the change of physical space as disconnected from a change that also concerns operational, organisational, management, and service delivery practices characterising it. In this sense, therefore, the reflections presented in the article underline how participatory design experiences, which start from instances of spatial change, not only allow an improvement in the use of spaces and in the experience of those who live and work there but are also opportunities to observe criticalities and new needs that emerge during these processes, which are linked to more organisational and systemic aspects concerning the entire network of involved social actors. The experiences of these years show us how these processes cannot help but question, involve, and also act on social, relational, human, cultural, and political dimensions.

The transversal and multidimensional knowledge produced during these processes can thus play an important role in identifying further trajectories for improving, strengthening, and innovating these fundamental places and services for citizenship. From this perspective, the value of the projects of placemaking ,co-construction of the identity, and meaning of places does not end with the delivery of the architectural project of the space, but also resides in their ability to be a concrete occasion and stimulus for rethinking and continuous improvement: the design device can dynamically contribute to co-designing responses to the challenges posed by the mutable nature of the phenomena crossing these spaces of public utility.

Looking ahead to further experimentation, the invitation that we take up and share through this article with designers, managers of public and private Third-Sector Organizations, and policymakers is to go beyond the extemporaneous nature of this type of intervention and instead imagine broader and multidimensional transformative paths that can give continuity to the practices of care and co-responsibility triggered by the same interventions. About the design disciplines, to do this, it is helpful to imagine processes of maintaining relationships of interest and attention through periodic monitoring operations and further opportunities for co-production and co-design, which renew the perception of collective ownership and promote the constant involvement of communities and Organisations. The proposal is to adopt a polyhedral design model that combines different disciplinary areas and can effectively address the investigated complexities through appropriate incremental steps and progressive adaptation. This also means seeking a balance between global development objectives, such as the quality of education and collective well-being, and the more immediate and concrete needs of communities, which require strategies of attention and inclusion of different social groups.

In any case, the conclusion remains open and cannot be addressed with univocal solutions and pre-constituted models. The discussion concerns the implications and criticalities of co-designing public spaces in specific contexts concerning social marginality, poverty, and urban educational systems. Even considering this delimitation as surmountable, it is believed that reflections on the participatory transformation of public spaces can be extended to other contexts. In this sense, strengthening the relationship with the humanities and social sciences may prove important for further investigating the observations presented here, recognising and integrating the multidimensional complexity that characterises every context, including its specific geographical, social, political, and cultural features.

Acknowledgements

The contribution is the result of a shared reflection by the Authors. Nevertheless, the introductory paragraph and 'Conclusions' have to be attributed to all the Authors; 'ACL – Revitalising cities and developing spaces and functions through tactical urbanism' and 'ACL – Urban planning, participation, and co-design: against the oracular approach' to D. Ronsivalle; 'SDL – Social design within social services' to G. Curtabbi; 'SDL – Participatory design and enhancement of skills, from co-design to co-creation' to R. Passaro; 'Lights and shadows of the practice of co-creation' to N. Di Prima; 'The non-obvious relationship between participation in the project, responsibility, and care for places' and 'Interconnection between different dimensions of change: informing new social policies' to C. Campagnaro, N. Di Prima, G. Curtabbi, and R. Passaro.

For the Social Design Lab, under the scientific direction of Prof. C. Campagnaro, we wish to thank all the Organisations, operators, and beneficiaries with whom we collaborated, as well as the other researchers involved in the experiences promoted by the research group. In particular: Dr. S. Ceraolo, Dr. M. D'Urzo, Dr. B. Piccolo, Dr. M. P. Isoppo, Dr. M. Leo, Dr. F. Boccato Rorato, Dr. L. Cerri, Dr. L. Finotto, Dr. C. Marovino, Dr. A. Peiretti, Dr. M. Dugoni, Dr. V. Bosso, and Dr. G. Ceste.

For the Augmented City Lab, thanks are extended to the entire research group composed of: Prof. M. Carta, Scientific Director for DARCH and member of the Scientific Committee for the project; D. Ronsivalle, Governance Coordinator for the project (concerning the schools Istituto Comprensivo (I.C.) 'Falcone Borsellino' of Favara and I.C. 'Via Maffi' of Rome); A. Contato, Head of Creative Architecture Workshops (concerning the schools I.C. 'Falcone Borsellino' of Favara and I.C. 'Via Maffi' of Rome); B. Lino, Communication Coordinator for the project (concerning the schools I.C. 'Falcone Borsellino' of Favara and I.C. 'Via Maffi' of Rome); F. Schilleci, Head of the Creative Architecture Workshop (concerning the school I.C. 'Giuliana Saladino' of Palermo); M. Picone, Governance Coordinator for the project (concerning the school I.C. 'Giuliana Saladino' of Palermo); A. Giampino, Responsible for final reporting and impact evaluations (concerning the school I.C. 'Giuliana Saladino' of Palermo). Professional contracts and scholarships were activated during the project involving: Arch. C. Giglia, Arch. M. Terranova, Eng. A. Burrai, Arch. G. Gallitano, Arch. P. Robazza, Arch. S. Amari, Arch. M. Pizzuto, Dr. R. Caldarella, Dr. V. Davì. The 'P.arch' project is funded by 'Con i Bambini' Social Enterprise through the Fund for Combating Child Educational Poverty (project lead organisation: Farm Cultural Park, Favara, Italy). Project code 2017-GEN-01032.

Note

1) Participant observations consist of immersive field sessions lasting between 2 and 6 hours each, during which ethnographic notes are collected on the interactions between users, operators, and spaces, through informal conversations and active participation in activities. Semi-structured interviews are carried out using a guide composed of open-ended questions directed at both users and operators to understand the functioning of the service, needs, and the different viewpoints of the interviewees. Focus groups involve mixed groups of users and operators (5-10 participants) in sessions of about 90 minutes, moderated by researchers and audio-recorded. The discussion occurs through graphic materials such as plans, conceptual maps, mood boards, photographs, mock-ups, and prototypes.

References

Alexander, C. (1965), "A city is not a tree", in *Architectural Forum*, vol. 122, issue 1, pp. 58-62. [Online] Available at: academia.edu/43003715/Christopher_Alexanders_A_CITY_IS_NOT_A_TREE_AF_Vol_122_1_2_April_May [Accessed 17 April 2025].

Alfasi, N. and Portugali, J. (2007), "Planning rules for a self-planned city", in *Planning Theory*, vol. 6, issue 2, pp. 164-182. [Online] Available at: doi.org/10.1177/1473095207077587 [Accessed 17 April 2025].

Bason, C. (2014), *Design for Policy*, Routledge, London.

Batty, M. (2005), *Cities and Complexity – Understanding Cities with Cellular Automata, Agent-based Models, and Fractals*, The MIT Press, Cambridge (MA).

Bazzu, P. and Talu, V. (2016), *Tactical Urbanism – Italia 5*, TaMaLaCà, Sassari. [Online] Available at: issuu.com/asso_acdc/docs/tactical_urbanism_5_bazzu_talu_tuttamialacitta_ita [Accessed 17 April 2025].

Boyer, B., Cook, J. W. and Steinberg, M. (2013), *Legible Practises – Six stories about the craft of stewardship*, Sitra, Helsinki. [Online] Available at: helsinkidesignlab.org/people pods/themes/hdl/downloads/Legible_Practises.pdf [Accessed 17 April 2025].

Calthorpe, P. and Fulton, W. (2001), *The City Region,* Island Press, Washington (DC).

Campagnaro, C. and Ceraolo, C. (2022), *Ai Margini – Un'antologia di Social Design*, Prinp Editoria d'Arte, Torino.

Campagnaro, C. and Di Prima, N. (2018), "Empowering Actions – The participatory renovation of a shelter", in *Int | AR Journal – Interventions Adaptive Reuse*, vol. 9, article 9, pp. 68-75. [Online] Available at: digitalcommons.risd.edu/interiorarchitecture_intarjournal/vol9/iss1/9/ [Accessed 17 April 2025].

Campagnaro, C. and Porcellana, V. (2016), "Il bello che cura – Benessere e spazi di accoglienza notturna per persone senza dimora", in *Cambio | Rivista sulle Trasformazioni Sociali*, vol. 3, issue 5, pp. 35-44. [Online] Available at: doi.org/10.13128/CAMBIO-19284 [Accessed 17 April 2025].

Campagnaro, C., Di Prima, N., Leonardi, D., Meo, A. and Stefani, S. (2022), "Re-Orienting the Turin Reception System to Address Homelessness – Findings from an Italian Participatory Action-Research Study", in *European Journal of Homelessness*, vol. 16, issue 2, pp. 97-119. [Online] Available at: feantsa.org/public/user/Observatory/2022/EJH_16-2/EJH_ 16-2_A4.pdf [Accessed 17 April 2025].

Caperon, L., Saville, F. and Ahern, S. (2022), "Developing a socio-ecological model for community engagement in a health programme in an underserved urban area", in *PLoS ONE*, vol. 17, issue, 9, article e0275092, pp. 1-18. [Online] Available at: doi.org/10.1371/journal.pone.0275092 [Accessed 17 April 2025].

Carta, M. (2024), *Romanzo urbanistico – Storie dalle città del mondo*, Sellerio Editore, Palermo.

Carta, M. (2022), "No More Masterplan! Resilient Communities Require Incremental, Adaptive and Generative Processes", in Carta, M., Perbellini, M. R. and Lara-Hernandez, J.A. (eds), *Resilient Communities and the Peccioli Charter*, Springer, Cham, pp. 65-70. [Online] Available at: doi.org/10.100 7/978-3-030-85847-6_8 [Accessed 17 April 2025].

Carta, M. (2017), *Augmented City – A Paradigm Shift*, List Lab, Trento.

Cervellati, P. L., Scannavini, R. and De Angelis C. (1977), *La nuova cultura delle città – La salvaguardia dei centri storici, la riappropriazione sociale degli organismi urbani e l'analisi dello sviluppo territoriale nell'esperienza di Bologna*, Ed. Scientifiche e Tecniche Mondadori, Milano.

Chen, D.-S., Cheng, L.-L., Hummels, C. and Koskinen, I. (2015), "Social Design – An Introduction", in *International Journal of Design*, vol. 10, issue 1, pp. 1-5. [Online] Available at: ijdesign.org/index.php/IJDesign/article/view/2622/723 [Accessed 17 April 2025].

Cornish, F., Breton, N., Moreno-Tabarez, U., Delgado, J., Rua, M., de-Graft Aikins, A. and Hodgetts, D. (2023), "Participatory action research", in *Nature Reviews Methods Primers*, vol. 3, issue 1, article 34, pp. 1-14. [Online] Available at: doi.org/10.1038/s43586-023-00214-1 [Accessed 17 April 2025].

Cornwall, A. (2008), "Unpacking 'Participation' – Models, meanings and practices", in *Community Development Journal*, vol. 43, issue 3, pp. 269-283. [Online] Available at: doi.org/10.1093/cdj/bsn010 [Accessed 17 April 2025].

De Carlo, G. (2015), *L'architettura della partecipazione,* Quodlibet, Macerata.

Di Prima, N. (2022), *Design Anthropology – Approccio per un Design Sociale*, Doctoral Thesis, XXXIV Cicle, PhD in 'Gestione, Produzione e Design', tutor Prof. Campagnaro C., Politecnico di Torino. [Online] Available at: hdl.handle.net/11583/2969099 [Accessed 17 April 2025].

Ergun, E., Tunca, S., Cetinkaya, G. and Balcıoğlu, Y. S. (2025), "Exploring the Roles of Work Engagement, Psychological Empowerment, and Perceived Organisational Support Innovative Work Behavior – A Latent Class Analysis for Sustainable Organizational Practices", in *Sustainability*, vol. 17, issue 4, article 1663, pp. 1-23. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su17041663 [Accessed 17 April 2025].

Fischer, F. and Forester, J. (eds) (1993), *The Argumentative Turn in Policy Analysis and Planning*, Duke University Press, Durham.

Friedman, K. (2008), "Research into, by and for design", in *Journal of Visual Art Practice*, vol. 7, issue 2, pp. 153-160. [Online] Available at: doi.org/10.1386/jvap.7.2.153_1 [Accessed 17 April 2025].

Granata, E. (2021), *Placemaker – Gli inventori dei luoghi che abiteremo*, Einaudi, Torino.

Gunn, W. (2020), *Design Anthropology in Europe*. [Online] Available at: doi.org/10.1093/acrefore/9780190854584.013.199 [Accessed 17 April 2025].

Hansson, H. and von Busch, O. (2023), "Co-crafting the social – Material manifestations through collaborative crafts", in *CoDesign | International Journal of CoCreation in Design and the Arts*, vol. 19, issue 2, pp. 162-176. [Online] Available at: doi.org/10.1080/15710882.2022.2138448 [Accessed 17 April 2025].

Healey, P. (1997), *Collaborative Planning – Shaping Places in Fragmented Societies*, Palgrave Macmillan, London.

Jones, P. H. (2014), "Systemic Design Principles for Complex Social Systems", in Metcalf, G. (ed.), *Social Systems and Design*, Springer, Tokyo, pp. 91-128. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-4-431-54478-4_4 [Accessed 17 April 2025].

Jones, P. H. and VanPatter, G. K. (2009), "Understanding Design 1, 2, 3, 4 – The rise of visual sensemaking", in *NextD Journal | Rerethinking Design*, special issue, pp. 1-12. [Online] Available at: issuu.com/nextd/docs/understandingdesign1_2_3_4 [Accessed 17 April 2025].

Koskinen, I. and Hush, G. (2016), "Utopian, molecular and sociological social design", in *International Journal of Design*, vol. 10, issue 1, pp. 65-71. [Online] Available at: ijdesign.org/index.php/IJDesign/article/view/2414/728 [Accessed 17 April 2025].

Koskinen, I., Zimmerman, J., Binder, T., Redström, J. and Wensvsen, S. (2012), *Design Research Through Practice – From the Lab, Field, and Showroom*, Morgan Kaufmann Publishers, Burlington (MA).

Lee, D., Feiertag, P. and Unger, L. (2024), "Co-production, co-creation or co-design of public space? A systematic review", in *Cities*, vol. 154, issue 1, pp. 1-13. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.cities.2024.105372 [Accessed 17 April 2025].

Lefebre, H. (2018), *Spazio e Politica – Il Diritto alla città II,* Ombre Corte, Bologna.

Leonardi, D. (2020), "Divenire homeless – Quale ruolo assumono i servizi di accoglienza nella definizione delle identità?", in Consoli, T. and Meo, A. (eds), *Homelessness in Italia – Biografie, territori, politiche*, FrancoAngeli, Milano, pp. 29-48.

Lydon, M., Bartman, D., Woudstra, R. and Khawarzad, A. (2012a), *Tactical Urbanism vol. 1 – Short-term Action – Long-term Change*, Next Generation of New Urbanists, Miami. [Online] Available at: tacticalurbanismguide.com/guides/tactical-urbanism-volume-1/ [Accessed 17 April 2025].

Lydon, M., Bartman, D., Woudstra, R. and Khawarzad, A. (2012b), *Tactical Urbanism vol. 2 – Short-term Action – Long-term Change*, Next Generation of New Urbanists, Miami. [Online] Available at: tacticalurbanismguide.com/guides/tactical-urbanism-volume-2/ [Accessed 17 April 2025].

Manzini, E. (2015), *Design, When Everybody Designs – An Introduction to Design for Social Innovation*, MIT Press, Cambridge (MA).

Mantziaras, P. (2024), "La previsione strategica urbana nel contesto europeo – Le lezioni di Ginevra e Lussemburgo | Urban strategic foresight in European territories – Lessons from Geneva and Luxembourg", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 30-47. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1522024 [Accessed 17 April 2025].

Marshall, S. (2008), *Cities, Design and Evolution,* Routledge, London.

Marvin, S., Bulkeley, H., Mai, L., McCormick, K. and Voytenko Palgan, Y. (eds) (2018), *Urban Living Labs – Experimenting with City Futures*, Routledge, London.

Montanari, F. and Mizzau, L. (eds) (2016), *I luoghi dell'innovazione aperta – Modelli di sviluppo territoriale e inclusione sociale*, Quaderni Fondazione Brodolini, n. 55, Roma.

Phills, J. A., Deiglmeier, K. and Miller, D. T. (2008), "Rediscovering social innovation", in *Stanford Social Innovation Review*, vol. 6, issue 4, pp. 34-43. [Online] Available at: doi.org/10.48558/GBJY-GJ47 [Accessed 17 April 2025].

Picone, M. (2024), "L'imperativo di partecipare – I Sicani come modello di pratiche inclusive", in Carta, M., Ronsivalle, D., Lino, B. and Contato, A. (eds), *Sicani Living Futures – Processi di sviluppo incrementale e adattivo nell'orizzonte del 2040*, Palermo University Press, Palermo, pp. 84-89.

Porcellana, V. (2017), *Dal bisogno al desiderio – Antropologia dei servizi per adulti in difficoltà e senza dimora a Torino*, FrancoAngeli, Milano.

Robbins, E. (2008), "Rethinking public space – A new lexicon for design", in *Urbani Izziv*, vol. 19, issue 2, pp. 140-146. [Online] Available at: jstor.org/stable/24906039 [Accessed 17 April 2025].

Ronsivalle, D. (2025), "Il progetto della qualità dello spazio pubblico – Un percorso aperto di sostenibilità", in Immordino, M. and Ventimiglia, C. (eds), *Diritti culturali e patrimonio culturale tra tradizione e innovazione*, Editoriale Scientifica, Napoli, pp. 139-152.

Rossi, A. (2018), *L'architettura della città*, Il Saggiatore, Milano.

Sanders, E. B.-N. and Stappers, P. J. (2008), "Co-creation and the new landscapes of design", in *CoDesign | International Journal of CoCreation in Design and the Arts*, vol. 4, issue 1, pp. 5-18. [Online] Available at: doi.org/10.1080/15710880701875068 [Accessed 17 April 2025].

Santos, A., Kazimirko, A. and Barros, L. (2020), "Scala individuale e collettiva nella complessità dello spazio scolastico – L'esperienza portoghese | Individual and collective scale in the complexity of school space – The Portuguese experience", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 7, pp. 114-123. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/7122020 [Accessed 17 April 2025].

Save the Children (2014), *La Lampada di Aladino – L'indice di Save the Children per misurare le povertà educative e illuminare il futuro dei bambini in Italia.* [Online] Available at: s3.savethechildren.it/public/files/uploads/pubblicazioni/la-lampada-di-aladino.pdf [Accessed 17 April 2025].

Silva, P. (2016), "Tactical urbanism – Towards an evolutionary cities' approach?", in *Environment and Planning B | Planning and Design*, vol. 43, issue 6, pp. 1040-1051. [Online] Available at: doi.org/10.1177/0265813516657340 [Accessed 17 April 2025].

Steen, M. (2013), "Co-design as a process of joint inquiry and imagination", in *Design Issues*, vol. 29, issue 2, pp. 16-28. [Online] Available at: doi.org/10.1162/DESI_a_00207 [Accessed 17 April 2025].

Steen, T., Brandsen, T. and Verschuere, B. (2018), "The Dark Side of Co-Creation and Co-Production. Seven Evils", in Brandsen, T., Verschuere, B. and Steen, T. (eds), *Co-Production and Co-Creation – Engaging Citizens in Public Services*, Routledge, New York.

Sullivan, L. H. (2018), *Autobiografia di un'idea* [or. ed. *The Autobiography of an idea*, 1924], Castelvecchi Editore, Roma.

The Rockefeller Foundation (2008), *Design for Social Impact*, The Rockefeller Foundation, New York. [Online] Available at: yumpu.com/en/document/view/25818913/design-for-social-impact-the-rockefeller-foundation [Accessed 17 April 2025].

Tonkinwise, C. (2019), "Is Social Design a Thing?", in Resnick, E. (ed.), *The Social Design Reader*, Bloomsbury Publishing, London, pp. 55-61.

UN – United Nations (2015), *Transforming Our World – The 2030 Agenda for Sustainable Development*. [Online] Available at: docs.un.org/en/A/RES/70/1 [Accessed 17 April 2025].

van der Bijl-Brouwer, M. (2019), "Problem Framing Expertise in Public and Social Innovation", in *She Ji | The Journal of Design, Economics, and Innovation*, vol. 5, issue 1, pp. 29-43. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.sheji.2019.01.003 [Accessed 17 April 2025].

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 324-335
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/17222025

Article Info

Received 18 March 2025
Revised 15 April 2025
Accepted 21 April 2025
Published 30 June 2025

DESIGN CON E PER LE DONNE
Nuove traiettorie per il design medicale

WOMEN-CENTRED DESIGN
New trajectories for medical design

Francesca Toso, Alessia Buffagni, Martina Frausin

Abstract

La scarsa attenzione rivolta alle specifiche necessità femminili nei processi di progettazione di prodotti per la salute e il benessere ha portato alla diffusione di soluzioni inefficaci e di stereotipi che trascurano le caratteristiche fisiologiche, biologiche, comportamentali e socio-culturali proprie della popolazione femminile. Attraverso l'analisi critica della letteratura internazionale, il paper riporta una selezione di approcci metodologici che mettono le donne 'al centro del progetto'. I casi studio selezionati identificano tre possibili traiettorie progettuali guidate da matrici 1) biologiche e fisiologiche, 2) anatomiche e 3) socio-culturali. Da questa analisi, emergono principi di progettazione che indirizzano le strategie per lo sviluppo di tecnologie appropriate e accessibili e, quando integrati all'interno del sistema educativo, possono contribuire a sensibilizzare i designer per scardinare bias e stereotipi.

The lack of attention to the specific needs of women in the design processes of health and wellness products has led to the proliferation of ineffective solutions and stereotypes that overlook the physiological, biological, behavioural, and socio-cultural characteristics of the female population. Through a critical review of international literature, this paper presents a selection of methodological approaches that place women 'at the centre of design'. The selected case studies identify three possible design trajectories guided by: 1) biological and physiological matrices, 2) anatomical matrices, and 3) socio-cultural matrices. From this analysis, design principles emerge that guide strategies for developing appropriate and accessible technologies that can contribute to raising designers' awareness and dismantling bias and stereotypes when integrated into the educational system.

Keywords

design incentrato sulle donne, salute e benessere, design di prodotto, uguaglianza di genere, tecnologie per la salute delle donne

women-centred design, health and well-being, product design, gender equality, technologies for women's health

Francesca Toso, PhD, is an Assistant Professor in the Human-centred Design group at the Faculty of Engineering Technology, University of Twente (Netherlands). Her research activity primarily focuses on participatory research and design methods, involving people living with chronic conditions in designing technologies to support quality of life. E-mail: f.toso@utwente.nl

Alessia Buffagni, PhD, is a Researcher in product design at the 'Iuav' University of Venezia (Italy), where she directs 'MedLab – Medical Design Laboratory Service and Product Innovations Research Cluster'. She is a member of the Centro Studi 'Futuro Continuo – Design for Behavioural Change & Regenerative Future', where she researches wearable assistive devices, smart clothing, and gerontechnology. E-mail: abuffagni@iuav.it

Martina Frausin is a Researcher in product design at the 'Iuav' University of Venezia (Italy). She is a member of the 'MedLab – Medical Design Laboratory Service and Product Innovations Research Cluster' and the Centro Studi 'Futuro Continuo – Design for Behavioural Change & Regenerative Future'. Her research focuses on health products, homecare solutions, and assistive technologies. E-mail: mfrausin@iuav.it

La conoscenza medica e clinica pare poggiarsi su studi storici che hanno a lungo trascurato la figura femminile, alimentando un divario in termini di genere ed etnicità (Cleghorn, 2021). Le lacune della pratica medica possono tradursi in 'assenze' a livello progettuale che, come riporta Criado-Perez (2019) in Invisible Women, possono avere un impatto significativo sulla vita delle donne, su vasta scala, e aumentare la loro vulnerabilità psicofisica, economica, sociale incidendo persino sulla loro sicurezza. Come sostiene Prochner (2023), è noto che bias, norme e stereotipi relativi a sesso e genere siano integrati all'interno di artefatti di uso comune e che il design abbia il potere di rinforzarli attraverso l'ampio margine di utenze e conseguente potere sociale. Per superare tale criticità i principi di un design incentrato sulle donne sono essenziali al fine di creare sistemi sanitari, servizi e prodotti inclusivi, equi ed efficaci nel rispondere alle diverse necessità delle donne.

Il limitato coinvolgimento delle donne come partecipanti attive nelle fasi di analisi, definizione di problemi e validazione dei prodotti si traduce in una ridotta rappresentazione delle necessità specifiche della popolazione femminile nei processi di sviluppo di prodotti tecnologici per il benessere e la salute. Questa mancanza porta a risultati di progetto stereotipati e non funzionali, che non considerano le caratteristiche biologiche, fisiologiche, comportamentali e socio-culturali delle donne: il corpo femminile è infatti definito da caratteristiche antropometriche e morfologiche uniche – trasformazioni dovute a gravidanza, menopausa e altri stadi della vita – spesso ignorate nei processi progettuali e messi in relazione a modelli e standard ergonomici basati su corpi maschili (Prochner, 2023).

Prodotti per lo sport, la salute, la sicurezza e la protezione individuale, al pari di strumenti musicali e tecnologie di comunicazione, continuano a trascurare le necessità del corpo femminile in evoluzione. Prochner (2023) sottolinea come queste lacune possano essere colmate attraverso la produzione mirata di dati antropometrici e specifiche normative, mentre Waters (2021) evidenzia come il design per le necessità specifiche delle donne sia cruciale per ovviare a queste mancanze.

Le correnti che emergono dalla letteratura e dallo sviluppo di tecnologie per la salute femminile lasciano pochi dubbi sulla necessità di lavorare in maniera inclusiva sul supporto di piani di trattamento personalizzati e appropriati al genere nel quale i pazienti si identificano (Anderson et alii, 2009; Ovseiko et alii, 2016). Preso atto che il benessere e la salute femminile non si limitano al contesto riproduttivo, è necessario porre attenzione a come specificità nella sintomatologia femminile debbano essere studiate e indirizzate diversamente rispetto al trattamento corrente delle patologie croniche. Sintomatologia e trattamenti sono infatti ad oggi focalizzati su studi effettuati in popolazione maschile, risultando così inappropriati se non anche dannosi per il corpo femminile (Garattini, 2025; Tripaldi, 2023; Merone et alii, 2022; Jackson, 2019).

Lo stesso ragionamento vale per i prodotti e i servizi destinati alle donne, sebbene con un tempo di innovazione più veloce rispetto a quello osservabile in ambito clinico / farmaceutico. L'attivismo accademico e i movimenti 'femtech'[1] hanno favorito lo sviluppo di correnti progettuali che hanno trasformato le donne da utenti passive ad attive e, spesso, anche in progettiste dei servizi e dei prodotti stessi. La sfida per il design qui presentata consiste nell'identificare strumenti metodologici che permettano di coinvolgere le donne nella progettazione di prodotti inclusivi per la salute e il benessere. Il modello proposto si basa su metodologie di design femminista che definiscono pratiche progettuali collaborative fondate sulle conoscenze esperienziali delle comunità di riferimento (Place, 2023; Costanza-Chock, 2020).

Gli Obiettivi 3 (Salute e Benessere), 5 (Uguaglianza di Genere) e 10 (Riduzione delle Ineguaglianze) per lo Sviluppo Sostenibile sono profondamente interconnessi nelle discussioni su salute e benessere delle donne. Quando si progetta per le donne, i designer di prodotto devono considerare la complessità esistente tra dinamiche biologiche, fisiologiche, comportamentali e socio-culturali, senza dimenticare l'accessibilità delle soluzioni tecnologiche proposte e la necessità di una estesa alfabetizzazione tecnologica. In questo contesto anche l'Obiettivo 4 (Istruzione di Qualità) diventa rilevante: formare i designer e fornire loro metodi e pratiche inclusive e contestuali, attraverso le quali possano rendere i loro prodotti realmente accessibili e orientati alle esigenze delle donne.

'Design for all' e design inclusivo sono generalmente indicati come gli approcci più appropriati per andare incontro alle minoranze, tuttavia non sono sufficienti ad accogliere le differenze di genere; allo stesso tempo, approcci quali il 'genderless design' (Tang, n.d.) e il 'gender-neutral design', che puntano alla rimozione completa degli stereotipi di genere nello sviluppo di prodotti e ambienti (Moss, 2009; Esfahani, 2020) si rivelano ciechi alle necessità specifiche delle donne. In questo panorama progettuale assistiamo alla nascita di specifiche metodologie che possono guidare i designer nello sviluppo di prodotti che tengono in considerazione le caratteristiche del corpo femminile e gli specifici bisogni di genere.

Nelle sezioni successive si presenta una sintesi della letteratura internazionale e una panoramica delle attuali correnti metodologiche proprie del design di prodotto e della Human-Computer Interaction (HCI); la raccolta di casi studio e dei progetti con diversi livelli di avanzamento tecnologico si propone di evidenziare come il design abbia saputo tradurre i bisogni specifici delle donne in termini progettuali. Tracciata una sintesi di buone pratiche applicabili e trasferibili nei contesti educativo e professionale, obiettivo del contributo è invitare a riflettere sull'urgenza di identificare degli strumenti metodologici che permettano di progettare soluzioni adatte alle necessità delle donne, nonché offrire una prima guida, aperta e integrabile, rivolta a progettisti e ricercatori in design. Il contributo si conclude con l'introduzione di tre traiettorie progettuali che, se adeguatamente rispettate, possono orientare il lavoro e la formazione dei designer nella progettazione di prodotti inclusivi per la salute e il benessere.

Stato dell'arte e trend emergenti | Considerando come l'evoluzione dei metodi partecipativi in design abbia implicato un cambio di ruolo anche per le diverse figure coinvolte nel progetto (Sanders and Stappers, 2008), possiamo notare che le metodologie di ricerca e progettazione si sono evolute nel corso dell'ultimo decennio, avvicinando sempre più il designer a quello che una volta era definito come 'utente', arrivando persino alla confluenza delle due figure. È il caso dell'introduzione di sistemi di stampa 3D per uso domestico, della progettazione per uso personale da parte dei makers, fino all'emergere di soluzioni gestite da utenti sulla base della loro esperienza vissuta come forme di Personal (Le Cunff, n.d.) and Citizen Science[2], sconfinando talvolta in nuove forme di attivismo come la piattaforma portoghese Patient Innovation[3] e l'associazione olandese Mijn Data Onze Gezondheit.[4]

Se da una parte l'accessibilità tecnologica aumenta la possibilità di accesso allo spazio progettuale e pertanto estende la sua autorialità a persone senza esperienza pregressa rendendo il processo più democratico, allo stesso tempo l'utilizzo di tecnologie basate, ad esempio, su sistemi di Intelligenza Artificiale può riprodurre e rinforzare stereotipi (Zaga and Lupetti, 2022). Il ruolo stesso delle tecnologie di genere, definite come tecnologie contemporanee che agiscono 'su e attraverso il corpo delle donne' (Tripaldi, 2023), si rivela ambiguo in quanto supporta l'emancipazione femminile permettendo e promettendo alle donne una maggiore autonomia e controllo attraverso l'introduzione e il rafforzamento di nuove forme di oppressione principalmente legate all'ambito riproduttivo.

Nel momento in cui ci avviciniamo alla ri-definizione dell'utente come un co-autore del progetto in quanto coinvolto nelle diverse fasi della progettazione, non solo beneficiario dell'interazione finale ma attore nel processo, diventa rilevante capire in che modo la posizionalità dei progettisti indirizza gli scenari d'azione del progetto (Gatenby and Humphries, 2000). La rappresentazione della diversità in termini di figure professionali nel team progettuale (ad esempio, progettiste donne) non è sempre garanzia della rappresentazione dei bisogni dei gruppi di riferimento, in quanto stereotipi di genere insiti nelle menti dei progettisti vengono trasferiti nelle interazioni con i prodotti (Henriques et alii, 2023), sfociando in atti più o meno volutamente discriminatori: è il caso degli scanner aeroportuali che riconoscono l'identità di genere solamente in termini binari (Costanza-Chock, 2020), di ricerche statistiche che permettono di identificare unicamente maschio / femmina (Guyan, 2022) o dei visori per realtà aumentata che non rispondono efficacemente in presenza di carnagioni scure, né occhi truccati (Wachter-Boettcher, 2017).

Ricordiamo il caso dell'app Health introdotta da Apple nel 2014 che, pur promettendo l'integralità delle sue funzioni di monitoraggio, non presentava alcuna sezione dedicata al ciclo mestruale. Quel momento è riconosciuto come esordio del settore 'femtech' e di tutte le app di 'period tracking' (Tripaldi, 2023).

La consapevolezza dei progettisti dunque influenza il modo in cui gli oggetti vengono percepiti e di conseguenza riflettono un giudizio implicito sull'utente. Nell'ultimo decennio diversi movimenti si sono attivati per cercare di evidenziare come il design di prodotti e servizi debba includere le diversità degli utenti con i quali entra in contatto per garantirne la rappresentazione e, di conseguenza, l'accettazione: solo quando la diversità diventa norma sarà possibile raggiungere equità e giustizia sociale (Place, 2023). È il caso dei movimenti bottom-up di tutela dei diritti delle persone con disabilità, di design guidato dalla comunità e di 'giustizia progettuale', accomunati dall'importanza data dall'esperienza vissuta delle comunità stesse: questi approcci infatti promuovono attività di co-progetta-

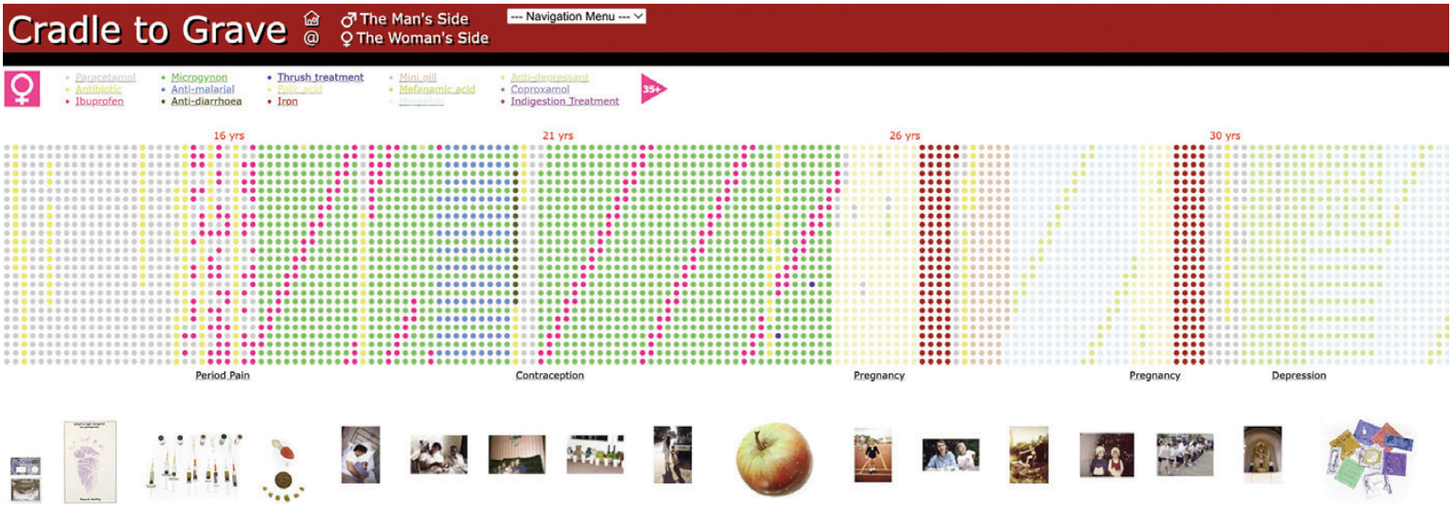


Fig. 1 | Cradle to Grave (source: cradletograve.org).

zione ed educazione in risposta a modelli top-down nel quale le soluzioni arrivano da matrici di dominazione esterna (Costanza-Chock, 2021).

Quando parliamo di inclusione e rappresentazione di categorie escluse a livello storico dalle pratiche progettuali, come nel caso del design per le donne, ci riferiamo a minoranze in senso esteso e non numerico, operando una scelta consapevole che mette momentaneamente da parte i gruppi dominanti per dare spazio a categorie marginalizzate. Andiamo dunque a parlare di minoranze in termini intersezionali secondo le matrici femministe (Frisby, Maguire and Reid, 2009) che collocano l'identità individuale in un sistema di correlazioni rispetto a diverse direzioni socio-culturali, dinamiche di identità di genere, varie abilità, estrazione sociale e localizzazione geografica.

Dunque nella scelta di riferirsi alla 'salute delle donne' non ci riferiamo solo a un approccio di genere binario, ma invitiamo a ragionare in termini più ampi sul coinvolgimento di categorie sottorappresentate nelle pratiche progettuali, ponendo attenzione a fattori quali partecipazione, adozione, accettabilità, accessibilità tecnologica, fisica, economica e cognitiva per evitare la riproduzione di bias in forma di esclusione sociale.

Il design centrato sulle donne non è del tutto nuovo alla comunità scientifica, è un approccio sviluppato nell'ultimo decennio nell'ambito dello Human-Computer Interaction (Almeida et alii, 2018, 2020) che riconosce e sottolinea le esigenze e i comportamenti differenti delle donne rispetto a quelli degli uomini e che questi vengono esclusi dal processo di design. Il metodo proposto da Almeida et alii (2020) si focalizza su come il corpo femminile sia strettamente connesso alla medicalizzazione del corpo, ben rappresentata in termini visuali dal lavoro del collettivo Pharmacopoeia nell'installazione Cradle to Grave (Fig. 1) esposta al British Museum di Londra, ma anche ai luoghi della cura e alla relazione che questi hanno con il contesto culturale.

Nelle sezioni successive si propone una selezione di prodotti che offrono spunti di riflessione in base a come si relazionano ad aspetti biologici e fisiologici, anatomia specifica femminile e contesti socio-culturali. In questa direzione le sezioni successive proveranno a riflettere su come questi aspetti (qui individuati come peculiarità nei progetti presentati) possano (e debbano) diventare la base metodologica per lo sviluppo di prodotti futuri. In questo senso verranno tracciate tre possibili traiettorie guidate da matrici biologiche / fisiologiche, anatomiche e socio-culturali. A seconda della natura del progetto queste traiettorie si incontrano, si intrecciano e guidano il processo di design, con il risultato che un prodotto può portarne le tracce e rifletterne più di una.

Dall'idea al progetto: una selezione di casi studio | Alcuni casi studio in forma di prodotti e servizi dimostrano come le scelte progettuali basate sugli aspetti introdotti nella sezione precedente aprano nuovi orizzonti progettuali per la ricerca in design per la salute e il benessere. Nello specifico si propone una selezione di prodotti a diversi livelli di avanzamento tecnologico (TRL), spaziando tra prodotti risultanti da collaborazioni con il contesto educativo (TRL 1-3), prodotti in fase di ricerca e sviluppo (TRL 3-5) e prodotti sul mercato (TRL 5-7).

La metodologia adottata è qualitativa e privilegia quelle soluzioni che mostrano un'effettiva sensibilità nei confronti delle dimensioni corporee, sociali e culturali della salute femminile. I prodotti di seguito presentati rappresentano una sintesi di buone pratiche a livello progettuale, tuttavia la selezione non è da intendere come esaustiva, ma piuttosto rappresentativa di una porzione del panorama internazionale. Prevalgono infatti progetti nati in contesti occidentali o con accesso a infrastrutture di ricerca avanzata: alcuni, pur mostrando innovazione, sono ancora a uno stadio concettuale o sperimentale, con applicabilità clinica e scalabilità da dimostrare, altri, sebbene efficaci, potrebbero non essere facilmente trasferibili a contesti culturali diversi o in ambienti con risorse limitate.

Merita la prima riflessione utÈros (Fig. 2), il redesign dello speculum, lo strumento ginecologico utilizzato per l'ispezione degli organi femminili che notoriamente provoca dolore, vergogna e in certi casi anche paura (O'Laughlin et alii, 2021; Taylor, McDonagh and Hansen, 2017), portando a una scarsa aderenza ai programmi di screening e una frequente rinuncia alle cure. Tra le cause, le caratteristiche formali dell'attuale modello Cusco. Sulla riprogettazione dello speculum troviamo diversi lavori (come ad esempio Yona Care, Lotus, Lilium, HerSpec, Nella NuSpec), ma a differenza di altri, utÉros deve la sua forma allo studio dell'asse del canale vaginale nella sezione sagittale (Barnhart et alii, 2006). Il divaricatore diviene occasione di redesign riflettendo sul suo impatto fisico ed emotivo pur mantenendo invariata (o addirittura migliorata) l'usabilità per il medico: attraverso un design 'anatomico' utÈros ne propone una soluzione migliorativa.

Il possibile impatto di interventi in questa direzione ha a che vedere con il rendere più accettabili alcune procedure mediche ritenute fastidiose e dolorose per la maggior parte delle donne: esemplare in questo senso anche il lavoro dell'ostetrica danese Malene Hegenberger nella progettazione di uno speculum specifico per le operazioni di sutura post-partum in caso di episiotomia o lacerazioni, che consente una corretta e ampia apertura della vulva garantendo al medico piena visibilità e la possibilità di avere entrambe le mani libere per operare, tenendo conto delle necessità specifiche in una fase delicata come il post-partum.

L'assistenza e il comfort sono infatti aspetti fondamentali del percorso di recupero post-partum, eppure restano ambiti ancora poco esplorati dal design. Le donne che hanno partorito possono testimoniare quanto sia poco funzionale la biancheria monouso degli ospedali: fragile e scomoda. Certo, è gratuita, ma gestire un neonato mentre si indossa intimo chirurgico che scivola alle ginocchia, sotto il peso di assorbenti e impacchi terapeutici, può rendere il recupero ancora più difficile (Place, 2023). L'azienda FourthWear ha studiato una soluzione (Fig. 3): un indumento con tasche strategicamente posizionate per ospitare impacchi di ghiaccio o calore nella regione vulvo-perineale, nella sede dell'incisione cesarea e in altre aree soggette a dolore e infiammazione. In questo caso il design risponde alle esigenze fisiologiche del corpo femminile in una dinamica di progettazione definibile come 'physiological-led design'.

Nel panorama di discussione sul garantire l'accesso alle cure a tutte le donne è significativo il progetto iBreast (Fig. 4), che si distingue per la sua capacità di essere adottato nei Paesi in via di sviluppo. Prodotto in India, il dispositivo si serve di tecnologie adatte al contesto culturale per affrontare le disuguaglianze nell'accesso alle cure sanitarie in un contesto in cui esiste una resistenza culturale

alla mammografia: le donne non vogliono sottoporsi a una procedura dolorosa che le espone alle radiazioni. Il dispositivo, basato su una tecnologia sviluppata presso la Drexel University, sostituisce un dispositivo ecografico con uno strumento che rileva la rigidità del tessuto mammario attraverso la pressione (sensore tattile).

Un ulteriore esempio che integra nel suo design considerazioni sociali e culturali (sociocultural-led design), è Carefit (Fig. 5), un sistema per la riabilitazione del pavimento pelvico per donne in recupero post operatorio da deinfibulazione, una pratica sempre più richiesta da donne e ragazze che hanno subito mutilazione genitale femminile[5] (Abdulcadir, Sachs Guedj and Yaron, 2022). Il design del sistema, ispirato agli origami e alla robotica soft, è il risultato di un'analisi socio-medica: tiene conto degli aspetti culturali e delle implicazioni psicologiche per offrire una soluzione riabilitativa confortevole, accettabile, discreta e meno invasiva rispetto alle soluzioni attuali.

Il prodotto-servizio incorpora un attuatore gonfiabile anatomico, di facile inserimento e adattabilità, in grado di interagire dinamicamente e in modo controllato con i muscoli del pavimento pelvico. Il progetto, che ha l'obiettivo di ristabilire le normali funzioni fisiologiche e la consapevolezza del proprio corpo da parte della paziente, estende la sua applicabilità a un'utenza più ampia, offrendo supporto anche a chi soffre di disfunzioni del pavimento pelvico di altra natura.

L'adattabilità della robotica soft è il focus di un altro progetto che merita attenzione: la costruzione 'su corpo' di un indumento intelligente per la riabilitazione post caduta nelle donne in terza età, sviluppato nel cluster MedLab dell'Università 'Iuav' di Venezia (Buffagni 2022, 2023).

Tra gli anziani, gli infortuni legati alle cadute colpiscono maggiormente le donne (Stevens and Sogolow, 2005; Berecki-Gisolf, Rezaei-Darzi and Natora, 2024) e più di uno studio indicherebbe proprio la differenza di genere come una delle discriminanti da tenere più in considerazione nella progettazione di strategie e ritrovati per la prevenzione e il contenimento del rischio di cadute (Chang and Do, 2015). Nei Dipartimenti di emergenza, nei reparti di degenza ortopedica e nelle palestre di riabilitazione le donne sono sempre di più: a loro, perciò, al loro corpo, è stato scelto di adattare la confezione del primo prototipo di studio. Il corpo femminile registra le maggiori alterazioni morfologiche della sene-

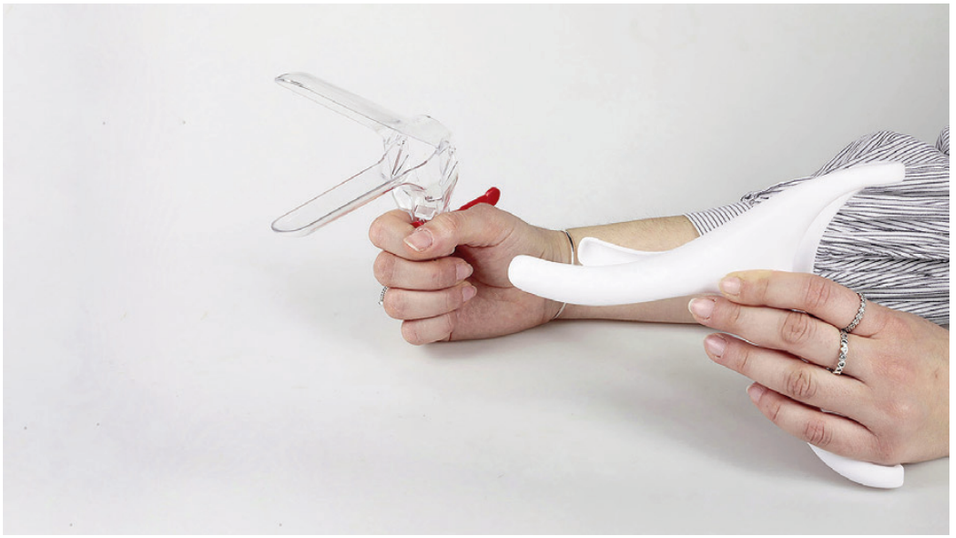


Fig. 2 | utÈros (credit: E. Scala).

Fig. 3 | Nyssa (source: nyssacare.com).

Fig. 4 | iBreastExam (source: impact-investor.com).

Fig. 5 | Carefit (credit: E. Venturini).

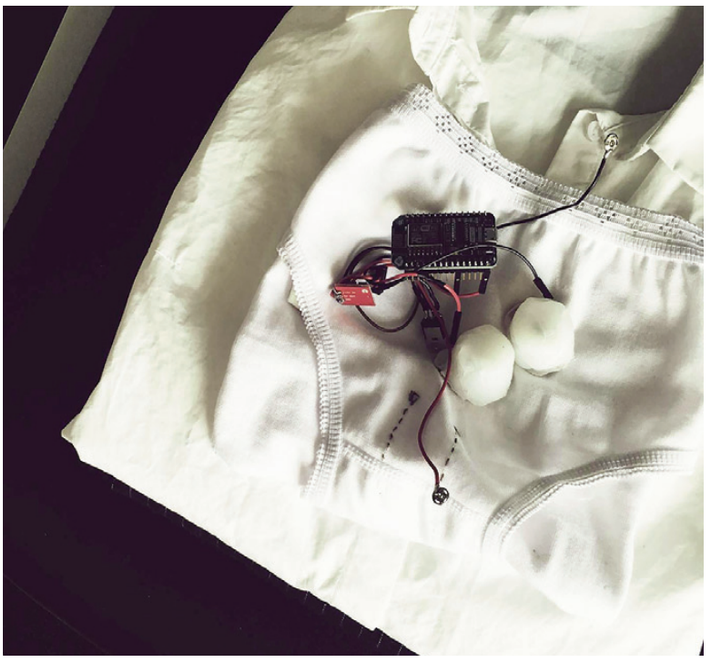


Fig. 6 | Marcelle (source: mljuul.com).

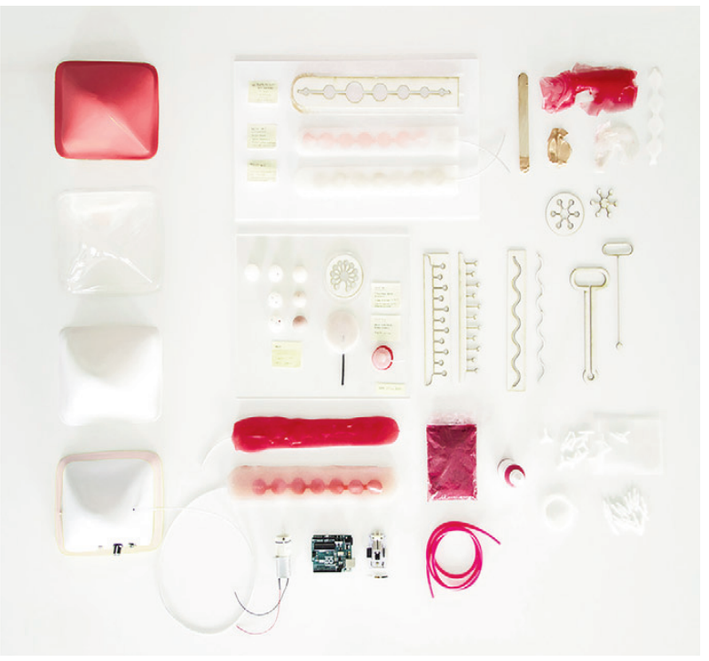


Fig. 7 | Menarche-Bits (source: mljuul.com).

scenza (Wells, Cole and Treleaven, 2008) ed è quello culturalmente più sensibile al senso estetico e psicologico del vestire. La ricerca sottolinea come sistemi indossabili per rilevamento cadute e prevenzione infortuni, finora sperimentati e commercializzati, siano percepiti come ostacoli (appendici ingombranti) e come si stia rendendo necessario progettare soluzioni che invece si mimetizzino e si integrino in accessori familiari, di cui non si ha timore, capaci di preservare l'integrità della 'immagine del proprio corpo' (Frausin and Buffagni, 2022). Il design dell'indumento quindi prende forma nel corso del progetto adattandosi alle trasformazioni morfologiche e fisiologiche del corpo femminile per accomodarsi e rispondere quanto più possibile al bisogno di comodità, leggerezza e discrezione, pur mantenendo la sua efficacia.

Nella stessa direzione si sviluppa il lavoro di Marie Louise Juul Søndergaard, ricercatrice e designer attiva su tematiche che affrontano l'uso delle tecnologie in ambito salute e benessere, con particolare attenzione alle categorie vulnerabili e ai bias cognitivi e sociali legati soprattutto alla salute femminile. Tra i suoi progetti più significativi troviamo il sex toy indossabile Marcelle (Fig. 6), un prodotto che si pone critico nei confronti della sessualità femminile, da troppo repressa, avvolta nel tabù e stigmatizzata (Søndergaard and Hansen, 2017), e Menarche Bits (Fig. 7; Søndergaard, Ciolfi Felice and Balaam, 2021), un progetto di ricerca sperimentale che si concentra sulle esperienze sociali e fisiche delle giovani con menarca in contesti sportivi, finalizzato a creare una collezione di oggetti, attuatori morbidi che cambiano forma, e cuscinetti termici che permettono di prendersi cura del proprio corpo durante il ciclo mestruale.

Con l'obiettivo di rendere più accettabile una procedura riabilitativa, The Pelvic People™ e Nienke Helder (Figg. 8, 9) propongono Kiwi una soluzione al limite tra sex toys e dispositivo medico, per trattare il dolore durante i rapporti sessuali. La forma si adatta alla varietà anatomica e permette diversi metodi di massaggio e stimolazione ed è il risultato di una stretta collaborazione tra un team di esperti del pavimento pelvico e i loro pazienti. Assieme al dispositivo viene fornito un supporto educativo per colmare la mancanza di informazione sulla salute pelvica.

Altro esempio di design è il Growing Girls (Figg. 10, 11) che, con l'obiettivo di incentivare l'educazione in ambito sessuale e riproduttivo, propone un supporto informativo per le giovani donne in pubertà: si compone di un apparato visivo che guida alla conoscenza del proprio corpo e dei cambiamenti legati alla pubertà e di uno specchio che guida al riconoscimento di alcune parti del corpo.

Numerosi sono poi i sistemi di monitoraggio della salute mestruale e riproduttiva. Tra questi Way (Figg. 12, 13), un kit sperimentale per l'inseminazione intrauterina da utilizzare in ambiente domestico, pensato per chi non è in grado di concepire attraverso l'attività sessuale: l'obiettivo è rendere una procedura tradizionalmente clinica più familiare e confortevole, offrendo all'utilizzatrice due modalità d'uso adattabili alle preferenze sessuali. In questa direzione si muovono anche Vruit (Figg. 14, 15) che, a differenza di Way, integra la raccolta del campione nel rituale d'intimità, cercando di ridurre la separazione tra piacere e concepimento, e Béa Fertility (Figg. 16, 17), sistema domestico per l'inseminazione intracervicale (ICI). Entrambi i progetti puntano ad alleviare il carico psicologico delle coppie con difficoltà di concepimento, cercando di restituire all'atto sessuale la sua intimità originaria.

Riflessioni conclusive su nuove traiettorie per il design medicale | Alla luce delle tendenze che emergono dall'analisi della letteratura internazionale e dei casi studio, è possibile tracciare una sintesi di buone pratiche applicabili e trasferibili nel contesto educativo e professionale. Dalla letteratura emerge che la rappresentazione femminile sia da ricercare attraverso la partecipazione delle donne nelle diverse fasi di progetto, accompagnata dalla necessità di un dialogo a livello transdisciplinare che tenga in considerazione aspetti sociali, fisiologici e comportamentali.

In questo scenario le voci delle donne, in quanto pazienti, contribuiscono ad aggiornare la pratica medica e allo sviluppo di prodotti e servizi rispettosi, sostenibili e accessibili (Grimme et alii, 2024). Identificare metodi e strumenti che rendano le donne il centro attivo nei processi decisionali del design è la prima sfida che si richiede a un approccio centrato sulle donne. E la prima regola sarà riconoscere e integrare il valore delle loro esperienze fisiche, emotive e sensoriali, nonché forma e fisiologia dei loro corpi.

Se i dati disponibili per la progettazione si basano principalmente su corpi maschili e non tengono conto delle esigenze femminili, è fondamentale avviare un processo continuo di raccolta e verifica dei dati attraverso l'aggiornamento costante dei database e delle normative di riferimento, affinché siano riconosciuti a livello internazionale come realmente rappresentativi. Inoltre è essenziale affiancare a questi dati delle linee guida che ne regolino l'uso e la contestualizzazione, garantendo che siano applicati in modo appropriato all'ambiente in cui i prodotti verranno utilizzati. Si tratta quindi di lavorare in un'ottica intersezionale nella quale dinamiche di genere ed elementi sociali e culturali vengono integrati e correlati a garanzia di una più ampia rappresentazione (Guyan, 2022).

Oltre a un aggiornamento dei dati a livello quantitativo, una maggiore partecipazione della popolazione femminile nella ricerca in design permette di lavorare su aspetti relativi al riconoscimento dei 'saperi situati' (Haraway, 1988), collegati a necessità, desideri, contesti e specificità delle comunità di riferimento. Una raccolta dati di questa portata contribuirebbe a istruire anche quei saperi artificiali, che di dati si nutrono, migliorandone le prestazioni in termini di inclusività. Questo potrebbe ridurre il rischio che l'IA, se non consapevolmente indirizzata, o 'mediata', possa riprodurre e rafforzare ste-

reotipi esistenti. Tale rischio è particolarmente rilevante alla luce della trasformazione in atto – e in continua evoluzione – nei processi di progettazione e produzione, segnata dall'emergere di sistemi dotati di capacità decisionali, come gli Agenti Artificiali Autonomi (Celaschi, Casoni and Formia, 2024).

La centralità della figura femminile proposta dal design centrato sulle donne (ginocentrico) invita a spostare l'attenzione progettuale su diversi assi di azione. Attraverso gli esempi presentati sono state individuate tre traiettorie progettuali che possono guidare i progettisti nel design di prodotti per la salute e il benessere in quanto rispecchiano le necessità femminili in diversi contesti. Il design deve adottare metodologie e approcci specifici che rispondano alle specificità anatomiche del corpo (matrice anatomica): forme, materiali e tecnologie dovranno garantire comfort, sicurezza e facilità d'uso. Essenziale è poi considerare le trasformazioni morfologiche dovute a senescenza, gravidanza, traumi o interventi chirurgici (matrice fisiologica) e ridurre l'invasività dei dispositivi attraverso soluzioni discrete e accettabili sia dal punto di vista anatomico che culturale e personale (matrice socio-culturale).

La tecnologia, ove possibile, deve mimetizzarsi senza compromettere la propria efficacia e accuratezza, adattarsi a diverse esigenze anche servendosi di strategie di design modulare (Langella, Carleo and De Luca, 2023), promuovendo il controllo e la gestione autonoma del proprio percorso di scoperta del corpo, cura e riabilitazione; esempio è il test di gravidanza, introdotto per la prima volta nel contesto domestico a fine anni '70 e progettato da Margaret Crane, come simbolo di riappropriazione di un sapere legato al proprio corpo fino ad allora delegato al personale medico specializzato, chiaro esempio di emancipazione femminile (Tripaldi, 2023).

Il design dovrebbe inoltre promuovere e favorire una relazione positiva con il proprio corpo e con il dispositivo medico con cui interagisce, indipendentemente da forma e modalità d'interazione, evitando soluzioni stigmatizzanti o difficili da accettare e adottare, e al contempo tenere conto dell'impatto psicologico soprattutto nel design di dispositivi medici e riabilitativi da indossare o portare con sé diventa essenziale. Questo aspetto introduce a una quarta traiettoria, non esplorata in questo contributo, legata agli aspetti comportamentali e psicologici (matrice comportamentale e psicologica).

Un design ginocentrico nel contesto di salute e benessere non significa escludere, ma includere in modo più equo, significa riconoscere un divario storico e impegnarsi per colmarlo, senza perdere di vista l'interconnessione con altri approcci progettuali (Humanity-Centred Design, More-Than-Human Design, Life-Centred Design): mettere al centro la donna nel design di questi prodotti non è una scelta divisiva, ma al contrario un atto di inclusione, giustizia, equità.

Per questa ragione si propone una riflessione critica su come il design di prodotti per la salute e il benessere femminile sia stato a lungo sviluppato sulla base di dati, necessità e standard costruiti sul modello maschile e su come, nel tempo, si siano diffusi bias e forme di esclusione – un errore perpetrato che riconosciamo oggi come stimolo prezioso e «[…] un'opportunità per spostare il punto di vista» (Porfirione, Ferrari Tumay and Leggiero, 2024, p. 234). Coinvolgere gli utenti dalle fasi iniziali del progetto diventa uno strumento per affrontare la complessità, anticipando gli errori e consentendone la risoluzione tempestiva.

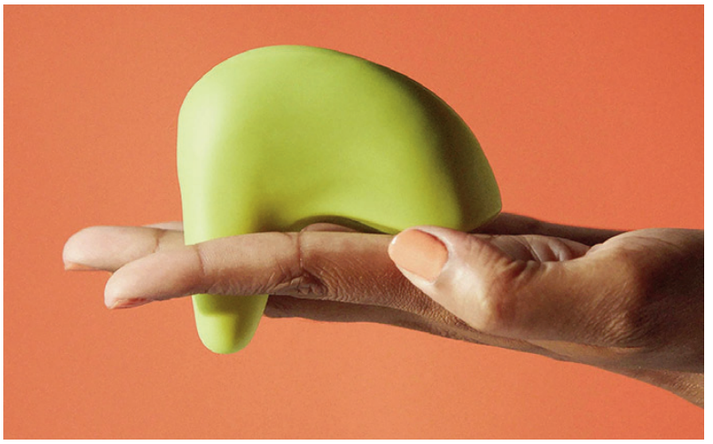
Nell'analisi della letteratura si è fornita una panoramica sulle metodologie femministe nell'ambito della progettazione, analizzando nello specifico come queste abbiano contribuito allo sviluppo di un approccio progettuale centrato sulle donne, esplicitando forme di 'situated knowledges' (Costanza-Chock, 2020). Con l'aumento della sensibilità sulle differenze di genere e delle dinamiche intersezionali appare necessario creare e riconoscere nuovi dati che possano informare e ridefinire le relazioni tra corpo e tecnologia, anche in contesti geografici, sociali e culturali diversi da quelli considerati, con una potenziale estensione applicativa ad altri settori (mobilità, sicurezza, formazione, lavoro, ambito domestico, ecc).

Attraverso l'analisi dei casi studio abbiamo individuato e proposto alcune traiettorie progettuali che possono guidare i designer nello sviluppo di prodotti realmente adatti alle esigenze delle donne. I riferimenti proposti non hanno la pretesa di essere esaustivi, intendono piuttosto offrire spunti per avviare una riflessione e stimolare un'esplorazione più ampia del concetto di cura. L'invito rivolto alla comunità scientifica del Design, attraverso questo articolo-manifesto, è di ampliare la riflessione sui nuovi ruoli che i designer possono assumere in questi scenari in evoluzione, mentre l'obiettivo è arricchire la base teorica e metodologica necessaria a mediare tra popolazioni di riferimento e tecnologie, promuovendo un confronto aperto, transdisciplinare e capace di raggiungere anche i contesti educativi.

Medical and clinical knowledge appears to rest on historical studies that have long overlooked women, thereby perpetuating a gap in terms of gender and ethnicity (Cleghorn, 2021). The shortcomings of medical practice can translate into design 'absences' which, Criado-Perez (2019) reports in Invisible Women, can have a significant impact on women's lives on a broad scale, increasing their physical, psychological, economic, and social vulnerability, even compromising safety. As Prochner (2023) notes, biases, norms, and stereotypes related to sex and gender are embedded in everyday objects, and design has the power to reinforce them due to its broad user base and resulting social influence. To address this issue, the principles of women-centred design are essential for creating inclusive, equitable, and effective healthcare systems, services, and products that respond to the diverse needs of women.

The limited involvement of women as active participants in the analysis, problem definition, and product validation phases results in a poor representation of women's specific needs in the development processes of technological products for health and well-being. This gap leads to stereotypical and non-functional design outcomes that disregard women's biological, physiological, behavioural, and socio-cultural characteristics. The female body is defined by unique anthropometric and morphological features and transformations linked to pregnancy, menopause, and other life stages, which are often ignored in design processes and instead referenced against ergonomic models and standards based on male bodies (Prochner, 2023).

Products for sports, health, safety, and personal protection, as well as musical instruments and communication technologies, continue to neglect the evolving needs of the female body. Prochner (2023) emphasises that these gaps can be addressed through the targeted production of anthropometric data and specific regulations, while Waters (2021) highlights that designing for women's specific needs is crucial for resolving these defi-



Figg. 8, 9 | Kiwi by The Pelvic People and Nienke Helder (source: thepelvicpeople.com).

Figg. 10, 11 | Growing Girls by Katja Flükiger (source: katjafluekiger.com).

ciencies. The trends emerging from the literature and the development of women's health technologies leave little doubt about the need to work inclusively in supporting personalised, gender-appropriate treatment plans (Anderson et alii, 2009; Ovseiko et alii, 2016). Recognising that women's health and well-being extend beyond reproductive contexts, it is important to study and address the unique aspects of female symptomatology differently from the current treatment of chronic conditions. Symptomatology and treatments are primarily based on studies conducted on male populations, making them unsuitable, if not harmful, for the female body (Garattini, 2025; Tripaldi, 2023; Merone et alii, 2022; Jackson, 2019).

This same logic applies to products and services intended for women, although innovation cycles are faster than those in clinical or pharmaceutical domains. Academic activism and 'femtech' movements[1] have contributed to the rise of design approaches that transform women from passive users into active participants, and often even designers, of these services and products. The challenge for design presented here lies in identifying methodological tools that allow for the inclusive involvement of women in designing products for health and well-being. The proposed model draws from feminist design methodologies that define collaborative practices based on the experiential knowledge of relevant communities (Place, 2023; Costanza-Chock, 2020).

Sustainable Development Goals (SDGs) 3 (Good Health and Well-being), 5 (Gender Equality), and 10 (Reduced Inequalities) are deeply interconnected in discussions about women's health and well-being. When designing for women, product designers must consider the complexity of biological, physiological, behavioural, and socio-cultural dynamics while addressing the accessibility of proposed technological solutions and the need for widespread technological literacy. Within this framework, SDG 4 (Quality Education) also becomes relevant: educating designers and equipping them with inclusive and context-sensitive methods and practices enables them to create products that are truly accessible and responsive to women's needs. 'Design for all' and inclusive design are generally cited as appropriate approaches to addressing minority needs. However, they are not sufficient to account for gender differences. Similarly, approaches such as 'genderless design' (Tang, n.d.) and 'gender-neutral design', which aim to completely remove gender stereotypes from the development of products and environments (Moss, 2009; Esfahani, 2020), prove blind to the specific needs of women. Within this design landscape, we are witnessing the emergence of specific methodologies that can guide designers in developing products that consider the characteristics of the female body and gender-specific needs.

The following sections offer a synthesis of international literature and an overview of current methodological trends in product design and Human-Computer Interaction (HCI). A collection of case studies and projects at various levels of technological maturity aims to highlight how design has successfully translated women's specific needs into design terms. By mapping out good practices that are applicable and transferable to educational and professional settings, this paper aims to prompt reflection on the urgent need to identify methodological tools that enable the design of solutions suited to women's needs, and to offer a preliminary, open, and adaptable guide for designers and design researchers. The paper concludes by introducing three design trajectories that, if properly followed, can guide designers' work and training toward creating inclusive products for health and well-being.

State of the art and emerging trends | Considering how the evolution of participatory design methods has also shifted the roles of those involved in the design process (Sanders and Stappers, 2008), we can observe that research and design methodologies have evolved over the past decade, bringing the designer closer to what was once simply referred to as the 'user', to the point where the two figures have begun to merge. This is evident in the introduction of 3D printing systems for domestic use, customized design initiatives by makers, and the emergence of user-driven solutions based on lived experience, manifesting as forms of Personal Science (Le Cunff, n.d.) and Citizen Science[2], and even leading to new forms of activism such as the Portuguese platform Patient Innovation[3] and the Dutch association Mijn Data Onze Gezondheit.[4]

While technological accessibility has increased the possibility for people without prior experience to engage in the design space, thus democratising the process, it has also introduced new challenges. For instance, technologies based on artificial intelligence systems can reproduce and reinforce stereotypes (Zaga and Lupetti, 2022). The role of gendered technologies, defined as contemporary technologies that act 'on and through women's bodies' (Tripaldi, 2023), proves to be ambiguous: they support female empowerment by promising greater autonomy and control, yet simultaneously reinforce new forms of oppression, particularly related to reproductive contexts.

As we approach a redefinition of the user as a co-author of the project, actively involved in multiple stages of the design process, not merely the end recipient, it becomes important to consider how the positionality of designers shapes the project's course of action (Gatenby and Humphries, 2000).

The representation of diversity in terms of professional figures on the design team (e.g., female designers) is not always a guarantee of the representation of the needs of the target groups, as gender stereotypes inherent in the minds of designers are transferred to interactions with products (Henriques et alii, 2023), resulting in more or less intentional acts of discrimination: for example, airport scanners that only recognise binary gender identities (Costanza-Chock, 2020); statistical surveys that only allow 'male / female' identification (Guyan, 2022); or augmented reality headsets that fail to function properly on darker skin tones or with made-up eyes (Wachter-Boettcher, 2017).

We must also recall the case of Apple's Health app, launched in 2014, which, despite promising comprehensive monitoring, did not initially include a section for tracking menstrual cycles. This moment is widely recognised as the origin of the 'femtech' sector and all related 'period tracking' apps (Tripaldi, 2023).

Designer awareness thus influences how objects are perceived and implicitly conveys judgments about the user. In the last decade, several movements have highlighted that product and service design must include the diversity of users it interacts with to ensure representation and, consequently, acceptance. Equity and social justice can be achieved only when diversity becomes the norm (Place, 2023). This is exemplified by bottom-up movements advocating for the rights of persons with disabilities, community-driven design, and design justice movements, all united by the central importance of lived experience of the members of these communities. These approaches promote co-design and educational activities in response to top-down models where solutions are imposed by external matrices of domination (Costanza-Chock, 2021).

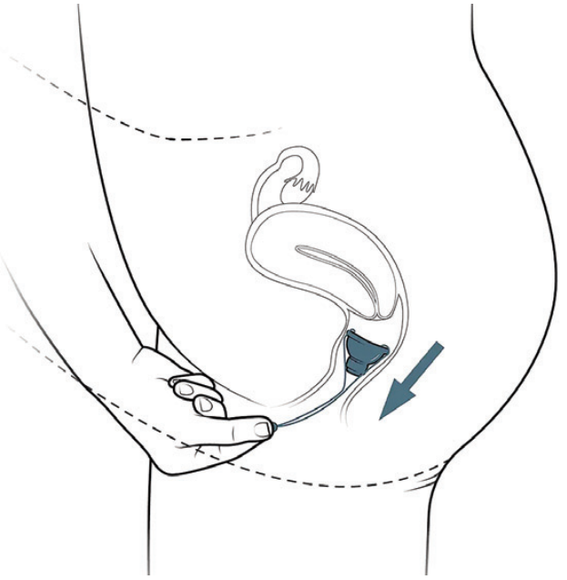
When discussing inclusion and representation of historically excluded groups in design practices, as in design for women, we refer to minorities in a broader, not merely numerical, sense. This implies a conscious choice to momentarily set aside dominant groups to make space for marginalised ones. We are thus referring to minorities in an intersectional sense, aligned with feminist matrices (Frisby, Maguire and Reid, 2009) that place individual identity within a system of correlations spanning socio-cultural factors, gender identity dynamics, diverse abilities, socioeconomic backgrounds, and geographic locations. Therefore, in choosing to focus on 'women's health', we are not limiting ourselves to a binary gender approach, but inviting a broader reflection on involving underrepresented groups in design practices. This includes careful consideration of participation, adoption, acceptability, and accessibility, whether technological, physical, economic, or cognitive, in order to avoid reproducing bias in the form of social exclusion.

Women-centred design is not entirely new to the scientific community; it is an approach that has developed over the past decade within the field of Human-Computer Interaction (Almeida et alii, 2018, 2020). It recognises and emphasises the differing needs and behaviours of women compared to men, which must be considered in the design process. The method proposed by Almeida et alii (2020) focuses on how the female body is closely linked to the medicalisation of the body, a concept visually represented by the work of the Pharmacopoeia collective in the Cradle to Grave installation (Fig. 1), exhibited at the British Museum in London. It also reflects on places of care and their relationship with the cultural context.

In the following sections, we present products that offer insights into how they relate to biological and physiological aspects, female-specific anatomy, and socio-cultural contexts. These sections aim to explore how these aspects, identified here as defining characteristics of the projects, can (and should) form the methodological foundation for developing future products. In this direction, three possible design trajectories will be outlined, guided by biological / physiological, anatomical, and socio-cultural matrices. Depending on the nature of each project, these trajectories may converge, intertwine, and shape the design process, with the result that a single product may reflect traces of more than one trajectory.

From idea to design: a selection of case studies | Several case studies in the form of products and services demonstrate how design choices based on the aspects introduced in the previous section open new horizons for research in in design for health and well-being. Specifically, a selection of products at various levels of technological readiness (TRL) is presented here, ranging from products developed through collaborations with educational institutions (TRL 1-3), to those in research and development (TRL 3-5), and products already on the market (TRL 5-7). The methodology adopted is qualitative and prioritises solutions that show

Figg. 12, 13 | Way by Kamila Rudnicka (source: dezeen.com).



Figg. 14, 15 | Vruit by Juliane Kühr (source: julianekuehr.com/vruit).

genuine sensitivity toward the bodily, social, and cultural dimensions of women's health. The products presented below are examples of good design practices, although the selection is not intended to be exhaustive, but rather representative of a portion of the international landscape. Most are projects born in Western contexts or with access to advanced research infrastructure. Some, while innovative, remain at a conceptual or experimental stage with clinical applicability and scalability still to be demonstrated. Others, though effective, may not be easily transferable to different cultural settings or resource-limited environments.

The first project worth noting is utÉros (Fig. 2), a redesign of the speculum, a gynecological instrument used to inspect female reproductive organs, which is notoriously associated with pain, shame, and, in some cases, fear (O'Laughlin et alii, 2021; Taylor, McDonagh and Hansen, 2017), This contributes to low participation in screening programs and frequent avoidance of medical care. Among the causes is the formal structure of the current Cusco model. While there are multiple redesigns of the speculum (e.g., Yona Care, Lotus, Lilium, HerSpec, Nella NuSpec), utÉros is distinctive in that its shape is based on the anatomical study of the vaginal canal axis in sagittal section (Barnhart et alii, 2006). The speculum becomes an opportunity for redesign by reflecting on its physical and emotional impact, while maintaining (or improving) usability for medical professionals. Through an 'anatomical' approach, utÉros offers an improved solution.

The possible impact of interventions in this direction has to do with making some medical procedures considered bothersome and painful for most women more acceptable: also exemplary in this regard is the work of Danish obstetrician Malene Hegenberger in designing a speculum specifically for postpartum suturing operations in cases of episiotomy or lacerations, which allows for a proper and wide opening of the vulva ensuring the physician full visibility and the possibility of having both hands free to operate, taking into account the specific needs in a delicate phase such as postpartum. Assistance and comfort are fundamental aspects of the postpartum recovery journey, yet they remain largely unexplored by design. Women who have experienced this phase can attest to how non-functional hospital disposable underwear is: fragile and uncomfortable. While it is free, trying to manage a newborn while wearing surgical underwear, slipping down under the weight of pads and therapeutic packs, can make recovery even harder (Place, 2023). The company FourthWear developed a solution (Fig. 3) designing a garment with strategically placed pockets for hot / cold packs around the vulvo-perineal region, cesarean incision site, and other pain / inflammation areas. This is an example of 'physiological-led design', where design responds to the physiological needs of the female body.

A particularly relevant project in the discussion around healthcare access for all women is iBreast (Fig. 4) is significant, standing out for its ability to be adopted in developing countries. Produced in India, the device employs technologies suited to the cultural context to address inequalities in access to healthcare in a context where there is cultural resistance to mammography: women do not want to undergo a painful procedure that exposes them to radiation. Based on a technology developed at Drexel University, the device replaces an ultrasound device with a tool that detects breast tissue stiffness through pressure (tactile sensor).

Another example that integrates social and cultural considerations into its design (sociocultural-led design) is Carefit (Fig. 5), a pelvic floor rehabilitation system for women in post-operative recovery from defibulation, a procedure increasingly requested by women and girls who have undergone female genital mutilation[5] (Abdulcadir, Sachs Guedj and Yaron, 2022). The design of the system, inspired by origami and soft robotics, is the result of socio-medical analysis: it takes into account cultural aspects and psychological implications to offer a rehabilitative solution that is comfortable, acceptable, discreet, and less invasive than current solutions.

The product-service incorporates an anatomical inflatable actuator that is easy to insert, adaptable, and capable of interacting dynamically and in a controlled manner with the pelvic floor muscles. The project, which aims to restore normal physiological functions and the patient's body awareness, extends its applicability to a broader user base, offering support to those suffering from other forms of pelvic floor dysfunction.

The adaptability of soft robotics is the focus of another project worth noting: the on-body construction of a smart garment for post-fall rehabilitation in elderly women, developed in the MedLab cluster of the IUAV University of Venice (Buffagni 2022, 2023). Among the elderly, injuries related to falls affect women more (Stevens and Sogolow, 2005; Berecki-Gisolf, Rezaei-Darzi and Natora, 2024), and more than one study would indicate gender difference as one of the most important variables to consider in the design of strategies and devices for fall prevention and risk containment (Chang and Do, 2015). In emergency departments, orthopaedic recovery wards, and rehabilitation gyms, women are increasingly present; therefore, it was decided to tailor the first study prototype to their bodies.

The female body undergoes the most significant morphological changes during ageing (Wells, Cole and Treleaven, 2008) and is culturally more sensitive to the aesthetic and psychological sense of clothing. Research highlights how fall-detection and injury-prevention wearables tested and marketed so far are perceived as obstacles (bulky appendages), and how it is becoming necessary to design solutions that instead camouflage and integrate into familiar accessories, which do not induce fear and are capable of preserving the integrity of the 'body image' (Frausin and Buffagni, 2022). The design of the garment, therefore, takes shape throughout the project, adapting to the morphological and physiological transformations of the female body to accommodate and respond as much as possible to the need for comfort, lightness, and discretion, while maintaining its effectiveness.

In the same direction develops the work of Marie Louise Juul Søndergaard, a researcher and designer active in using technologies in health and well-being, with particular attention to vulnerable

categories and cognitive and social biases, especially related to women's health. Among her most significant projects are the wearable sex toy Marcelle (Fig. 6), a product that critically addresses female sexuality, still too repressed, cloaked in taboo, and stigmatised (Søndergaard and Hansen, 2017), e Menarche Bits (Fig. 7; Søndergaard, Ciolfi Felice and Balaam, 2021), an experimental research project that focuses on the social and physical experiences of young girls during menarche in sports contexts, aiming to create a collection of objects, soft actuators that change shape, and thermal pads that allow self-care during menstruation.

To make a rehabilitative procedure more acceptable, The Pelvic People™ and Nienke Helder (Figg. 8, 9) propose Kiwi, a solution halfway between a sex toy and a medical device, to treat pain during sexual intercourse. The shape adapts to anatomical variability, allows different methods of massage and stimulation, and results from close collaboration between a team of pelvic floor specialists and their patients. Alongside the device, educational support is provided to fill the lack of information about pelvic health.

Another design product is Growing Girls (Figg. 10, 11), which, with the aim of promoting education in the field of sexual and reproductive health, proposes an informational support for young girls in puberty: it consists of a visual apparatus that guides the knowledge of one's own body and the changes related to puberty, and a mirror that guides the recognition of certain body parts.

Numerous systems for menstrual and reproductive health monitoring also exist. Among these is Way (Figg. 12, 13), an experimental kit for intrauterine insemination to be used in the domestic environment, designed for those who are unable to conceive through sexual activity: the goal is to make a traditionally clinical procedure more familiar and comfortable, offering the user two modes of use adaptable to sexual preferences. In the same direction move Vruit (Figg. 14, 15), which, unlike Way, integrates sample collection into the ritual of intimacy, seeking to reduce the separation between pleasure and conception, and Béa Fertility (Figg. 16, 17), a home system for intracervical insemination (ICI). Both projects aim to alleviate the psychological burden of couples with conception difficulties, seeking to return to the sexual act its original intimacy.

Concluding reflections on new trajectories for medical design | In light of the trends emerging from the analysis of international literature and the case studies, it is possible to outline a synthesis of good practices applicable and transferable to educational and professional contexts. The literature reveals that female representation must be pursued through women's participation in the project's various phases, along with the necessity for a transdisciplinary dialogue that considers social, physiological, and behavioural aspects.

In this context, the voices of women, as patients, contribute to updating medical practice and to the development of respectful, sustainable, and accessible products and services (Grimme et alii, 2024). Identifying methods and tools that make women active centres of decision-making processes in design is the first challenge required by a women-centred approach. Moreover, the first rule is to recognise and integrate the value of their physical, emotional, and sensory experiences, as well as the shape and physiology of their bodies.

When the data available for design are based primarily on male bodies and do not consider women's needs it is essential to initiate a continuous data collection and verification process through constantly updating databases and reference standards so that they may be internationally recognised as truly representative. It is also essential to accompany such data with guidelines regulating their use and contextualisation, ensuring that they are applied appropriately to the environments in which the products will be used. It is therefore necessary to work from an intersectional perspective in which gender dynamics and social and cultural elements are integrated and correlated to ensure broader representation (Guyan, 2022).

Beyond a quantitative updating of data, greater participation of the female population in design research allows for the recognition of 'situated knowledges' (Haraway, 1988), linked to needs, desires, contexts, and specificities of the communities of reference. A dataset of this scope would also help educate those artificial intelligences that feed on data, improving their performance in terms of inclusivity. This could reduce the risk that AI, if not consciously directed or 'mediated', might reproduce and reinforce existing stereotypes. This risk is particularly relevant given the ongoing and constantly evolving transformation of design and production processes, marked by the emergence of systems with decision-making capabilities, such as Autonomous Artificial Agents (Celaschi, Casoni and Formia, 2024).

The centrality of the female figure proposed by women-centred (gynocentric) design invites a shift in the design focus toward different axes of action. The examples presented show three design trajectories that can guide designers in developing products for health and well-being, as they reflect women's needs in various contexts. Design must adopt specific methodologies and approaches that respond to the anatomical specificities of the body (anatomical matrix): shapes, materials, and technologies must ensure comfort, safety, and ease of use. It is then essential to consider the morphological changes due to ageing, pregnancy, trauma, or surgical interventions (physiological matrix) and to reduce the invasiveness of devices through solutions that are discreet and acceptable both anatomically and culturally, or personally (socio-cultural matrix).

Technology must blend in where possible without compromising its effectiveness and accuracy, adapting to various needs through modular design

Figg. 16, 17 | Bea Fertility (source: beafertility.com).

strategies (Langella, Carleo and De Luca, 2023), promoting autonomous control and management of one's body, care, and rehabilitation journey. An example is the pregnancy test, first introduced for domestic use in the late 1970s and designed by Margaret Crane as a symbol of reclaiming a knowledge of the body that had until then been entrusted to specialised medical personnel, a clear example of female emancipation (Tripaldi, 2023).

Design should also promote and foster a positive relationship with one's body and the medical device with which one interacts, regardless of shape or mode of interaction, avoiding stigmatising solutions or those difficult to accept and adopt. At the same time, it is essential to consider the psychological impact, especially in the design of medical and rehabilitative devices to be worn or carried. This aspect introduces a fourth trajectory, which is not explored in this paper, that is related to behavioural and psychological aspects (behavioural and psychological matrix).

A gynocentric design in the context of health and well-being does not mean exclusion, but rather more equitable inclusion; it means recognising a historical gap and committing to bridge it, without losing sight of the interconnection with other design approaches (Humanity-Centred Design, More-Than-Human Design, Life-Centred Design): placing women at the centre in the design of these products is not a divisive choice, but rather an act of inclusion, justice, and equity.

For this reason, a critical reflection is proposed on how the design of products for women's health and well-being has long been developed based on data, needs, and standards constructed around the male model, and how, over time, biases and forms of exclusion have spread, an ongoing error that is today recognised as a valuable stimulus and an opportunity to shift the point of view (Porfirione, Ferrari Tumay and Leggiero, 2024). Involving users from the early stages of the project becomes a tool for addressing complexity, anticipating errors, and enabling timely resolution.

In the literature review, an overview of feminist methodologies in design was provided, specifically analysing how these have contributed to the development of a women-centred design approach, making explicit some forms of 'situated knowledges' (Costanza-Chock, 2020). With increasing awareness of gender differences and intersectional dynamics, it is necessary to create and recognise new data that can inform and redefine the relationships between body and technology, even in geographical, social, and cultural contexts different from those considered, with potential application extensions to other fields (mobility, safety, education, work, domestic space, etc.).

Through the analysis of case studies, some design trajectories have been identified and proposed that can guide designers in developing products truly suited to women's needs. The references provided do not aim to be exhaustive, but rather to offer insights to initiate reflection and stimulate a broader exploration of the concept of care. The invitation extended to the scientific Design community through this manifesto-article is to broaden the reflection on the new roles designers can assume in these evolving scenarios, while the goal is to enrich the theoretical and methodological foundation needed to mediate between reference populations and technologies, promoting an open, transdisciplinary dialogue capable of reaching educational contexts as well.

Acknowledgements

This contribution is the result of a shared reflection by the Authors. However, the section 'State of the art and emerging trends' is attributed to F. Toso, 'From idea to design: a selection of case studies' to A. Buffagni, while 'Concluding reflections on new trajectories for medical design' to M. Frausin. The inventors E. Scala and M. E. Romero of the patented product utÉros are thanked for granting permission to use the images.

Notes

1) Femtech is a term used to define the category of digital technologies dedicated to women's health, closely related to the reproductive system. A market sector worth two billion dollars. For more information, consult the following webpages: debalie.nl/programma/ida-tin-and-femtech-in-the-age-of-techbros-08-03-2025/; femtech.live/femtech-founder-an-interview-with-clue-ceo-ida-tin/; memberful.design/ episodes/idatin [Accessed 11 April 2025].

2) For more information about the European Citizen Science Association and Citizen Science for Health, see: ecsa.ngo/working-groups/citizen-science-for-health/ [Accessed 11 April 2025].

3) For more information on the Patient Innovation Platform, visit: patient-innovation.com/ [Accessed 11 April 2025].

4) For more information on Mijn Data Onze Gezondheid, see the webpage: federatievoorgezondheid.nl/wie-zijn-we/leden/mijn-data-onze-gezondheid/ [Accessed 11 April 2025].

5) It is estimated that at least 200 million women in over 31 countries worldwide have undergone female genital mutilation.

References

Abdulcadir, J., Sachs Guedj, N. and Yaron, M. (eds) (2022), *Female genital mutilation / cutting in children and adolescents – Illustrated guide to diagnose, assess, inform and report,* Springer, Cham. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-030-81736-7 [Accessed 11 April 2025].

Almeida T., Balaam, M. and Comber, R. (2020), "Woman-Centered Design through Humanity, Activism, and Inclusion", in *ACM | Transactions on Computer-Human Interaction*, vol. 27, issue 4, article 27, pp. 1-30. [Online] Available at: doi.org/10.1145/3397176 [Accessed 11 April 2025].

Almeida, T., Søndergaard, M., Homewood, S., Morrissey, K. and Balaam, M. (2018), "Conversation – Woman-Centred Design", in Storni, C., Leahy, K., McMahon, M., Lloyd, P. and Bohemia, E. (eds), *Design as a catalyst for change – Proceedings of DRS 2018 International Conference, Limerick, Ireland, June 25-28, 2018*, DRS International Conference Series, Design Research Society, London (UK), pp. 1-8. [Online] Available at: doi.org/10.21606/drs.2018.795 [Accessed 11 April 2025].

Anderson, J. M., Rodney, P., Reimer-Kirkham, S., Browne, A. J., Khan, K. B. and Lynam, M. J. (2009), "Inequities in Health and Healthcare Viewed Through the Ethical Lens of Critical Social Justice – Contextual Knowledge for the Global Priorities Ahead", in *Advances in Nursing Science*, vol. 32, issue 4, pp. 282-294. [Online] Available at: doi.org/10.1097/ANS.0b013e3181bd6955 [Accessed 11 April 2025].

Barnhart, K. T., Izquierdo, A., Scott Pretorius, E., Shera, D. M., Shabbout, M. and Shaunik, A. (2006), "Baseline dimensions of the human vagina", in *Human Reproduction*, vol. 21, issue 6, pp. 1618-1622. [Online] Available at: doi.org/10.1093/humrep/del022 [Accessed 11 April 2025].

Berecki-Gisolf, J., Rezaei-Darzi, E. and Natora, A. H. (2024), "Gender differences in the incidence, characteristics and hospital admission outcomes of fall-related injuries in older adults in Victoria, Australia, over 5 years from 2018/19 to 2022/23", in *Frontiers in Public Health*, vol. 12, article 1426726, pp. 1-12. [Online] Available at: doi.org/10.3389/fpubh.2024.1426726 [Accessed 11 April 2025].

Buffagni, A. (2023), "Designing a Soft-Actuated Smart Garment for Postural Control and Fall Prevention in Elderly Women", in Spinsante, S., Iadarola, G., Paglialonga, A. and Tramarin, F. (eds), *IoT Technologies for HealthCare – 9th EAI International Conference, HealthyIoT 2022, Braga, Portugal, November 16-18, 2022 – Proceedings*, Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering, vol 456, Springer, Cham, pp. 121-135. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-031-28663-6_10 [Accessed 11 April 2025].

Buffagni, A. (2022), *Modellare la tecnologia sul corpo che invecchia – La ricerca di un metodo*, Mimesis Edizioni, Milano.

Celaschi, F. Casoni, G. and Formia, E. (2024), "La mediazione del Design – L'integrazione tra agenti artificiali autonomi, produzione manifatturiera e servizi | The mediation of Design – The integration between autonomous artificial agents, manufacturing production, and services", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 334-343. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16282024 [Accessed 11 April 2025].

Chang, V. C. and Do, M. T. (2015), "Risk factors for falls among seniors – Implications of gender", in *American Journal of Epidemiology*, vol. 181, issue 7, pp. 521-531. [Online] Available at: doi.org/10.1093/aje/kwu268 [Accessed 11 April 2025].

Cleghorn, E. (2021), *Unwell Women – A Journey through Medicine and Myth in a Man-Made World*, Orion Publishing, London.

Costanza-Chock, S. (2021), "3 – Design Justice, AI, and Escape from the Matrix of Domination", in Arista, N., Costanza-Chock, S., Ghazavi, V., Kite, S., Klusmeier, C., Lewis, J. E., Pechawis, A., Sawyer, J., Zhexi Zhang, G. and Zhang, S. (eds), *Against Reduction – Designing Human Future with Machines*, MIT Press, Cambridge, pp. 39-59. [Online] Available at: doi.org/10.7551/mitpress/14157.003.0005 [Accessed 11 April 2025].

Costanza-Chock, S. (2020), *Design justice – Community-led practices to build the worlds we need*, The MIT Press, Cambridge. [Online] Available at: doi.org/10.7551/mitpress/12255.001.0001 [Accessed 11 April 2025].

Criado Perez, C. (2019), *Invisible Women – Exposing Data Bias in a World Designed for Men*, Chatto & Windus, London.

Esfahani, B. K. (2020), "Bridging gender and human-centred design – A design verification study", in Mpofu, K. and Butala, P. (eds), *30th CIRP Conference on Design (CIRP Dn 2020) – Enhancing design through the 4th Industrial Revolution Thinking – Procedia CIRP Volume 91, Pretoria, South Africa, May 5-8, 2020*, Elsevier Procedia, Amsterdam, pp. 824-831. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.procir.2020.02.241 [Accessed 11 April 2025].

Frausin, M. and Buffagni, A. (2022), "Design considerations for homecare products – Towards the digital healthcare transition", in *Proceedings of DARCH 2022 November – 3rd International Conference on Architecture & Design, 7-8 November, 2022,* International Organization Center of Academic Research, Istanbul. [Online] Available at: doi.org/10.46529/darch.202230 [Accessed 11 April 2025].

Frisby, W., Maguire, P. and Reid, C. (2009), "The 'f' word has everything to do with it – How feminist theories inform action research", in *Action Research*, vol. 7, issue 1, pp. 13-29. [Online] Available at: doi.org/10.1177/1476750308099595 [Accessed 11 April 2025].

Garattini, S. (2025), *Farmaci – Luci e ombre*, Il Mulino, Bologna.

Gatenby, B. and Humphries, M. (2000), "Feminist participatory action research – Methodological and ethical issues", in *Women's Studies International Forum*, vol. 23, issue 1, pp. 89-105. [Online] Available at: doi.org/10.1016/S0277-5395(99)00095-3 [Accessed 11 April 2025].

Grimme, S., Spoerl, S. M., Boll, S. and Koelle, M. (2024), "My Data, My Choice, My Insights – Women's Requirements when Collecting, Interpreting and Sharing their Personal Health Data", in Floyd Mueller, F., Kyburz, P., Williamson, J. R., Sas, C., Wilson, M. L., Toups Dugas, P. and Shklovski, I. (eds), *CHI'24 – Proceedings of the 2024 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Honolulu, Hawaii, May 11-16, 2024*, Association for Computing Machinery, New York, article 688, pp. 1-18. [Online] Available at: doi.org/10.1145/3613904.3642851 [Accessed 11 April 2025].

Guyan, K. (2022), *Queer Data – Using Gender, Sex and Sexuality Data for Action*, Bloomsbury Publishing, London.

Haraway, D. (1988), "Situated Knowledges – The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective", in *Feminist Studies*, vol. 14, issue 3, pp. 575-599. [Online] Available at: doi.org/10.2307/3178066 [Accessed 11 April 2025].

Henriques, A. O., Rafael, S., Almeida, V. M. and Pinto, J. G. (2023), "The problem with gender-blind design and how we might begin to address it – A model for intersectional feminist ethical deliberation", in Schmidt, A., Väänänen, K., Goyal, T., Kristensson, P. O. and Peters, A. (eds), *CHI EA '23 – Extended Abstracts of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Hamburg, Germany, April 23-28, 2023*, Association for Computing Machinery, New York, article 423, pp. 1-12. [Online] Available at: doi.org/10.1145/3544549.3582750 [Accessed 11 April 2025].

Jackson, G. (2019), "The female problem – How male bias in medical trials ruined women's health", in *The Guardian*, newspaper online, 13/11/2019. [Online] Available at: theguardian.com/lifeandstyle/2019/nov/13/the-female-problem-male-bias-in-medical-trials [Accessed 11 April 2025].

Langella, C., Carleo, S. and De Luca, M. (2023), "Modularità come strategia per il design medicale | Modularity as a strategy for medical design", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 294-303. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/14252023 [Accessed 11 April 2025].

Le Cunff, A.-L. (n.d.), *Personal Science – Self-Experimentation from Quantified Self to Qualified Self.* [Online] Available at: nesslabs.com/personal-science [Accessed 11 April 2025].

Merone, L., Tsey, K., Russell, D. and Nagle, C. (2022), "Sex Inequalities in Medical Research – A Systematic Scoping Review of the Literature", in *Women's Health Reports*, vol. 3, issue 1, pp. 49-59. [Online] Available at: doi.org/10.1089/whr.2021.0083 [Accessed 11 April 2025].

Moss, G. (2009), *Gender, Design and Marketing – How Gender Drives our Perception of Design and Marketing*, Routledge, London.

O'Laughlin, D. J., Strelow, B., Fellows, N., Kelsey, E., Peters, S., Stevens, J. and Tweedy, J. (2021), "Addressing Anxiety and Fear during the Female Pelvic Examination", in *Journal of Primary Care & Community Health*, vol. 12. [Online] Available at: doi.org/10.1177/2150132721992195 [Accessed 11 April 2025].

Ovseiko, P. V., Greenhalgh, T., Adam, P., Grant, J., Hinrichs-Krapels, S., Graham, K. E., Valentine, P. A., Sued, O., Boukhris, O. F., Al Olaqi, N. M., Al Rahbi, I. S., Dowd, A.-M., Bice, S., Heiden, T. L., Fischer, M. D., Dopson, S., Norton, R., Pollitt, A., Wooding, S., Balling, G. V., Jakobsen, U., Kuhlmann, E., Klinge, I., Pololi, L. H., Jagsi, R., Lawton Smith, H., Etzkowitz, H., Nielsen, M. W., Carrion, C., Solans-Domènech, M., Vizcaino, E., Naing, L., Cheok, Q. H. N., Eckelmann, B., Simuyemba, M. C., Msiska, T., Declich, G., Edmunds, L. D., Kiparoglou, V., Buchan, A. M. J., Williamson, C., Lord, G. M., Channon, K. M., Surender, R. and Buchan, A. M. (2016), "A global call for action to include gender in research impact assessment", in *Health Research Policy and Systems*, vol. 14, issue 1, article 50, pp. 1-12. [Online] Available at: doi.org/10.1186/s12961-016-0126-z [Accessed 11 April 2025].

Place, A. (ed.) (2023), *Feminist Designer – On the Personal and the Political in Design*, MIT Press, Cambridge.

Porfirione, C., Ferrari Tumay, X. and Leggiero, I (2024), "Conoscenza, innovazione e cambiamento – Il potere dell'errore nel design e nei sistemi complessi | Knowledge, innovation, and change – The power of error in design and complex systems", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 232-241. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16202024 [Accessed 11 April 2025].

Prochner, I. (2023), *Designing for sex and gender equity – Design Research for Change*, Routledge, New York.

Sanders, E. B.-N. and Stappers, P. J. (2008), "Co-creation and the new landscapes of design", in *Co-Design | International Journal of CoCreation in Design and the Arts*, vol. 4, issue 1, pp. 5-18. [Online] Available at: doi.org/10.1080/15710880701875068 [Accessed 11 April 2025].

Søndergaard, M. L. J. and Hansen, L. K. (2017), "Designing with Bias and Privilege?", in *Nordes | Nordic Design Research*, vol. 7, issue 1, pp. 1-8. [Online] Available at: archive.nordes.org/index.php/n13/article/view/511 [Accessed 11 April 2025].

Søndergaard, M. L. J., Ciolfi Felice, M. and Balaam, M. (2021), "Designing menstrual technologies with adolescents", in Kitamura, Y., Quigley, A., Isbister, K., Igarashi, T., Bjørn, P. and Drucker, S. (eds), *CHI'21 – Proceedings of the 2021 CHI conference on human factors in computing systems, Yokoama, Japan, May 8-13, 2021*, Association for Computing Machinery, New York, pp. 1-14. [Online] Available at: doi.org/10.1145/3411764.3445471 [Accessed 11 April 2025].

Stevens, J. A. and Sogolow, E. D. (2005), "Gender differences for non-fatal unintentional fall related injuries among older adults", in *Injury prevention*, vol. 11, issue 2, pp. 115-119. [Online] Available at: doi.org/10.1136/ip.2004.005835 [Accessed 11 April 2025].

Tang, A. (n.d.), "Genderless design is a myth – How to deconstruct the gender binary in design and make space for genderfluidity", in *DOC*, newspaper online. [Online] Available at: doc.cc/articles/genderless-design-is-a-myth [Accessed 11 April 2025].

Taylor, G. A., McDonagh, D. and Hansen, M. J. (2017), "Improving the Pelvic Exam Experience – A Human-Centered Design Study", in *The Design Journal | An International Journal for All Aspects of Design*, vol. 20, issue sup 1, pp. 2348-2362. [Online] Available at: doi.org/10.1080/14606925.2017.1352750 [Accessed 11 April 2025].

Tripaldi, L. (2023), *Gender tech – Come la tecnologia controlla il corpo delle donne*, Editori Laterza, Roma.

Wachter-Boettcher, S. (2017), *Technically wrong – Sexist apps, biased algorithms, and other threats of toxic tech*, WW Norton & Company, New York.

Waters, P. (2021), "Design has a gender problem – What can we do about it? – How design can learn from feminist theory", in *Medium*, newspaper online, 15/07/2021. [Online] Available at: medium.com/peter-waters-portfolio/design-has-a-gender-problem-what-can-we-do-about-it-493cfc102311 [Accessed 11 April 2025].

Wells, J. C. K., Cole, T. J. and Treleaven, P. (2008), "Age-variability in body shape associated with excess weight – The UK national sizing survey", in *Obesity | A Research Journal*, vol. 16, issue 2, pp. 435-441. [Online] Available at: doi.org/10.1038/oby.2007.62 [Accessed 11 April 2025].

Zaga, C. and Lupetti, M. L. (eds) (2022), *Diversity Equity and Inclusion in Embodied AI – Reflecting on and Re-imagining our Future with Embodied AI*, 4TU.Federation, Delft. [Online] Available at: doi.org/10.3990/1.9789036553599 [Accessed 11 April 2025].

DESIGN
Essays & Viewpoint

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 336-347
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/17232025

Article Info

Received 15 March 2025
Revised 24 April 2025
Accepted 03 May 2025
Published 30 June 2025

TEMPORALITÀ DIGITALE
La responsabilità dell'Interaction Design nell'alienazione digitale

DIGITAL TEMPORALITY
The responsibility of Interaction Design in digital alienation

Annapaola Vacanti, Michele De Chirico, Davide Crippa, Raffaella Fagnoni

Abstract

La temporalità degli ecosistemi digitali ha ridefinito il modo in cui percepiamo e organizziamo il tempo, privilegiando efficienza e produttività. Le tecnologie digitali, progettate per accessibilità costante, disconnettono l'esperienza umana dai ritmi naturali e generano un tempo inabitabile, coreografato da 'tecnoperformance temporali' che impongono gesti e ritmi frenetici, con impatti psicologici rilevanti, comportando l'introduzione del 'benessere digitale' come dimensione chiave della salute mentale. L'Interaction Design, come interprete della relazione tra umani e digitale, ha la responsabilità di affrontare queste dinamiche, ripensando la progettazione come pratica etica e consapevole del tempo. Il contributo propone una revisione critica della letteratura in design e scienze sociali, per valutare in che modo le pratiche di Interaction Design influenzino o possano mitigare l'alienazione temporale.

The temporality of digital ecosystems has redefined the way we perceive and organise time, favouring efficiency and productivity. Designed for constant accessibility, digital technologies disrupt natural human rhythms, creating an uninhabitable sense of time shaped by 'temporal techno-performances', frenzied gestures and accelerated rhythms that significantly affect psychological well-being. This disruption has led to the emergence of 'digital well-being' as a critical aspect of mental health'. Interaction Design, as an interpreter of the relationship between humans and digital, has a responsibility to address these dynamics, rethinking design as an ethical and time-conscious practice. This paper proposes a critical design and social sciences literature review to assess how Interaction Design practices influence or can mitigate temporal alienation.

Keywords

design dell'interazione, benessere digitale, temporalità, decadimento cerebrale, alienazione digitale

interaction design, digital well-being, temporality, brain decay, digital alienation

Annapaola Vacanti, PhD, is a Researcher at the 'Iuav' University of Venezia (Italy). Her research focuses on human-technology interaction, exploring the intersection between human factors, technological development and related social and ecological impacts. E-mail: avacanti@iuav.it

Michele De Chirico, PhD, is a Research Fellow at the 'Iuav' University of Venezia (Italy). His research investigates material design, focusing on sustainable management of production waste and materials as contextual actors and creators of cultural meaning. E-mail: mdechirico@iuav.it

Davide Crippa, Architect and PhD, is an Associate Professor at the 'Iuav' University of Venezia (Italy). He conducts research mainly in the field of design and digital manufacturing with a focus on sustainability and the circular economy, coordinating national and international projects on waste recycling. E-mail: dcrippa@iuav.it

Raffaella Fagnoni is a Full Professor of Design at the 'Iuav' University of Venezia (Italy). She conducts research and experiments on sustainable transition, territorial circular innovation, design for the territory and local cultural heritage, social innovation, recycling and reuse of waste and waste materials, and second-generation and bio-based materials. E-mail: rfagnoni@iuav.it

La temporalità digitale ridefinisce il modo in cui percepiamo e organizziamo il tempo negli ambienti digitali, integrando sincronicità e asincronicità. Il tempo è un flusso continuo e un orizzonte in costante evoluzione, eppure l'esperienza umana lo radica sempre nel presente. Possiamo conoscere il tempo solo indirettamente, osservandone il cambiamento e la permanenza, segnando la sequenza degli eventi con riferimento a punti fissi e notando il contrasto tra diversi ritmi che mutano (Kubler, 1962). Sebbene le culture abbiano sviluppato percezioni temporali distinte nel corso dei millenni, la tecnologia modella attivamente le strutture spazio-temporali della nostra mente, influenzando il modo in cui percepiamo, utilizziamo e organizziamo il tempo. Dalla matematizzazione operata dagli orologi meccanici (Bolter, 1984) all'accelerazione imposta dagli ecosistemi digitali (Coeckelbergh, 2022) il tempo è stato rimodellato in funzione di efficienza, competizione e produttività perenne.

Questo processo ha consolidato un legame intimo e inestricabile tra tempo, società ed economia (Cerretani, 2012). Nella società occidentale il tempo è stato sempre più inquadrato come una risorsa da ottimizzare, alimentando individualismo, competizione ed economia di mercato (Henrich, 2022): siamo condizionati a massimizzare ogni momento, privilegiando la produttività e respingendo la riflessione, il riposo e persino la noia. Tale mentalità ha generato un ambiente tecnologico in cui prodotti e servizi – sia fisici che digitali – sono progettati per un'accessibilità costante, distaccando l'esperienza umana dai cicli naturali (Vacanti and Leonardi, 2024).

All'interno di questo paradigma il tempo diventa inabitabile (Han, 2022), un flusso inarrestabile che spinge gli individui in avanti: tecnologie e media non solo ci organizzano, ma strutturano anche il nostro essere. Partecipiamo attivamente a 'tecnoperformance temporali' (Coeckelbergh, 2022), coreografate dagli artefatti con cui interagiamo (Fig. 1); a dispetto della concezione comune che le tecnologie digitali non coinvolgano più il corpo e i suoi movimenti, il concetto di 'tecnoperformance' pone l'accento sulla progettualità dei gesti che l'utente è obbligato a compiere mentre interagisce con un dispositivo, seguendo anche il suo ritmo, spesso allettante e frenetico, come quello dei social media.

L'intreccio di visione umanistica e competenze tecniche che distingue il Design come disciplina di mediazione a partire dalla Rivoluzione Industriale ha contribuito a trasformare bisogni latenti in oggetti che sono poi diventati icone della quotidianità. Nell'epoca contemporanea sono emerse nuove aree disciplinari tra cui l'Interaction Design (IxD) che si è affermato come interprete della relazione tra esseri umani e dimensione digitale, rendendo queste dimensioni più compatibili con le esigenze umane e contribuendo a un'esperienza del tempo digitale più 'abitabile'.

Se Kubler (1962) osservava che gli oggetti occupano il tempo in molti modi diversi, similmente ai modi con cui la materia occupa lo spazio, allora in che modo gli 'oggetti' digitali occupano il tempo? Questa domanda è centrale per l'evoluzione dell'IxD da strumento di alienazione a disciplina di riconnessione, affinché le tecnologie digitali favoriscano il benessere collettivo. In tale ottica l'articolo propone una revisione critica della letteratura nei campi del Design e delle Scienze Sociali per indagare l'impatto dell'IxD sulle distorsioni temporali nei contesti digitali. Integrando prospettive interdisciplinari si propone di valutare come le pratiche di IxD contribuiscano o possano mitigare l'alienazione temporale.

Il benessere digitale è oggi una priorità, riconosciuta anche nell'Obiettivo di Sviluppo Sostenibile (SDG) 3 di Agenda 2030 (UN, 2015) che promuove la salute fisica e mentale, come documentato anche da un recente rapporto OECD (Lee and Zarnic, 2024). Se da un lato la transizione digitale è spesso considerata un mezzo per raggiungere questo scopo, dall'altro i paradigmi attuali rafforzano la cultura del 'sempre connesso', sfruttando interfacce che nascondono l'infrastruttura fisica di Internet e il fluire del tempo, strategie manipolative che influenzano le decisioni e funzionalità come scrolling infinito e notifiche push ritardate per massimizzare il coinvolgimento. L'IxD ha l'opportunità e la responsabilità di affrontare questi fenomeni, mettendo in discussione la propria complicità nella creazione di esperienze digitali alienanti.

Si propone un originale focus sulla temporalità come dimensione centrale dell'esperienza umana, analizzando il modo in cui gli ecosistemi digitali ne alterano la percezione e posizionando l'IxD come disciplina chiave per affrontare il disagio psicosociale causato dalle tecnologie digitali, connettendo la distorsione temporale alle pratiche progettuali.

Nell'introduzione si esplora il concetto di tempo nella società contemporanea e il ruolo della mediazione tecnologica nel ridefinirlo, insieme a un inquadramento delle problematiche psicologiche e sociali legate al digitale. La metodologia descrive il processo di revisione della letteratura, con un focus sull'IxD come parametro per analizzare le distorsioni temporali, mentre i risultati presentati mettono in luce le implicazioni per le pratiche di IxD e aprono la discussione sull'urgenza del benessere digitale affinché la temporalità digitale supporti il benessere umano. Infine si propone una riflessione sulle future direzioni di ricerca di soluzioni concrete per promuovere una relazione sostenibile tra esseri umani e tecnologie.

Metodologia e fasi dell'indagine | A ragione di quanto detto è stata condotta una revisione critica della letteratura per analizzare le fonti più pertinenti sul tema, individuando lacune, tendenze e prospettive future. La metodologia adottata si è articolata in più fasi; inizialmente sono state selezionate parole chiave legate alla temporalità nei domini digitali ('onlife', 'always-on', 'hyperconnectivity', 'digital temporality'), successivamente una ricerca preliminare ha esplorato parole chiave associate alle problematiche psicosociali degli ecosistemi digitali, in particolare alla condizione di essere costantemente online ('digital well-being', 'brainrot', 'doom-scrolling'). Un ulteriore livello di approfondimento (Tab. 1) ha riguardato la relazione tra temporalità digitale e possibili soluzioni progettuali ('digital detox', 'design for disconnection', 'temporality + design').

L'uso di parole chiave in lingua inglese ha garantito una copertura più ampia delle fonti e le ricerche sono state condotte su Google Scholar, selezionando i contributi più rilevanti in base a titolo e abstract e limitandosi alle prime due pagine di risultati per ciascuna parola chiave, con un massimo di dieci contributi per termine. Sono state escluse pubblicazioni precedenti al 2001 e testi non pertinenti dopo una lettura approfondita; inoltre ogni contributo è stato considerato una sola volta, evitando ripetizioni in caso di rilevanza per più parole chiave. L'analisi ha incluso pubblicazioni e studi internazionali provenienti da diversi ambiti disciplinari, come l'Interaction Design, le Scienze Sociali, la Psicologia della personalità e delle relazioni sociali, con un'attenzione particolare agli studi sull'interazione uomo-macchina e agli studi sociali della scienza e della tecnologia, dai quali è emersa una prevalenza di contributi.

Per sistematizzare i dati è stato predisposto un dataset in un foglio Excel, catalogando ogni contributo per fonte bibliografica, anno di pubblicazione, parola chiave di riferimento, ambito disciplinare e note utili alla revisione (Tabb. 2-4). Al fine di condurre la revisione i testi selezionati sono stati analizzati attraverso quattro lenti interpretative: 1) analisi del termine nel contesto di riferimento; 2) relazione con problematiche psicosociali e psicofisiche; 3) connessione con l'IxD; 4) riferimenti espliciti o impliciti al concetto di tempo.

Questo approccio ha permesso di dimostrare l'esistenza del problema, individuare correlazioni con patologie psicosociali e psicofisiche, verificare il grado di attenzione che l'IxD ha riservato a queste tematiche e valutare in che misura la relazione con il tempo sia stata considerata nella letteratura esaminata. È bene osservare che la metodologia adottata potrebbe presentare alcune limitazioni tra cui l'uso di una sola piattaforma di ricerca, la selezione di sole fonti in inglese e una possibile discrezionalità nella scelta delle parole chiave.

Risultati: le sfide della cultura del 'sempre connesso' | L'analisi della letteratura ha evidenziato diverse dinamiche attraverso cui la temporalità digitale influisce sull'esperienza umana, portando a distorsioni cognitive, sociali e progettuali. Le tecnologie digitali hanno profondamente alterato l'esperienza del tempo, strutturando ritmi individuali e collettivi. La vita quotidiana è sempre più dettata da una temporalità digitale frammentata, in cui le notifiche push creano un'urgenza costante (Fig. 2) e l'iperconnettività sfuma il confine tra tempo privato e pubblico. Questo fenomeno trasforma ogni interazione in una performance misurata da metriche di coinvolgimento, immergendo gli utenti in 'tecnoritmi' che li disconnettono dalle relazioni, dal proprio corpo e dalla natura. Tale astrazione favorisce il declino cognitivo, la confusione e la riduzione dell'attenzione, compromettendo il processo decisionale, la capacità di risolvere problemi e un coinvolgimento significativo con il tempo e l'ambiente circostante.

Alcuni comportamenti compulsivi sono attivamente rinforzati dalle piattaforme digitali: lo scrolling infinito e le notifiche in tempo reale generano un senso di urgenza che rende difficile disimpegnarsi (Nguyen, 2020). Ricerche dimostrano che le piattaforme digitali eliminano le pause naturali e accelerano il coinvolgimento (Brubaker, 2020): Instagram e TikTok utilizzano meccanismi di ricompensa variabile per incoraggiare lo scrolling perpetuo (Fig. 3), mentre Netflix rimuove i punti di arresto per promuovere una visione dei contenuti senza pause (Fig. 4). Strategie ingannevoli come la registrazione forzata su LinkedIn o la simulazione di urgenza su Booking manipolano gli utenti, alimentando ansia e sfiducia, mentre le notifiche rosse di Facebook amplificano la Fear Of Missing Out, rafforzando la connettività compulsiva.

Queste interazioni hanno effetti psicologici significativi: il doomscrolling ad esempio attiva cicli di

feedback dopaminergici, intensificando emozioni negative (Newport Institute, 2024). Altro caso emblematico riguarda l'uso dello smartphone al risveglio: molti utenti lo controllano entro 15 minuti, rinforzando un coinvolgimento digitale che altera la percezione del tempo; chi trascorre più di quattro ore al giorno online può sperimentare una compressione temporale, in cui le ore sembrano minuti (Petridis, Stouraitis and Patiniotis, 2022); la sovrastimolazione genera stress, affaticamento decisionale e deficit cognitivi, con effetti simili ai sintomi di astinenza (Stäheli and Stoltenberg, 2022); i partecipanti a un digital detox hanno mostrato segni di dipendenza da sostanze nel 64% dei casi (Hesselberth, 2017).

Quelli citati sono fenomeni che si allineano al concetto di 'tempo senza tempo' di Castells (1996), in cui la simultaneità digitale collassa passato e futuro in un presente perenne; analogamente la 'presentificazione' descritta da Virilio (1997) evidenzia come le tecnologie digitali ci ancorino all'immediatezza, riducendo la continuità storica e la capacità di pensiero a lungo termine. McLuhan (1964) osservava che nell'era dell'informazione istantanea, 'tutto' diventa 'adesso', in un presentismo intensificato che appiattisce la profondità temporale e riduce l'esperienza a interazioni effimere.

Fig. 1 | An example of digital alienation (credit: L. Morvillo, 2021).

Cluster	Keywords	Description
Digital temporality	onlife, always-on, hyperconnectivity, digital temporality	Keywords that explore the temporal structures and conditions inherent in digital ecosystems.
Psychosocial impact	digital wellbeing, brainrot, doomscrolling	Keywords related to the mental and emotional consequences of constant connectivity and digital overload.
Design responses	digital detox, design for disconnection, temporality + design	Keywords pointing to design strategies and approaches aimed at mitigating temporal and cognitive overload.

Tab. 1 | Summary of keyword clustering related to digital temporality, psychosocial implications and emerging design responses (credit: the Authors, 2025).

Paradossalmente, gli strumenti digitali mentre promettono efficienza spesso amplificano la scarsità di tempo (Eriksen, 2001); questa contraddizione è evidente nei contesti urbani, dove le interazioni sociali sono mercificate: i pasti sono affrettati, le conversazioni compresse e gli incontri strutturati per massimizzare il turnover piuttosto che il coinvolgimento significativo. Il concetto di 'onlife', introdotto da Floridi (2015), descrive questa condizione iperconnessa in cui la distinzione tra online e offline si dissolve, ridefinendo privacy, agentività e temporalità; in particolare le giovani generazioni sperimentano la formazione dell'identità all'interno di questi spazi digitali ibridi, con un conseguente mutamento nella percezione del tempo e un presente continuo come unica dimensione temporale (Fabbri, 2020).

Strettamente legato allo stato di 'onlife' è lo stato 'sempre connesso', un paradigma tecnologico e culturale di perenne presenza digitale. Dall'analisi della letteratura risulta come questo termine, intrinsecamente legato alla dimensione temporale, sia in uso sin dal 2001, segno di una problematica persistente nel tempo. La connettività costante genera continue interruzioni, sovraccarico cognitivo e frammentazione dell'attenzione (Agre, 2001). L'onnipresenza delle interazioni digitali obbliga gli individui a gestire simultaneamente molteplici relazioni e responsabilità, riducendo la qualità delle interazioni umane (Baron, 2010); inoltre l'accessibilità costante aggrava la percezione di essere monitorati, creando un ambiente di sorveglianza permanente (Agre, 2001).

L'iperconnettività amplifica ulteriormente questi problemi, poiché i network digitali mantengono un flusso ininterrotto di comunicazione, comprimendo il tempo e sfumando i confini tra lavoro e tempo libero. Come emerge dall'analisi, il termine stesso è mutuato dalla terminologia medica, a conferma della sua correlazione con patologie cognitive e psicosociali; la ricerca evidenzia che ciò modifica profondamente i processi cognitivi, alterando il modo in cui gli individui pensano, percepiscono e interagiscono con il mondo (Brubaker, 2020).

Discussione: l'urgenza del benessere digitale | L'immersione costante negli ambienti digitali ha alimentato preoccupazioni riguardo al benessere digitale, definito come un equilibrio ottimale tra connettività e disconnessione. Tuttavia raggiungere questo equilibrio è complesso poiché le piattaforme digitali sono progettate per massimizzare il coinvolgimento, rendendo l'autoregolazione difficile (Lyngs et alii, 2022). L'uso eccessivo di Internet è stato collegato a sintomi simili all'ADHD (disturbo da deficit di attenzione e iperattività) e a una riduzione dell'impegno cognitivo (Firth, Torous and Firth, 2020), mentre il doomscrolling è stato associato a un aumento dell'ansia e a una percezione distorta del tempo (Nguyen, 2020). Un recente dibattito sul 'deterioramento celebrale' – 'brain rot', parola dell'anno secondo l'Oxford University Press (2024) – evidenzia gli effetti negativi della sovrastimolazione digitale sulla memoria, l'attenzione e la salute men-

tale (Özpençe, 2024). Alla luce di queste problematiche la letteratura recente sottolinea la necessità di un maggiore impegno dell'Interaction Design nella progettazione della temporalità digitale. Tradizionalmente il design ha privilegiato la forma spaziale rispetto alle dinamiche temporali, determinando una carenza di approcci strutturati al tempo nell'Interaction Design (Mazé, 2007). Tuttavia approcci emergenti come il Temporal Design (Pschetz and Bastian, 2018) e la Slow Technology (Fuchsberger, Murer and Tscheligi, 2015) promuovono interazioni digitali più deliberate e riflessive, concependo il tempo non solo in termini di velocità (lento / veloce) o direzione (presente versus futuro), ma come sistema di coordinazione sociale, che emerge da pratiche culturali, sociali ed economiche, e non come struttura esterna da subire o ottimizzare (Pschetz, Bastian and Speed, 2016).

Il concetto di Slow Technology è stato introdotto a inizio anni Duemila (Hallnäs and Redström, 2001) in risposta alla crescente integrazione dei dispositivi digitali nella vita quotidiana – e dunque per lunghi periodi di tempo durante le normali attività quotidiane – come agenda di progettazione per la tecnologia finalizzata alla riflessione e ai momenti di riposo mentale piuttosto che all'efficienza delle prestazioni. Queste prospettive invitano i designer a identificare e sfidare le narrazioni egemoniche del tempo, valorizzando invece la molteplicità dei ritmi quotidiani e le temporalità marginalizzate. Le implicazioni sono profonde: riconoscere che alcune temporalità sono più 'investite' di altre significa mettere in discussione le disuguaglianze temporali, le retoriche di efficienza e il mito dell'accelerazione come progresso. Il design può rendere visibili queste reti temporali, offrendo strumenti per riflettere criticamente sul tempo e per negoziare nuove forme di convivenza temporale (Pschetz, Bastian and Speed, 2016). Programmi di 'disintossicazione digitale' sono stati proposti come soluzione, ma la loro commercializzazione solleva interrogativi sulla loro accessibilità e sulla responsabilità individuale rispetto a una questione sistemica. Dall'analisi della letteratura si evince che il termine stesso è una formula piuttosto recente, introdotta nel 2012, il che suggerisce come la consapevolezza del problema sia emersa solo negli ultimi anni nel dibattito scientifico (Mirbabaie, Stieglitz and Marx, 2022; Schmuck, 2020).

In questo contesto il Design for Disconnection è proposto come un approccio che mira a contrastare gli effetti negativi della sovrastimolazione tecnologica. Strategie come la 'inattività programmata', la gestione del carico cognitivo e i promemoria per le pause possono aiutare gli utenti a riprendere il controllo delle loro interazioni digitali (Fig. 5).

Tuttavia il diritto alla disconnessione rimane un privilegio: chi dipende dal digitale per lavoro, istruzione o inclusione sociale spesso non può sottrarsi. Come evidenzia Hesselberth (2017), il gesto stesso della disconnessione è intrinsecamente paradossale: non può esistere senza un sistema connettivo da cui sottrarsi. Disconnettersi non significa semplicemente 'staccare la spina', ma implica un atto performativo e politico che mette in discussione la cultura della reperibilità costante e le sue implicazioni normative. Non a caso, molte strategie di 'non-uso' vengono spesso lette come eccentriche, elitiste o addirittura antisociali, alimentando una narrazione in cui l'assenza è vista come anomalia. Su un piano progettuale Khan, Heiner e Matthews (2019) propongono un uso critico dello Speculative Design per immaginare 'meccanismi di controllo' che restituiscano agli utenti margini di negoziazione nella gestione della propria presenza digitale. Attraverso narrazioni speculative ambientate in scenari futuri il design può essere impiegato come strumento per rendere visibili i compromessi tra autonomia, trasparenza e sorveglianza, stimolando riflessioni su come possa essere configurato un rapporto più equo tra persone e tecnologie.

La disconnessione 'by design' si configura non come fuga nostalgica dal digitale, ma come pratica progettuale e critica per immaginare alternative alla logica del sempre connesso. Offrire agli utenti la possibilità di disconnettersi non equivale a rifiutare la tecnologia, ma a riappropriarsene secondo tempi, ritmi e condizioni che siano compatibili con la complessità della vita umana. È proprio in questo spazio interstiziale – tra connessione e sottrazione – che la letteratura suggerisce al designer di agire per restituire margini di scelta, di resistenza e, soprattutto, di respiro.

Prospettive come il Deep Time Design Thinking intendono invece integrare la sostenibilità a lungo termine nel design per contrastare gli effetti dell'accelerazione digitale (Rahm-Skågeby and Rahm, 2021), proponendo un ripensamento radicale dei tempi e delle scale coinvolte nella progettazione tecnologica, superando l'ossessione per l'efficienza e l'immediatezza tipiche della cultura digitale contemporanea e considerando l'intero ciclo di vita dei materiali, la loro origine geologica, la trasformazione in artefatti e la persistenza sotto forma di rifiuti tecnologici o 'fossili del futuro'.

In questo senso tempo e materia si intrecciano in una visione tempo-materiale che connette l'uso quotidiano della tecnologia a processi ecologici e geologici profondi. Progettare con questa consapevolezza significa interrogarsi su quale tipo di eredità lasciamo – non solo culturale, ma materiale – e su quali agenti non umani (minerali, ecosistemi, infrastrutture) sono coinvolti e impattati dalle nostre scelte progettuali. Il Deep Time Design Thinking descrive quindi tre sensibilità chiave: una sensibilità ai molteplici tempi, che intreccia le temporalità quotidiane con quelle profonde della Terra; una sensibilità post-umanista, che decentra l'umano come unico attore rilevante nei processi progettuali; una sensibilità anti-presentista, che rifiuta l'idea che il presente sia l'unico tempo che conta, promuovendo invece un'etica progettuale che tenga conto del lungo periodo e delle conseguenze distribuite nel tempo e nello spazio.

La letteratura è unanime nell'affermare che la tecnologia dovrebbe servire l'autonomia umana, non eroderla: ciò richiede un cambiamento nelle priorità progettuali, dall'efficienza e dalla fidelizzazione degli utenti verso ambienti digitali che rispettino i ritmi cognitivi ed emotivi (Hendon and Massey, 2019). Affrontare queste sfide richiede un approccio multidisciplinare che integri il design e le scienze sociali, favorendo un ripensamento strutturale delle piattaforme digitali che incoraggi un uso più consapevole della tecnologia, restituendo agli utenti maggiore controllo sulla propria esperienza temporale. La prossima generazione di ambienti digitali dovrà essere concepita con un'enfasi sull'autonomia dell'utente, sul benessere e su considerazioni etiche, affinché la temporalità digitale supporti, piuttosto che ostacolare, il benessere umano (Pond, 2024).

Riflessioni conclusive sulla responsabilità dell'Interaction Design | Negli ultimi due decenni l'espansione della connettività digitale ha drasticamente trasformato le esperienze temporali, basti pensare che il numero di utenti online è passato da 1,023 milioni nel 2005 a 5,5 milioni nel 2024 (Statista, 2024; Fig. 6). Sebbene le preoccupazioni sull'uso compulsivo e frenetico della tecnologia abbiano alimentato ricerche sui suoi impatti emotivi e psicologici (Al-Mansoori, Al-Thani and Ali, 2023), molte di queste problematiche non derivano dalla tecnologia in sé, ma dalle interfacce digitali progettate per massimizzare il coinvolgimento a scapito del benessere. Tuttavia i designer spesso trascurano il fatto che le interazioni digitali non sono eventi isolati, ma parte di una traiettoria più ampia che plasma il comportamento degli utenti nel tempo, poiché il tempo non è solo un fattore esterno, ma un costrutto sociale modellato attraverso scelte di design (Pschetz, Bastian and Speed, 2016).

Lo studio del fenomeno mostra che, nonostante si riconosca il problema, pochi contributi offrono interventi progettuali concreti oltre all'attribuzione di responsabilità (Figg. 7-12). L'approfondimento condotto attraverso una revisione della letteratura mira dunque a riconoscere il ruolo dell'Interaction Design nel benessere digitale e proporre strategie che sovvertano gli effetti negativi del coinvolgimento compulsivo, ristrutturando la relazione con il tempo negli ecosistemi digitali.

Il contributo mette in evidenza la responsabilità critica dell'IxD nell'affrontare gli impatti temporali e psicosociali delle esperienze digitali, un tema ancora poco esplorato nel campo di studi; inoltre apre nuove linee di ricerca proponendo riflessioni capaci di influenzare sia il dibattito accademico che la pratica professionale, allineandosi agli SDG 3 e 10 e rafforzando il ruolo del design nel promuovere sia il benessere digitale che la riduzione delle disuguaglianze nella sua fruizione, inoltre dimostra come gli strumenti, i metodi e le conoscenze del design possano contribuire attivamente alla tutela della salute fisica e mentale negli ecosistemi digitali, sovvertendo la riduzione a bene di consumo del tempo.

L'approccio proposto si confronta con una barriera strutturale rilevante: l'assenza di un principio di responsabilità estesa del produttore applicato ai prodotti e servizi digitali. A differenza di altri settori manca un quadro normativo che attribuisca responsabilità agli sviluppatori di piattaforme rispetto agli effetti sistemici delle loro scelte progettuali. Questa lacuna rende difficile agire sugli attori che definiscono l'infrastruttura temporale della vita connessa, ma restano esenti da obblighi verso il benessere degli utenti o l'equità d'accesso. Introdurre una responsabilità produttiva anche nel digitale diventa quindi una condizione necessaria per rendere efficace l'approccio e uno dei principali punti programmatici per un futuro progetto di ricerca.

Un possibile percorso praticabile consiste nell'offrire quadri alternativi per ripensare l'interazione uomo-tecnologia, privilegiando la convivialità rispetto all'isolamento, il pensiero critico rispetto al consumo passivo e temporalità centrate sull'essere umano piuttosto che sulle richieste di accelerazione tecnologica. Superando i paradigmi basati su velocità ed efficienza, i designer dell'interazione possono creare esperienze digitali più equilibrate, riflessive e inclusive, capaci di rispettare i ritmi umani (Kitchin, 2023). Questi obiettivi possono essere perseguiti integrando nei processi di design i principi

Reference	Year	#keyword	Discipline
Floridi, L. (2015), *The Onlife Manifesto – Being human in a hyperconnected era*, Springer, Cham. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-319-04093-6 [Accessed 27 April 2025].	2015	onlife	Social Sciences
Fabbri, M. (2020), "Preadolescenti onlife – educare alla cittadinanza digitale", in *MeTis | Mondi educativi – Temi, Indagini, Suggestioni*, vol. 10, issue 1, pp. 139-161. [Online] Available at: doi.org/10.30557/MT00116 [Accessed 27 April 2025].	2020	onlife	Social Sciences
Turkle, S. (2023), "Always-on/always-on-you – The tethered self", in Longhofer, W. and Winchester, D. (eds), *Social Theory Re-Wired*, 3rd ed., Routledge, London, pp. 485-495. [Online] Available at: doi.org/10.4324/9781003320609-64 [Accessed 27 April 2025].	2023	always-on	Social Sciences
Baron, N. S. (2010), *Always on – Language in an online and mobile world*, Oxford University Press, Oxford. [Online] Available at: doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195313055.001.0001 [Accessed 27 April 2025].	2010	always-on	Social Sciences
De Lange, M. (2009), "From always on to always there – Locative media as playful technologies", in *Digital Cityscapes – Merging digital and urban playspaces*, Peter Lang, New York, pp. 55-70.	2009	always-on	Social Sciences
Agre, P. E. (2001), "Welcome to the always-on world", in *IEEE Spectrum*, vol. 38, issue 1, pp. 10-13. [Online] Available at: interruptions.net/literature/Agre-IEEE_Spectrum01-00901159.pdf [Accessed 27 April 2025].	2001	always-on	Social Sciences
Baird, D. E. and Fisher, M. (2005), "Neomillennial user experience design strategies – Utilizing social networking media to support 'always on' learning styles", in *Journal of Educational Technology Systems*, vol. 34, issue 1, pp. 5-32. [Online] Available at: doi.org/10.2190/6WMV-47L0-M81Q-12G1 [Accessed 27 April 2025].	2005	always-on	Interaction Design Social Sciences
Middleton, C. A. (2007), "Illusions of balance and control in an always-on environment – A case study of BlackBerry users", in *Continuum*, vol. 21, issue 2, pp. 165-178. [Online] Available at: doi.org/10.1080/10304310701268695[Accessed 27 April 2025].	2007	always-on	Social Sciences
Brubaker, R. (2022), *Hyperconnectivity and its discontents*, John Wiley & Sons, Hoboken.	2022	hyperconnectivity	Social Sciences
Brubaker, R. (2020), "Digital hyperconnectivity and the self", in *Theory and Society*, vol. 49, pp. 771-801. [Online] Available at: doi.org/10.1007/s11186-020-09405-1 [Accessed 27 April 2025].	2020	hyperconnectivity	Social Sciences
Fredette, J., Marom, R., Steiner, K. and Witters, L. (2012), "The promise and peril of hyperconnectivity for organizations and societies", in *The Global Information Technology Report 2012*, pp. 113-119.	2012	hyperconnectivity	Social Sciences
Otrel-Cass, K. (ed.) (2019), *Hyperconnectivity and Digital Reality*, Springer, Cham. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-030-24143-8 [Accessed 27 April 2025].	2019	hyperconnectivity	Social Sciences
Cheok, A. D. and Cheok, A. D. (2016), "Social impact of hyperconnectivity", in *Hyperconnectivity*, Springer, Cham, pp. 65-84. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-1-4471-7311-3_5 [Accessed 27 April 2025].	2016	hyperconnectivity	Social Sciences
Peláez-Sánchez, I. C. and Velarde-Camaqui, D. (2023), "Equity in hyperconnectivity – Are there gender differences in the metaverses?", in *Proceedings of the International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*, Singapore, October 2023, Springer Nature, Singapore, pp. 1113-1122. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-981-97-1814-6_109 [Accessed 27 April 2025].	2023	hyperconnectivity	Social Sciences
Wellman, B. (2001), "Physical place and cyberplace – The rise of personalized networking", in *International Journal of Urban and Regional Research*, vol. 25, issue 2, pp. 227–252. [Online] Available at: doi.org/10.1111/1468-2427.00309 [Accessed 27 April 2025].	2001	hyperconnectivity	Social Sciences
Kitchin, R. (2023), *Digital Timescapes – Technology, temporality and society*, Polity Press, Cambridge.	2023	digital temporality	Social Sciences
Bouchardon, S. and Fülöp, E. (2021), "Digital narrative and temporality", in Koenitz, H., Ferri, G. and Haahr, M. (eds), *Interactive Storytelling – Proceedings of ICIDS 2021, Tallinn, Estonia, December 7–10, 202*1, Springer, Cham, pp. 307-311.	2021	digital temporality	Social Sciences
Cox, G. (2015), "Postscript on the post-digital and the problem of temporality", in Berry, D. and Dieter, M. (eds), *Postdigital Aesthetics – Art, computation and design*, Palgrave Macmillan, London, pp. 151-162.	2015	digital temporality	Interaction Design STS
Pond, P. (2021), Digital Media and the Making of Network Temporality, Routledge, London.	2021	digital temporality	Social Sciences
Coeckelbergh, M. (2022), *Digital Technologies, Temporality, and the Politics of Co-existence*, Palgrave Macmillan, Cham. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-031-17982-2 [Accessed 27 April 2025].	2022	digital temporality	Social Sciences
Petridis, P., Stouraitis, E. and Patiniotis, M. (2022), "Many times – The perception of temporality in digital environments", in *Entanglements*, vol. 5, issue 1/2, pp. 35-49. [Online] Available at: users.uoa.gr/~mpatin/Papers/Many%20times.pdf [Accessed 27 April 2025].	2022	digital temporality	Social Sciences
Markham, T. (2024), "Towards an epistemology of digitally mediated temporality – From ethics to empiricism", in *Information, Communication & Society*, vol. 27, issue 11, pp. 2114-2128. [Online] Available at: doi.org/10.1080/1369118X.2024.1234567 [Accessed 27 April 2025].	2024	digital temporality	Social Sciences
Barker, T. S. (2012), *Time and the Digital – Connecting technology, aesthetics, and a process philosophy of time*, University Press of New England, Lebanon.	2012	digital temporality	Social Sciences

Tab. 2 | Cataloguing bibliographic references within the 'Digital Timeliness' cluster (credit: the Authors, 2025).

Reference	Year	#keyword	Discipline
Vanden Abeele, M. M. (2021), "Digital wellbeing as a dynamic construct", in *Communication Theory*, vol. 31, issue 4, pp. 932-955. [Online] Available at: doi.org/10.1093/ct/qtaa024 [Accessed 27 April 2025].	2021	digital wellbeing	Social Sciences
Monge Roffarello, A. and De Russis, L. (2019), "The race towards digital wellbeing – Issues and opportunities", in *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Glasgow, Scotland, May 4-9, 2019*, article 528, pp. 1-14. [Online] Available at: doi.org/10.1145/3290605.3300616 [Accessed 27 April 2025].	2019	digital wellbeing	Social Sciences
Cecchinato, M. E., Rooksby, J., Hiniker, A., Munson, S., ... and Harrison, D. (2019), "Designing for digital wellbeing", in *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Glasgow, May 4-9, 2019*, article W17, pp. 1-8. [Online] Available at: doi.org/10.1145/3290607.3298998 [Accessed 27 April 2025].	2019	digital wellbeing	Interaction Design
Monge Roffarello, A. and De Russis, L. (2023), "Achieving digital wellbeing through digital self-control tools – A systematic review and meta-analysis", in *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, vol. 30, issue 4, article 27, pp. 1-66. [Online] Available at: doi.org/10.1145/3580761 [Accessed 27 April 2025].	2023	digital wellbeing	Social Sciences
Al-Mansoori, R. S., Al-Thani, D. and Ali, R. (2023), "Designing for digital wellbeing – From theory to practice a scoping review", in *Human Behavior and Emerging Technologies*, vol. 2023, issue 1, article 9924029, pp. 1-24. [Online] Available at: doi.org/10.1155/2023/9924029 [Accessed 27 April 2025].	2023	digital wellbeing	Interaction Design
Almourad, M. B., Alrobai, A., Skinner, T., Hussain, M. and Ali, R. (2021), "Digital wellbeing tools through users' lens", in *Technology in Society*, vol. 67, article 101778, pp. 1-10. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101778 [Accessed 27 April 2025].	2021	digital wellbeing	Social Sciences
Smits, M., Kim, C. M., Van Goor, H. and Ludden, G. D. (2022), "From digital health to digital well-being – Systematic scoping review", in *Journal of Medical Internet Research*, vol. 24, issue 4, article e33787. [Online] Available at: doi.org/10.2196/33787 [Accessed 27 April 2025].	2022	digital wellbeing	Social Sciences
Lyngs, U., Lukoff, K., Csuka, L., Slovák, P., Van Kleek, M. and Shadbolt, N. (2022), "The Goldilocks level of support – Using user reviews, ratings, and installation numbers to investigate digital self-control tools", in *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 166, pp. 1-13. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.ijhcs.2022.102869 [Accessed 27 April 2025].	2022	digital wellbeing	Social Sciences
Gennari, R., Matera, M., Morra, D., Melonio, A. and Rizvi, M. (2023), "Design for social digital well-being with young generations – Engage them and make them reflect", in *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 173, article 103006, pp. 1-17. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.ijhcs.2022.103006 [Accessed 27 April 2025].	2023	digital wellbeing	Interaction Design Social Sciences
Özpençe, A. İ. (2024), "Brain rot – Overconsumption of online content – An essay on the publicness of social media", in *Journal of Business Innovation and Governance*, vol. 7, issue 2, pp. 48-60. [Online] Available at: doi.org/10.54472/jobig.1605072 [Accessed 27 April 2025].	2024	brainrot	Social Sciences
Firth, J. A., Torous, J. and Firth, J. (2020), "Exploring the impact of internet use on memory and attention processes", in *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 17, issue 24, article 9481, pp. 1-12. [Online] Available at: doi.org/10.3390/ijerph17249481 [Accessed 27 April 2025].	2020	brainrot	Social Sciences
Kim, C., Kang, K. I. and Lee, N. (2020), "Intergenerational transmissions of mother–adolescent smartphone dependency", in *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 17, issue 16, article 5871, pp. 1-17. [Online] Available at: doi.org/10.3390/ijerph17165871 [Accessed 27 April 2025].	2020	brainrot	Social Sciences
Lakilaki, E., Puri, R. M., Saputra, A. N. Z., Shawmi, A. N., Asiah, N. and Rizky, M. (2025), "The phenomenological analysis of the impact of digital overstimulation on attention control in elementary school students – A study on the 'brain rot' phenomenon in the learning process", in *The Future of Education Journal*, vol. 4, issue 1, pp. 265-274.	2025	brainrot	Social Sciences
Güme, S. (2024), "Doomscrolling – A review", in *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar,* vol. 16, issue 4, pp. 595-603. [Online] Available at: doi.org/10.18863/pgy.1280622 [Accessed 27 April 2025].	2024	doomscrolling	Social Sciences
Satici, S. A., Gocet Tekin, E., Deniz, M. E. and Satici, B. (2023), "Doomscrolling scale – Its association with personality traits, psychological distress, social media use, and wellbeing", in *Applied Research in Quality of Life*, vol. 18, issue 2, pp. 833-847. [Online] Available at: doi.org/10.1007/s11482-022-10132-5 [Accessed 27 April 2025].	2023	doomscrolling	Psychology Social Sciences
Sharma, B., Lee, S. S. and Johnson, B. K. (2022), "The dark at the end of the tunnel – Doomscrolling on social media newsfeeds", in *Technology, Mind, and Behavior*, vol. 3, issue 1. [Online] Available at: doi.org/10.1037/tmb0000059 [Accessed 27 April 2025].	2022	doomscrolling	Social Sciences
Rodrigues, E. V. (2022), "Doomscrolling – Threat to mental health and well-being – A review", in *International Journal of Nursing Research*, pp. 127-130.	2022	doomscrolling	Social Sciences
Shabahang, R., Kim, S., Hosseinkhanzadeh, A. A., Aruguete, M. S. and Kakabaraee, K. (2023), "Give your thumb a break from surfing tragic posts. Potential consequences of social media users' doomscrolling", in *Media Psychology*, vol. 26, issue 4, pp. 460-479. [Online] Available at: doi.org/10.1080/15213269.2023.2196017 [Accessed 27 April 2025].	2023	doomscrolling	Psychology STS Social Sciences
Hughes, I. M., Keith, M. G., Lee, J. and Gray, C. E. (2024), "Working, scrolling, and worrying – Doomscrolling at work and its implications for work engagement", in *Computers in Human Behavior*, vol. 153, article 108130. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.chb.2023.108130 [Accessed 27 April 2025].	2024	doomscrolling	Social Sciences

Tab. 3 | Catalogue of bibliographical references within the 'Psychosocial Impact' cluster (credit: the Authors, 2025).

Reference	Year	#keyword	Discipline
Mirbabaie, M., Stieglitz, S. and Marx, J. (2022), "Digital detox", in *Business & Information Systems Engineering*, vol. 64, issue 2, pp. 239-246. [Online] Available at: doi.org/10.1007/s12599-022-00747-x [Accessed 27 April 2025].	2022	digital detox	Social Sciences
Marciano, L., Jindal, S. and Viswanath, K. (2024), "Digital detox and well-being", in *Pediatrics*, vol. 154, issue 4. [Online] Available at: doi.org/10.1542/peds.2024-066142 [Accessed 27 April 2025].	2024	digital detox	Social Sciences
Radtke, T., Apel, T., Schenkel, K., Keller, J. and von Lindern, E. (2022), "Digital detox – An effective solution in the smartphone era? A systematic literature review", in *Mobile Media & Communication*, vol. 10, issue 2, pp. 190-215. [Online] Available at: doi.org/10.1177/20501579211062425 [Accessed 27 April 2025].	2022	digital detox	Social Sciences
Chen, A. Y. S. (2020), "Giving form to temporality – Extending design practices and methodologies for 'slow' interaction", in *Extended Abstracts of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, New York, pp. 1-10.	2020	temporality + design	Interaction Design
Odom, W., Wakkary, R., Bertran, I., Harkness, M., Hertz, G., Hol, J. et al. (2018), "Attending to slowness and temporality with Olly and Slow Game", in *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, New York, pp. 1-13. [Online] Available at: doi.org/10.1145/3173574.3173651 [Accessed 27 April 2025].	2018	temporality + design	Interaction Design
Van Amstel, F. M. and Gonzatto, R. F. (2022), "Existential time and historicity in interaction design", in *Human–Computer Interaction*, vol. 37, issue 1, pp. 29-68. [Online] Available at: doi.org/10.1080/07370024.2021.1959215 [Accessed 27 April 2025].	2022	temporality + design	Interaction Design
Odom, W., Lindley, S., Pschetz, L., Tsaknaki, V., Vallgårda, A., Wiberg, M. and Yoo, D. (2018), "Time, temporality, and slowness – Future directions for design research", in *Proceedings of the 2018 Conference Companion Publication on Designing Interactive Systems*, New York, pp. 383-386. [Online] Available at: doi.org/10.1145/3197391.3205452 [Accessed 27 April 2025].	2018	temporality + design	Interaction Design
Kinch, S. and Højlund, M. K. (2012), "Designing dynamic atmospheres – Highlighting temporality as design concern within interaction design", in *Ambiances in action / Ambiances en acte(s) – International Congress on Ambiances, Montreal 2012, Sep 2012, Montreal, Canada*. pp. 229-234. [Online] Available at: shs.hal.science/halshs-00745826v1 [Accessed 27 April 2025]	2012	temporality + design	Interaction Design
Fuchsberger, V., Murer, M. and Tscheligi, M. (2015), "Time and design – Seven sensitivities", in Verplank, B. and Ju, W. (eds), *TEI 2015 – Proceedings of the Ninth International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction, Stanford, California, January 15-19, 2015*, New York, pp. 581-586. [Online] Available at: doi.org/10.1145/2677199.2687911 [Accessed 27 April 2025].	2015	temporality + design	Interaction Design
Pschetz, L. and Bastian, M. (2018), "Temporal design – Rethinking time in design", in *Design Studies*, vol. 56, pp. 169-184. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.destud.2017.10.007 [Accessed 27 April 2025].	2018	temporality + design	Interaction Design
Huang, C. C. and Stolterman, E. (2011), "Temporality in interaction design", in *Proceedings of the 2011 Conference on Designing Pleasurable Products and Interfaces*, Association for Computing Machinery, New York, pp. 1-8. [Online] Available at: doi.org/10.1145/2347504.2347506 [Accessed 27 April 2025].	2011	temporality + design	Interaction Design
Pschetz, L., Bastian, M. and Speed, C. (2016), "Temporal design – Looking at time as social coordination", in Lloyd, P. and Bohemia, E. (eds), *Proceedings of DRS2016 – Design + Research + Society – Future-Focused Thinking, Brighton, United Kingdom, June 27-30, 2016*, Design Research Society, London, pp. 2109-2122. [Online] Available at: doi.org/10.21606/drs.2016.442 [Accessed 27 April 2025].	2016	temporality + design	Interaction Design Social Sciences
Mazé, R. (2007), *Occupying Time – Design, technology, and the form of interaction*, Doctoral Dissertation Series, Malmö University – Blekinge Institute of Technology, Axl Books, Stockholm. [Online] Available at: diva-portal.org/smash/get/diva2:836366/FULLTEXT01.pdf [Accessed 27 April 2025].	2007	temporality + design	Interaction Design
Chen, A. Y. S. and Odom, W. (2021), "Crafting temporality in design – Introducing a designer-researcher approach through the creation of Chronoscope", in Vaughan, L., Hackett, J. and Gaved, M. (eds), *The Routledge International Handbook of Practice-Based Research*, Routledge, London, pp. 368-380.	2021	temporality + design	Interaction Design
Gryszkiewicz, A. (2012), *Temporality in the Interaction Design of Information Systems*, Master's thesis, Chalmers Tekniska Högskola, Gothenburg.	2012	temporality + design	Interaction Design
Rahm-Skågeby, J. and Rahm, L. (2022), "HCI and deep time – Toward deep time design thinking", in *Human–Computer Interaction*, vol. 37, issue 1, pp. 15-28.	2022	temporality + design	HCI Interaction Design
Hendon, Z. and Massey, A. (eds) (2023), *Design, History and Time – New temporalities in a digital age*, Bloomsbury Publishing, London.	2023	temporality + design	Interaction Design
Nassen, L. M., Vandebosch, H., Poels, K. and Karsay, K. (2023), "Opt-out, abstain, unplug – A systematic review of the voluntary digital disconnection literature", in *Telematics and Informatics*, vol. 81, article 101980. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.tele.2023.101980 [Accessed 27 April 2025].	2023	design for disconnection	Social Sciences
Khan, A. H., Heiner, S. and Matthews, B. (2019), "Disconnect – A proposal for reclaiming control in HCI", in *CHI'19 Extended Abstracts of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Association for Computing Machinery, New York, article LBW1319, pp. 1-6. [Online] Available at: doi.org/10.1145/3290607.3313048 [Accessed 27 April 2025].	2019	design for disconnection	HCI
Hesselberth, P. (2018), "Discourses on disconnectivity and the right to disconnect", in *New Media & Society*, vol. 20, issue 5, pp. 1994-2010. [Online] Available at: doi.org/10.1177/1461444817711449 [Accessed 27 April 2025].	2018	design for disconnection	Social Sciences
Shrimpton-Smith, T. and Zaman, B. (2007), "Does the web design disconnect the emotional connection?", in Jacko, J. A. (ed.), *Human-Computer Interaction – HCI Applications and Services. HCI International 2007, Beijing, July 22–27, 2007*, Lecture Notes in Computer Science, vol. 4553, Springer, Berlin, pp. 1009–1018.	2007	design for disconnection	HCI Interaction Design
Liu, F. (2024), "Integrating psychological principles and AI technology into UX design for developing a metaverse that promotes healthy disconnection for young kids", in *Proceedings of the 29th International ACM Conference on 3D Web Technology*, Association for Computing Machinery, New York, pp. 1-4. [Online] Available at: doi.org/10.1145/3622804.3622823 [Accessed 27 April 2025].	2024	design for disconnection	Interaction Design Psychology

Tab. 4 | Cataloguing of bibliographical references within the 'Project Responses' cluster (credit: the Authors, 2025).

della lentezza, fornendo agli utenti strumenti pratici per vivere il tempo come una risorsa da abitare, piuttosto che da ottimizzare, e riconoscendo la natura sistemica dell'alienazione digitale, superando dunque il pregiudizio di un 'utilizzo errato' delle tecnologie digitali per riprogettarle coerentemente con le temporalità umane.

Digital temporality redefines the way we perceive and organise time in digital environments, integrating synchronicity and asynchronicity. Time is a continuous flux, an ever-shifting horizon, yet human experience persistently anchors it in the present. We can know time only indirectly, by observing its interplay of change and permanence, marking the sequence of events through fixed reference points, and discerning the contrast between differing rhythms of change (Kübler, 1962). Although cultures have developed distinct temporal perceptions over millennia, technology actively shapes the spatio-temporal structures of our minds, influencing the way we perceive, use and organise time. From the mathematisation introduced by mechanical clocks (Bolter, 1984) to the acceleration driven by digital ecosystems (Coeckelbergh, 2022), time has been reshaped into a function of efficiency, competition, and perpetual productivity.

This process has consolidated an intimate and inextricable link between time, society and the economy (Cerretani, 2012). In Western society, time has been increasingly framed as a resource to be optimised, fuelling individualism, competition and the market economy (Henrich, 2022). We are conditioned to maximise every moment, favouring productivity and rejecting reflection, rest and even boredom. This mentality has generated a technological environment in which products and services – both physical and digital – are designed for constant accessibility, detaching the human experience from natural cycles (Vacanti and Leonardi, 2024).

Within this paradigm, time becomes uninhabitable (Han, 2022), an unstoppable flow that propels individuals forward: technologies and media organise our activities and structure our very being. We actively participate in 'temporal technoperformances' (Coeckelbergh, 2022), choreographed by the artefacts we interact with (Fig. 1); despite the common conception that digital technologies no longer involve the body and its movements, the concept of 'technoperformance' emphasises the design of the gestures that the user is required to perform while interacting with a device, also following its often tempting and frenetic rhythm, such as that of social media.

Since the Industrial Revolution, the interweaving of humanistic vision and technical expertise that distinguishes Design as a mediating discipline has helped transform latent needs into objects that have become icons of everyday life. In the contemporary era, new disciplinary areas have emerged. Among these, Interaction Design (IxD) has emerged as an interpreter of the relationship between humans and the digital dimension, making these dimensions more compatible with human needs and contributing to a more 'habitable' experience of digital time. If Kubler (1962) observed that objects occupy time in many different ways, similar to how matter occupies space, then how do digital 'objects' occupy time? This question is central to the evolution of IxD from a tool of alienation to a discipline of reconnection, allowing digital technologies to foster collective well-being. With this in mind, the article proposes a critical review of the literature in the fields of Design and Social Sciences to investigate the impact of IxD on temporal distortions in digital contexts. The aim is to assess how IxD practices contribute to or can mitigate temporal alienation by integrating interdisciplinary perspectives.

Digital well-being is now a priority, recognised in Sustainable Development Goal (SDG) n. 3 of Agenda 2030 (UN, 2015), which promotes physical and mental health, as also documented in a recent OECD report (Lee and Zarnic, 2024). While the digital transition is often seen as a means to this end, current paradigms reinforce the 'always connected' culture through the use of interfaces that hide the Internet's physical infrastructure and the flow of time. These manipulative strategies influence decisions and features, such as infinite scrolling, and delayed push notifications maximise engagement. IxD has the opportunity and responsibility to address these phenomena by questioning its complicity in creating alienating digital experiences. Therefore, an original focus on temporality is proposed as a central dimension of human experience, analysing how digital ecosystems alter perception and positioning IxD as a key discipline to address psychosocial distress caused by digital technologies, thus connecting temporal distortion to design practices.

The introduction explores the concept of time in contemporary society and the role of technological mediation in redefining it, while framing the psychological and social issues related to the digital space. The methodology describes the literature review process, with a focus on IxD as a parameter for analysing temporal distortions. The results presented highlight the implications for IxD practices and open the debate on the urgency of digital well-being for digital temporality in support of human well-being. Finally, the discussion turns to future directions in the pursuit of concrete solutions aimed at fostering a sustainable relationship between humans and technology.

Methodology and stages of the investigation | A critical literature review was conducted to analyse the most relevant sources on the topic, identifying gaps, trends and future perspectives. The adopted methodology consisted of several stages. Initially, keywords related to temporality in digital domains were selected ('onlife', 'always-on', 'hyperconnectivity', 'digital temporality'). Subsequently, a preliminary search explored keywords associated with the psychosocial issues of digital ecosystems, in particular the condition of being constantly online ('digital well-being', 'brainrot', 'doom-scrolling'). A further level of detail (Tab. 1) focused on the relationship between digital temporality and possible design solutions ('digital detox', 'design for disconnection', 'temporality + design').

Using English-language keywords ensured a broader coverage of sources, and searches were conducted on Google Scholar, selecting the most relevant contributions according to title and abstract, while limiting results to the first two pages for each keyword, with a maximum of ten contributions per term. Pre-2001 publications and irrelevant texts were excluded after thorough reading. Furthermore, each contribution was considered only once, avoiding repetition in the case of relevance for several keywords. The analysis included international publications and studies from various disciplines, such as Interaction Design, Social Sciences, and the Psychology of Personality and Social Relations, with a focus on human-computer interaction studies and the social studies of science and technology, which featured most contributions.

To systematise the data, a dataset was prepared in an Excel spreadsheet; each contribution was catalogued by bibliographic source, year of publication, keyword reference, subject area and useful notes for review (Tabb. 2-4). To conduct the review, the selected texts were analysed through four interpretative lenses: 1) analysis of the term in the context of reference; 2) relationship with psychosocial and psychophysical issues; 3) connection with IxD; 4) explicit or implicit references to the concept of time.

This approach enabled the demonstration of the problem's existence, the identification of correlations with psychosocial and psychophysical pathologies, an evaluation of how much attention Interaction Design (IxD) has given to these issues, and an assessment of the extent to which the relationship with time has been addressed in the re-

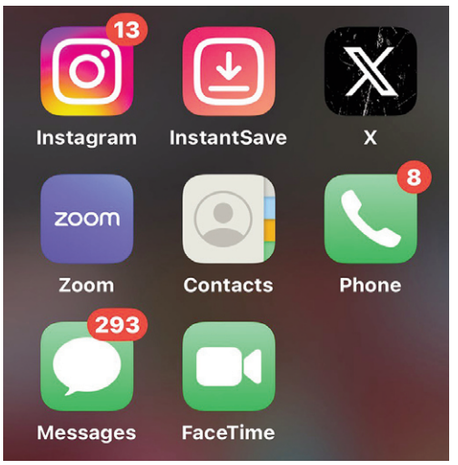


Fig. 2 | Push notifications displayed on iOS by different apps (credit: the Authors, 2025).

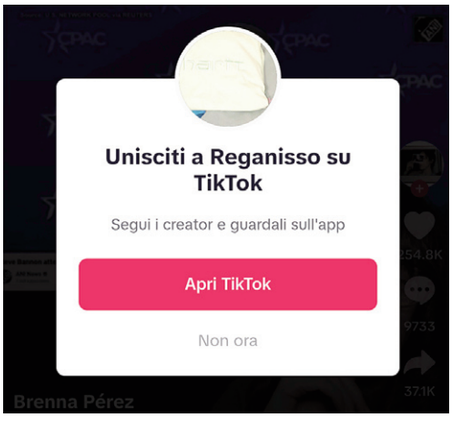
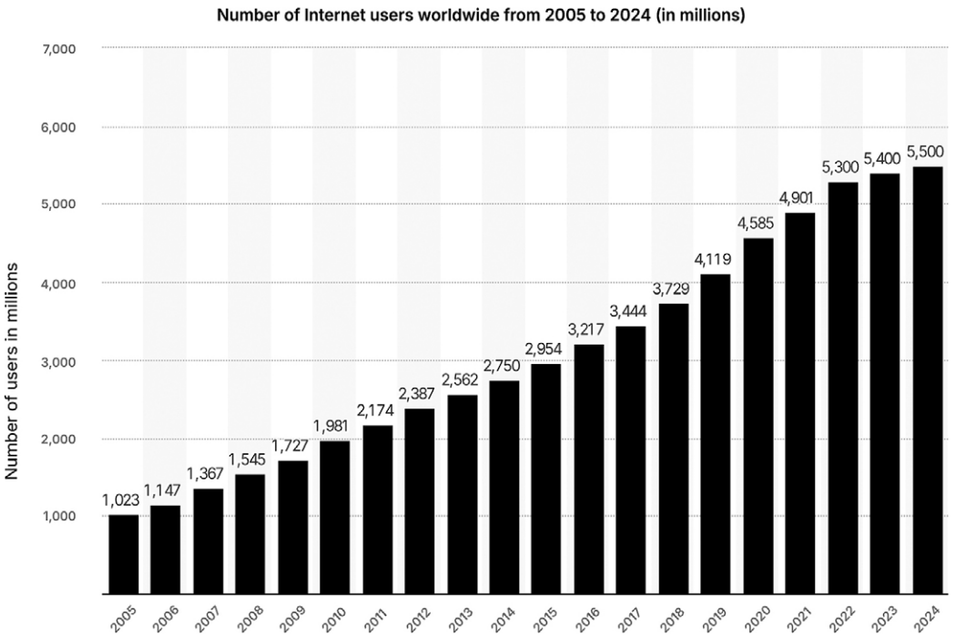


Fig. 3 | TikTok encourages continuous scrolling and restricts access to content without registration (credit: the Authors, 2025).



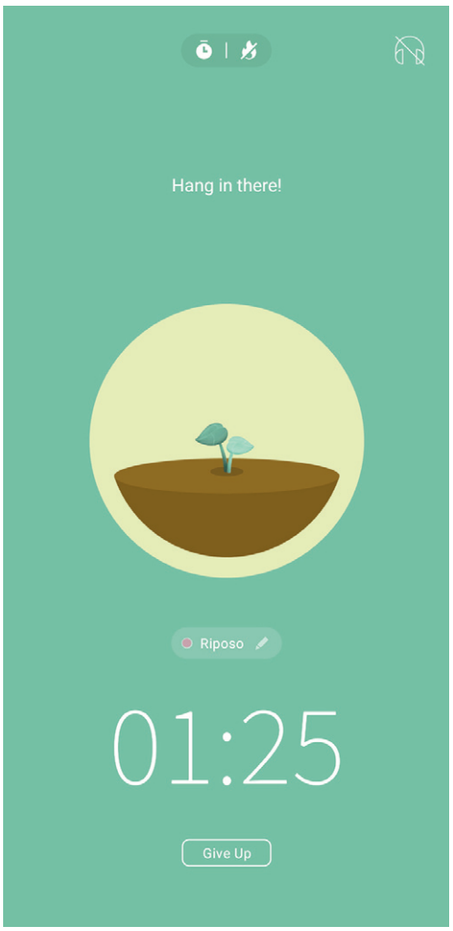


Fig. 4 | Netflix encourages binge-watching by automating the start of the next content, skipping credits and transitions (credit: the Authors, 2025).

Fig. 5 | Forest is a digital well-being app that encourages people not to use their smartphones by growing a plant until the device is reactivated (credit: the Authors, 2025).

Fig. 6 | Growth in global online users (in millions) since 2005 (source: Statista, 2024).

viewed literature. It should be noted that the chosen methodology may have some limitations, including the use of only one research platform, the exclusive selection of English-language sources, and possible discretion in the choice of keywords.

Findings: the challenges of an 'always connected' culture | The literature review highlighted several dynamics through which digital temporality affects human experience, leading to cognitive, social and design distortions. Digital technologies have profoundly altered the experience of time, structuring individual and collective rhythms. Daily life is increasingly dictated by a fragmented digital temporality, in which push notifications create a constant urgency (Fig. 2) and hyperconnectivity blurs the boundary between private and public time. This phenomenon turns every interaction into a performance measured by engagement metrics, immersing users in 'technorhythms' that disconnect them from relationships, their bodies and nature. Such abstraction promotes cognitive decline, confusion and reduced attention, impairing decision-making, problem-solving and meaningful engagement with time and surroundings.

Digital platforms actively reinforce some compulsive behaviours. Endless scrolling and real-time notifications generate a sense of urgency, making disengagement difficult (Nguyen, 2020). Research shows that digital platforms eliminate natural pauses and accelerate engagement (Brubaker, 2020): Instagram and TikTok use variable reward mechanisms to encourage perpetual scrolling (Fig. 3), while Netflix removes stopping points to promote pause-free viewing of content (Fig. 4). Deceptive strategies, such as forced registration on LinkedIn or simulated urgency on Booking, manipulate users, fuelling anxiety and distrust, while Facebook's red notifications amplify Fear Of Missing Out, reinforcing compulsive connectivity.

These interactions have significant psychological effects: doomscrolling, for instance, activates dopaminergic feedback loops, intensifying negative emotions (Newport Institute, 2024). Another telling example is smartphone use upon waking: many users check their devices within 15 minutes, reinforcing digital engagement that distorts their perception of time. Those who spend more than four hours online daily may experience time compression, where hours seem to pass in minutes (Petridis, Stouraitis and Patiniotis, 2022). Overstimulation generates stress, decision fatigue and cognitive deficits, with effects similar to withdrawal symptoms (Stäheli and Stoltenberg, 2022); participants in a digital detox showed signs of substance dependency in 64% of cases (Hesselberth, 2017).

These phenomena align with Castells' (1996) concept of 'timeless time', in which digital simultaneity collapses past and future into a perpetual present. Similarly, the 'presentification' described by Virilio (1997) highlights how digital technologies anchor us to immediacy, reducing historical continuity and the capacity for long-term thinking. McLuhan (1964) observed that in the age of instantaneous information, 'everything' becomes 'now', in an intensified presentism that flattens temporal depth and reduces experience to ephemeral interactions.

Paradoxically, while digital tools promise efficiency, they often amplify time scarcity (Eriksen, 2001). This contradiction is evident in urban contexts, where social interactions are commoditised: meals are rushed, conversations compressed, and meetings structured to maximise turnover rather than meaningful engagement. The concept of 'on-

life', introduced by Floridi (2015), describes this hyperconnected condition in which the distinction between online and offline dissolves, redefining privacy, agency and temporality. In particular, the younger generations experience identity formation within these hybrid digital spaces, with a consequent change in the perception of time and a continuous present as the only temporal dimension (Fabbri, 2020).

Closely related to the 'onlife' is the 'always connected' state, a technological and cultural paradigm of perpetual digital presence. An analysis of the literature shows how this term, intrinsically linked to the temporal dimension, has been in use since 2001, a sign of an issue which persists over time. Constant connectivity generates constant interruptions, cognitive overload and fragmentation of attention (Agre, 2001). The omnipresence of digital interactions forces individuals to simultaneously manage multiple relationships and responsibilities, reducing the quality of human interactions (Baron, 2010). Furthermore, constant accessibility exacerbates the perception of being monitored, creating a permanent surveillance environment (Agre, 2001).

Hyperconnectivity further amplifies these problems, as digital networks maintain an uninterrupted flow of communication, compressing time and blurring the boundaries between work and leisure. As the analysis reveals, the term itself is borrowed from medical terminology, confirming its correlation with cognitive and psychosocial pathologies. Research shows a profound alteration of cognitive processes, in the way individuals think, perceive and interact with the world (Brubaker, 2020).

Discussion: the urgency of digital well-being | Constant immersion in digital environments has fuelled concerns about digital well-being, defined as an optimal balance between connectivity and disconnection. However, achieving this balance is complex as digital platforms are designed to maximise engagement, making self-regulation difficult (Lyngs et alii, 2022). Excessive Internet use has been linked to ADHD-like symptoms (attention deficit hyperactivity disorder) and reduced cognitive engagement (Firth, Torous and Firth, 2020), while doomscrolling has been associated with increased anxiety and a distorted perception of time (Nguyen, 2020). A recent debate on 'brain deterioration' – 'brain rot', word of the year according to Oxford University Press (2024) – highlights the negative effects of digital overstimulation on memory, attention and mental health (Özpençe, 2024).

In light of these issues, recent literature emphasises the need for a greater engagement of Interaction Design in the design of digital temporality. Traditionally, design has privileged spatial form over temporal dynamics, leading to a lack of structured approaches to time in Interaction Design (Mazé, 2007). However, emerging approaches such as Temporal Design (Pschetz and Bastian, 2018) and Slow Technology (Fuchsberger, Murer and Tscheligi, 2015) promote more deliberate and reflexive digital interactions, conceiving time not only in terms of speed (slow / fast) or direction (present versus future), but as a system of social coordination, emerging from cultural, social and economic practices, and not as an external structure to be suffered or optimised (Pschetz, Bastian and Speed, 2016).

The concept of Slow Technology was introduced in the early 2000s (Hallnäs and Redström, 2001) in response to the increasing integration of digital devices into everyday life – and thus for long periods during normal daily activities – as a design agenda for technology aimed at reflection and mental rest periods rather than performance efficiency. These perspectives invite designers to identify and challenge hegemonic narratives of time, instead placing value on the multiplicity of everyday rhythms and marginalised temporalities. The implications are profound: recognising that some temporalities are more 'invested' than others translates to questioning temporal inequalities, efficiency rhetoric and the myth of acceleration as progress. Design can make these temporal networks visible, offering tools for critically reflecting on time and negotiating new forms of temporal co-existence (Pschetz, Bastian and Speed, 2016).

'Digital detoxification' programmes have been proposed as a solution, but their commercialisation raises questions about their accessibility and individual responsibility for a systemic issue. An analysis of the literature shows that the term itself is a rather recent formula, introduced in 2012. This suggests that awareness of the problem has only emerged in recent years in the scientific debate (Mirbabaie, Stieglitz and Marx, 2022; Schmuck, 2020).

In this context, Design for Disconnection is proposed as an approach to counteract the negative effects of technological overstimulation. Strategies such as 'scheduled inactivity', cognitive load management and break reminders can help users regain control of their digital interactions (Fig. 5).

However, the right to disconnect remains a privilege: those who depend on digital for work, education or social inclusion often cannot escape it. As Hesselberth (2017) points out, the very gesture of disconnection is inherently paradoxical: it cannot exist without a connective system from which to escape. Disconnecting does not simply mean 'pulling the plug', but implies a performative and political act that questions the culture of constant availability and its normative implications. Not surprisingly, many 'non-use' strategies are often read as eccentric, elitist or even anti-social, fuelling a narrative in which absence is seen as an anomaly.

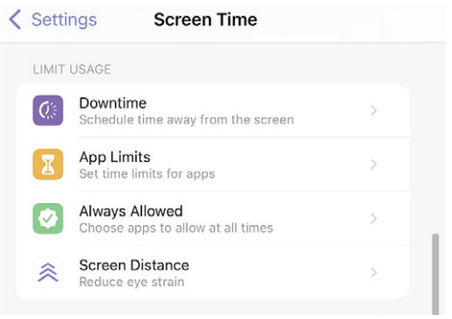
On a design level, Khan, Heiner and Matthews (2019) propose a critical use of Speculative Design to imagine 'control mechanisms' that give users negotiating power in managing their digital presence. Through speculative narratives set in future scenarios, design can serve as a tool to showcase the trade-offs between autonomy, transparency, and surveillance, prompting critical reflection on how a more equitable relationship between people and technology might be envisioned.

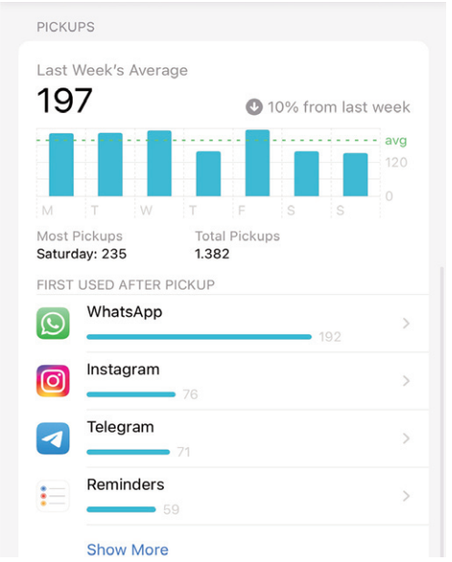
Disconnection 'by design' is not conceived as a nostalgic retreat from the digital, but rather as a

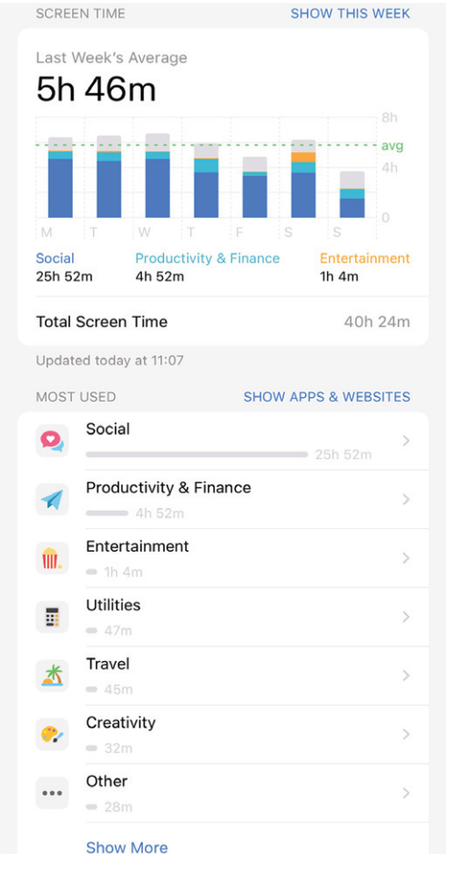
Fig. 7 | Time-of-use management using the control functions built into iOS (credit: the Authors, 2025).

Fig. 8 | Data collected by iOS on the number of times the iPhone was activated during the week (credit: the Authors, 2025).

Fig. 9 | Weekly device usage statistics provided by iOS (credit: the Authors, 2025).







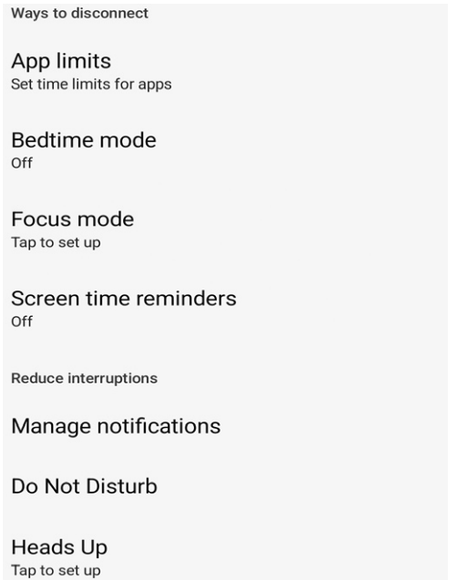


Fig. 10 | Time-of-use management via Android's built-in control functions (credit: the Authors, 2025).

Fig. 11 | Data collected by Android on the number of times the smartphone was activated during the week (credit: the Authors, 2025).

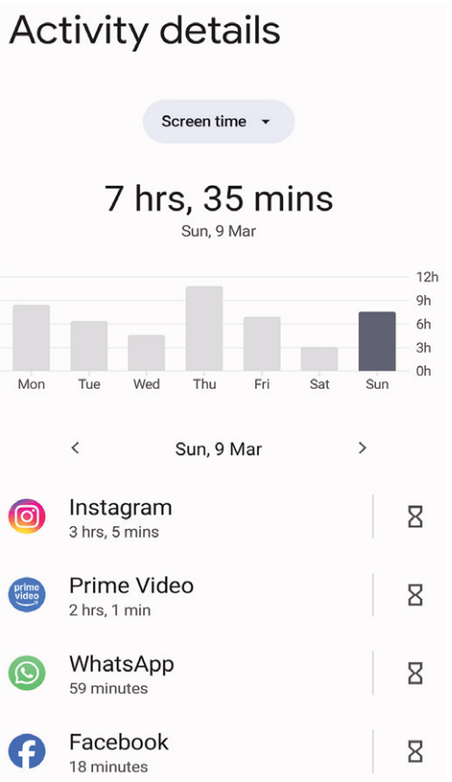


Fig. 12 | Weekly device usage statistics provided by Android (credit: the Authors, 2025).

design practice and critical stance aimed at imagining alternatives to the logic of constant connectivity. Providing users with the option to disconnect does not mean rejecting technology, but rather reclaiming it according to times, rhythms, and conditions compatible with human life's complexities. It is precisely in this interstitial space – between connection and subtraction – that literature suggests the designer should act to restore margins of choice, resistance and, above all, breathing space.

Perspectives such as Deep Time Design Thinking seek to integrate long-term sustainability into design as a response to the effects of digital acceleration (Rahm-Skågeby and Rahm, 2021). This approach proposes a radical rethinking of the timescales and dimensions involved in technological design, moving beyond the contemporary digital culture's obsession with efficiency and immediacy. It calls for consideration of the entire lifecycle of materials, their geological origins, transformation into artefacts, and eventual persistence as technological waste or 'fossils of the future'.

In this sense, time and matter are intertwined in a time-material vision that connects the everyday use of technology to profound ecological and geological processes. Designing with this in mind means questioning what kind of legacy we leave behind – not just cultural, but material – and what non-human agents (minerals, ecosystems, infrastructure) are involved and impacted by our design choices. Deep Time Design Thinking thus describes three key sensitivities: a multi-time sensibility, which interweaves everyday temporalities with the deep temporalities of the Earth; a post-humanist sensibility, which decentralises the human as the only relevant actor in design processes; an anti-presentism sensibility, which rejects the idea that the present is the only time that matters, promoting instead a design ethic that takes into account the long term and consequences distributed over time and space.

The literature is unanimous in stating that technology should serve human autonomy, not erode it. This requires a shift in design priorities from efficiency and user loyalty towards digital environments that respect cognitive and emotional rhythms (Hendon and Massey, 2019). Addressing these challenges calls for a multidisciplinary approach that brings together design and the social sciences, promoting a structural rethinking of digital platforms to foster more mindful technology use and grant users greater control over their experience of time. The next generation of digital environments must be designed with an emphasis on user autonomy, well-being and ethical considerations, to enable digital temporality to support human well-being rather than hinder it (Pond, 2024).

Concluding remarks on the responsibility of Interaction Design | Over the last two decades, the expansion of digital connectivity has drastically transformed temporal experiences. Suffice it to say that, since 2005, the number of online users has risen from 1.023 million to 5.5 million in 2024 (Statista, 2024; Fig. 6). Although concerns on the compulsive and frenetic use of technology have fuelled research into its emotional and psychological impacts (Al-Mansoori, Al-Thani and Ali, 2023), many of these issues stem not from the technology itself, but from digital interfaces designed to maximise engagement at the expense of well-being. However, designers often overlook the fact that digital interactions are not isolated events, but part of a broader trajectory that shapes user behaviour over time, as time is not just an external factor, but a social construct shaped through design choices (Pschetz, Bastian and Speed, 2016). The study of the phenomenon shows that, despite the recognition of the problem, few contributions offer concrete design interventions beyond the attribution of responsibility (Figg. 7-12). The literature review, therefore, aims to highlight the role of Interaction Design in promoting digital well-being and to propose strategies that counteract the negative effects of compulsive engagement by reshaping the relationship with time within digital ecosystems.

This contribution underscores the critical responsibility of Interaction Design (IxD) in addressing the temporal and psychosocial impacts of digital experiences, a topic still underexplored in the field. It also opens new avenues for research by offering reflections that can inform both academic discourse and professional practice. In alignment with SDGs 3 and 10, it reinforces the role of design in promoting digital well-being and reducing inequalities in access and experience. Ultimately, it demonstrates how design tools, methods, and knowledge can actively support the protection of physical and mental health in digital ecosystems, challenging the commodification of time.

The proposed approach faces a major structural barrier: the absence of an extended producer responsibility principle applied to digital products and services. Unlike other sectors, there is a lack of a regulatory framework that holds platform developers accountable for the systemic effects of their design choices. This gap makes it difficult to act on the actors who define the temporal infrastructure of connected life, but remain exempt from obligations towards user welfare or equity of access. Introducing production responsibility in the digital domain thus represents a necessary condition for an effective approach and one of the main programmatic points for a future research project.

A promising path forward is to propose alternative frameworks for rethinking human-technol-

ogy interaction, prioritising conviviality over isolation, critical thinking over passive consumption, and human-centred temporalities over the pressures of technological acceleration. By moving beyond paradigms based on speed and efficiency, interaction designers can create more balanced, reflective and inclusive digital experiences that respect human rhythms (Kitchin, 2023). These objectives can be pursued by integrating the principles of slowness into design processes, offering users practical tools to experience time as a resource to be inhabited rather than optimised. This also involves recognising the systemic nature of digital alienation and moving beyond the notion of mere 'misuse' of digital technologies, in order to redesign them in alignment with human temporalities.

Acknowledgements

The contribution is the result of a common reflection of the authors, conducted under the supervision of R. Fagnoni, who helped define the concept and revise the text. A. Vacanti and M. De Chirico contributed to the writing and literature review. D. Crippa contributed to the definition of the concept and methodology.

References

Agre, P. E. (2001), "Welcome to the always-on world", in *IEEE Spectrum*, vol. 38, issue 1, pp. 10-13. [Online] Available at: doi.org/10.1109/6.901159 [Accessed 27 April 2025].

Al-Mansoori, R. S., Al-Thani, D. and Ali, R. (2023), "Designing for digital wellbeing – From theory to practice a scoping review", in *Human Behavior and Emerging Technologies*, vol. 2023, issue 1, article 9924029, pp. 1-24. [Online] Available at: doi.org/10.1155/2023/9924029 [Accessed 27 April 2025].

Baron, N. S. (2010), *Always on – Language in an online and mobile world*, Oxford University Press, Oxford.

Bolter, J. D. (1984), *Turing's man – Western culture in the computer age*, University of North Carolina Press, Chapel Hill.

Brubaker, R. (2020), "Digital hyperconnectivity and the self", in *Theory and Society | An Interdisciplinary Social Science Journal*, vol. 49, pp. 771-801. [Online] Available at: doi.org/10.1007/s11186-020-09405-1 [Accessed 27 April 2025].

Castells, M. (1996), *The rise of the network society*, Blackwell, Cambridge, MA.

Cerretani, P. (2012), "Tempo e comunicazione", in Arecco, F. (ed.), *Tempo al tempo – Riflessione corale sul concetto di tempo*, Mimesis, Milano, pp. 415-418. [Online] Available at: mimesisedizioni.it/download/12507/7b519f6781f2/tempo-al-tempo.pdf [Accessed 27 April 2025].

Coeckelbergh, M. (2022), *Digital technologies, temporality, and the politics of co-existence*, Palgrave Macmillan, Cham. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-031-17982-2 [Accessed 27 April 2025].

Eriksen, T. H. (2001), *Tyranny of the moment – Fast and slow time in the information age*, Pluto Press, London.

Fabbri, M. (2020), "Preadolescenti onlife – Educare alla cittadinanza digitale", in *MeTis | Mondi educativi – Temi, Indagini, Suggestioni*, vol. 10, issue 1, pp. 139-161. [Online] Available at: doi.org/10.30557/MT00116 [Accessed 27 April 2025].

Firth, J. A., Torous, J. and Firth, J. (2020), "Exploring the impact of internet use on memory and attention processes", in *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 17, issue 24, article 9481, pp. 1-12. [Online] Available at: doi.org/10.3390/ijerph17249481 [Accessed 27 April 2025].

Floridi, L. (2015), *The Onlife Manifesto – Being human in a hyperconnected era*, Springer, Cham. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-319-04093-6 [Accessed 27 April 2025].

Fuchsberger, V., Murer, M. and Tscheligi, M. (2015), "Time and design – seven sensitivities", in Verplank, B. and Ju, W. (eds), *TEI 2015 – Proceedings of the Ninth International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction, Stanford, California, January 15-19, 2025*, Association for Computing Machinery, New York, pp. 581-586. [Online] Available at: doi.org/10.1145/2677199.2687911 [Accessed 27 April 2025].

Hallnäs, L. and Redström, J. (2001), "Slow technology – Designing for reflection", in *Personal and Ubiquitous Computing*, vol. 5, pp. 201-212. [Online] Available at: doi.org/10.1007/PL00000019 [Accessed 27 April 2025].

Han, B.-C. (2022), *Le non cose – Come abbiamo smesso di vivere il reale*, Einaudi, Torino.

Hendon, Z. and Massey, A. (eds) (2019), *Design, history and time – New temporalities in a digital age*, Bloomsbury Publishing, London.

Henrich, J. (2022), *WEIRD – La mentalità occidentale e il futuro del mondo*, Il Saggiatore, Milano.

Hesselberth, P. (2017), "Discourses on disconnectivity and the right to disconnect", in *New Media and Society*, vol. 20, issue 5, pp. 1994-2010. [Online] Available at: doi.org/10.1177/1461444817711449 [Accessed 27 April 2025].

Khan, A. H., Heiner, S. and Matthews, B. (2019), "Disconnect – A proposal for reclaiming control in HCI", in Brewster, S. and Fitzpatrick, G. (eds), *CHI'19 Extended abstracts of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Glasgow, Scotland, May 4-9, 2019*, Association for Computing Machinery, New York, article LBW1319, pp. 1-6. [Online] Available at: doi.org/10.1145/3290607.3313048 [Accessed 27 April 2025].

Kitchin, R. (2023), *Digital Timescapes – Technology, temporality and society*, Polity Press, Cambridge.

Kubler, G. (1962), *The shape of time – Remarks on the history of things*, Yale University Press, New Haven. [Online] Available at: monoskop.org/images/8/87/Kubler_George_The_Shape_of_Time_Remarks_on_the_History_of_Things.pdf [Accessed 27 April 2025].

Lee, J. and Zarnic, Z. (2024), *The impact of digital technologies on well-being – Main insights from the literature*. [Online] Available at: oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/11/the-impact-of-digital-technologies-on-well-being_848e9736/cb173652-en.pdf [Accessed 27 April 2025].

Lyngs, U., Lukoff, K., Csuka, L., Slovák, P., Van Kleek, M. and Shadbolt, N. (2022), "The Goldilocks level of support – Using user reviews, ratings, and installation numbers to investigate digital self-control tools", in *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 166, article 102869, pp. 1-13. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.ijhcs.2022.102869 [Accessed 27 April 2025].

Mazé, R. (2007), *Occupying time – Design, technology, and the form of interaction*, Doctoral Dissertation Series, no 2016/16, Malmö University – Blekinge Institute of Technology, Axl Books, Stockholm. [Online] Available at: diva-portal.org/smash/get/diva2:836366/FULLTEXT01.pdf [Accessed 27 April 2025].

McLuhan, M. (1964), *Understanding media – The extensions of man*, McGraw-Hill, New York. [Online] Available at: designopendata.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/05/understanding-media-mcluhan.pdf [Accessed 27 April 2025].

Mirbabaie, M., Stieglitz, S. and Marx, J. (2022), "Digital detox", in *Business and Information Systems Engineering*, vol. 64, issue 2, pp. 239-246. [Online] Available at: doi.org/10.1007/s12599-022-00747-x [Accessed 27 April 2025].

Newport Institute (2024), *Brain rot – The impact on young adult mental health*. [Online] Available at: newportinstitute.com/resources/co-occurring-disorders/brain-rot/ [Accessed 27 April 2025].

Nguyen, N. (2020), "Doomscrolling – Why we just can't look away – Primal instincts often drive our obsession with stressful news, and social-media platforms are designed to keep us hooked", in *The Wall Street Journal*, 07/06/2020. [Online] Available at: wsj.com/articles/doomscrolling-why-we-just-cant-look-away-11591522200 [Accessed 27 April 2025].

Oxford University Press (2024), *'Brain rot' named Oxford Word of the Year 2024*. [Online] Available at: corp.oup.com/news/brain-rot-named-oxford-word-of-the-year-2024/ [Accessed 27 April 2025].

Özpençe, A. İ. (2024), "Brain rot – Overconsumption of online content – An essay on the publicness of social media", in *Journal of Business Innovation and Governance*, vol. 7, issue 2, pp. 48-60. [Online] Available at: doi.org/10.54472/jobig.1605072 [Accessed 27 April 2025].

Petridis, P., Stouraitis, E. and Patiniotis, M. (2022), "Many times – The perception of temporality in digital environments", in *Entanglements*, vol. 5, issue 1/2, pp. 35-49. [Online] Available at: users.uoa.gr/~mpatin/Papers/Many%20times.pdf [Accessed 27 April 2025].

Pond, P. (2024), *Digital media and the making of network temporality*, Routledge, London.

Pschetz, L. and Bastian, M. (2018), "Temporal design – Rethinking time in design", in *Design Studies*, vol. 56, pp. 169-184. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.destud.2017.10.007 [Accessed 27 April 2025].

Pschetz, L., Bastian, M. and Speed, C. (2016), "Temporal design – Looking at time as social coordination", in Lloyd, P. and Bohemia, E. (eds), *Proceedings of DRS2016 – Design + Research + Society – Future-Focused Thinking*, *Brighton, United Kingdom, June 27-30, 2016*, Design Research Society, London, pp. 2109-2122. [Online] Available at: doi.org/10.21606/drs.2016.442 [Accessed 27 April 2025].

Rahm-Skågeby, J. and Rahm, L. (2021), "HCI and deep time – Toward deep time design thinking", in *Human-Computer Interaction*, vol. 37, issue 1, pp. 15-28. [Online] Available at: doi.org/10.1080/07370024.2021.1902328 [Accessed 27 April 2025].

Schmuck, D. (2020), "Does digital detox work? Exploring the role of digital detox applications for problematic smartphone use and well-being of young adults using multigroup analysis", in *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, vol. 23, issue 8, pp. 526-532. [Online] Available at: doi.org/10.1089/cyber.2019.0578 [Accessed 27 April 2025].

Stäheli, U. and Stoltenberg, L. (2022), "Digital detox tourism – Practices of analogisation", in *New Media and Society*, vol. 26, issue 2, pp. 1056-1073. [Online] Available at: doi.org/10.1177/14614448211072808 [Accessed 27 April 2025].

Statista (2024), *Number of internet users worldwide from 2005 to 2024*. [Online] Available at: statista.com/statistics/273018/number-of-internet-users-worldwide/ [Accessed 27 April 2025].

UN – United Nations (2015), *Transforming Our World – The 2030 Agenda for Sustainable Development*, document A/RES/70/1. [Online] Available at: docs.un.org/en/A/RES/70/1 [Accessed 27 April 2025].

Vacanti, A. and Leonardi, C. (2024) "Tecnologia, energia e tempo – Percorsi sperimentali per il design di tecnologie appropriate | Technology, energy, and time – Experimental paths for the design of appropriate technology", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 316-323. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15262024 [Accessed 27 April 2025].

Virilio, P. (1997), *Open sky*, Verso, London.

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 348-359
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/17242025

Article Info

Received 14 March 2025
Revised 28 April 2025
Accepted 02 May 2025
Published 30 June 2025

IL RUOLO DEGLI ARCHIVI D'IMPRESA NELL'ERA DELLA BLOCKCHAIN E DELLA IA

THE ROLE OF CORPORATE ARCHIVES IN THE ERA OF BLOCKCHAIN AND AI

Pier Paolo Peruccio, Martina Liboni, Francesca Mucchetti

Abstract

Il contributo analizza, nel contesto della transizione digitale, il ruolo sempre più centrale degli archivi d'impresa, custodi della memoria collettiva. In questo scenario l'applicazione dell'IA si rivela uno strumento promettente per facilitare l'analisi e l'indicizzazione automatica dei documenti, superando le tradizionali barriere fisiche e rendendo più agevole la consultazione dei patrimoni archivistici, al contempo, la tecnologia blockchain offre garanzie in termini di integrità e autenticità delle fonti. Attraverso l'esame di tre casi studio – la collaborazione tra Museimpresa e Google Arts & Culture e le esperienze di Italgas e di Riva – l'articolo intende valutare come queste tecnologie stiano trasformando le modalità di fruizione degli archivi d'impresa, aprendo nuove prospettive per istruzione, ricerca e innovazione, in coerenza con l'Obiettivo 4 dell'Agenda 2030. Viene inoltre evidenziata la necessità di un approccio etico all'uso dell'IA e all'impatto ambientale generato dalla blockchain. Il contributo si rivolge a imprese, ricercatori e designer, per promuovere un uso più consapevole delle tecnologie digitali applicate al Patrimonio archivistico.

In the context of the digital transition, this contribution analyses the increasingly central role of corporate archives as custodians of collective memory. In this scenario, the application of AI proves to be a promising tool for facilitating the analysis and automatic indexing of documents, overcoming traditional physical barriers and making archival holdings easier to consult; at the same time, blockchain technology offers guarantees regarding source integrity and authenticity. Through the examination of three case studies, the collaboration between Museimpresa and Google Arts & Culture and the experiences of Italgas and Riva, the article aims to assess how these technologies are transforming the way corporate archives are accessed and used, opening new perspectives for education, research, and innovation, in line with Sustainable Development Goal no. 4 of the 2030 Agenda. The article also highlights the need for an ethical approach to using AI and the environmental impact generated by blockchain. The contribution is addressed to companies, researchers, and designers to promote a more conscious use of digital technologies applied to archival heritage.

Keywords

blockchain, intelligenza artificiale, archivi digitali, istruzione, accessibilità

blockchain, artificial intelligence, digital archives, education, accessibility

Pier Paolo Peruccio, Architect, is a Full Professor at the Politecnico di Torino (Italy). He is a Visiting Professor at TEC de Monterrey and served as Ambassador of Italian Design in Rabat (Morocco) in 2024 and San José (Costa Rica) in 2025. Founder and Director of the SYDERE Centre (Systemic Design Research and Education), his research focuses on design history, systems thinking, and innovation in design education. E-mail: pierpaolo.peruccio@polito.it

Martina Liboni, PhD Candidate at the Politecnico di Torino (Italy) in 'Design and Technology – People, Environment and Systems'. Her research focuses on using systemic design approaches to authenticate data on blockchain, ensuring transparency and reliability in sustainable practices. E-mail: martina.liboni@polito.it

Francesca Mucchetti, PhD Candidate at the Politecnico di Torino (Italy) in 'Design and Technology – People, Environment and Systems', has developed advanced expertise in corporate heritage communication and enhancement. She researches the promotion of corporate archives, focusing on the Riva archive, a nautical brand part of the Ferretti Group. E-mail: francesca.mucchetti@polito.it

L'interesse nei confronti della storia e dell'identità delle imprese sta conoscendo un significativo incremento investendo non soltanto il mondo aziendale (Urde, Greyser and Balmer, 2017), ma anche la sfera accademica e della cultura in senso lato. Gli archivi d'impresa, custodi di memorie e testimonianze uniche, si rivelano risorse preziose per la ricerca storica, lo studio del management e l'analisi delle trasformazioni socioeconomiche (Goretti, Tufarelli and Xiaobo, 2022), pertanto la loro accessibilità assume un ruolo cruciale per la formazione di nuove generazioni di studiosi, professionisti e cittadini consapevoli, in linea con l'Obiettivo 4 dell'Agenda 2030 (UN, 2015) per una maggiore democratizzazione e accessibilità all'istruzione (Kenga, Cummings and Boyes, 2024).

La transizione digitale, la cui portata è accelerata e amplificata dall'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale (IA) e dalla tecnologia blockchain, sta aprendo nuove frontiere nel campo della fruizione e valorizzazione del Patrimonio archivistico aziendale (Colavizza et alii, 2021): infatti l'IA, con le sue capacità di analisi e indicizzazione automatica, consente di superare le barriere fisiche e temporali rendendo i documenti ricercabili e consultabili da remoto in modo rapido ed efficiente (Davet, Hamidzadeh and Franks, 2023), mentre la blockchain garantisce l'integrità e l'autenticità delle informazioni, creando un ambiente di fiducia e trasparenza (Meyer and Norman, 2020). Attualmente molte aziende sono impegnate nella digitalizzazione dei propri documenti, trasformando gli archivi fisici in sistemi digitali di catalogazione dei materiali, dei veri e propri 'giacimenti' a disposizione della comunità scientifica che possono essere anche implementati da contributi esterni (archivi open).

Sulla base delle considerazioni sopra esposte l'articolo illustra i primi esiti di una ricerca che si propone di esplorare le potenzialità di queste tecnologie nell'aprire l'accesso agli archivi d'impresa a un pubblico più ampio, con un focus particolare sul loro impatto nell'ambito dell'istruzione e della ricerca in relazione all'SDG 4. La collaborazione tra Museimpresa e Google Arts & Culture, l'applicazione dell'AI in Italgas e i documenti storici di Riva depositati su blockchain sono tre casi studio che vengono qui analizzati per verificare quanto le nuove applicazioni digitali possano accelerare la fruizione di un Patrimonio archivistico aziendale, aprendo eventuali prospettive per la conoscenza e l'innovazione.

Il contributo si rivolge in particolare alla comunità scientifica impegnata nei settori della museologia, degli studi sul Patrimonio culturale e delle Scienze dell'Informazione e del Design identificati 'come mediatori tra gli ecosistemi produttivi e della conoscenza' (Germak, 2008; Zannoni et alii, 2024) al fine di ampliare il pubblico fruitore. Il saggio si articola in più sezioni: dopo una riflessione sul significato culturale degli archivi d'impresa e sulla loro digitalizzazione, si presentano le tecnologie applicate con i relativi casi studio e gli sviluppi futuri.

Gli archivi d'impresa custodi e promotori della memoria collettiva | Molto spesso la necessità dell'impresa di trasmettere emozioni e ricordi legati alla propria identità attraverso diverse forme di narrazione emerge tramite canali e metodi comunicativi differenti tra loro (Bonfiglio-Dosio, Lussana and Nardi, 2020): questo fenomeno viene definito da Balmer (2011) come il modo di celebrare il passato attraverso le lenti del presente secondo un'impostazione del fare storia non lontana da quella 'regressiva' di Marc Bloch, anche attraverso la valorizzazione dei marchi testimoni di un'epoca precisa. Secondo Garofano, Riviezzo e Napolitano (2020) oggi le imprese considerano gli archivi storici come strumento strategico di marketing culturale colto per intraprendere attività di coinvolgimento, creare un'identità aziendale distintiva, attrarre nuovi clienti e consolidare la propria rete di stakeholder, condividendo storia e valori alla base dell'organizzazione.

Un archivio si configura come un complesso organico di documenti eterogenei, che vanno dallo schizzo del progettista al disegno tecnico, dal carteggio al ritaglio di un articolo di giornale, dal brevetto al modellino fino alle pubblicazioni, agli atti societari ecc., di cui è possibile rintracciare un soggetto produttore, una finalità pratica e diversi legami fra questi documenti.

Secondo la definizione fornita sulla rivista 'Culture e Impresa', un archivio: «[…] dovrebbe fare riferimento a un ente che concentri al proprio interno qualsiasi documento prodotto da un'unità economica organizzata all'esterno della sfera pubblica dell'amministrazione statale, regionale o locale. Il concetto di archivio dovrebbe quindi comprendere, ad esempio, qualsiasi elemento che contenga una traccia comprensibile di detta attività, indipendentemente dalla forma, dal formato o dal materiale. Di conseguenza nei depositi di un archivio si possono trovare documenti cartacei, sciolti o rilegati, fotografie, video, filmati, disegni, cartine, CD-ROM, dati immagazzinati in vari modi, ecc. e perfino fatture la cui intestazione riproduce siti industriali, fabbriche e prodotti» (Næss, 2005, p. 1).

In genere gli archivi storici d'impresa si formano quando ricorrono alcune condizioni sostanziali: l'identità o la forte sovrapposizione fra storia dell'impresa e storia personale o familiare dell'imprenditore (fondatore o continuatore); la crescita delle dimensioni dell'azienda, della complessità dei processi gestionali e quindi dell'importanza della funzione documentaria; una durata temporale dell'impresa che porti a un riconoscimento implicito o esplicito del valore aggiunto dato dalla sua storia. Questi tre fattori combinati nel tempo fanno emergere come l'impresa possa essere un'istituzione sociale e culturale forte, capace di valorizzare e divulgare un capitale culturale altrimenti non riconosciuto, anche a tutela dell'identità e della memoria storica collettiva (Bilotto and Perondi, 2008).

La quantificazione degli archivi d'impresa presenti in Italia risulta incerta per l'assenza di dati pubblici univoci: il Portale Archivi d'Impresa del Sistema Archivistico Nazionale[1] censisce 2.209 imprese dotate di archivio storico, sebbene questo dato non risulti esaustivo, mentre il sito Museimpresa[2] registra invece 117 associati, tra musei, archivi, associazioni e fondazioni, oltre a 31 sostenitori istituzionali. Alcune Istituzioni figurano in entrambi i repertori, altre solo in uno; inoltre vi sono realtà significative, come l'Archivio Storico Ferrari, che non risultano in nessuna delle due liste ufficiali, suggerendo la presenza di un Patrimonio archivistico più ampio di quanto attualmente documentato.

La transizione digitale degli archivi d'impresa | Gli archivi, soprattutto nell'ottica dell'impresa, sono dispositivi per generare qualcosa di nuovo e i cui contenuti possono raccontare storie che diventano strumenti di orientamento, innovazione ed evoluzione. In questa prospettiva l'integrazione delle nuove tecnologie non solo amplifica le potenzialità degli archivi, ma li trasforma in snodi vitali della società contemporanea, dove l'informazione digitale è il tessuto stesso della cultura e del cambiamento.

Sui temi della conservazione digitale il dibattito affonda le radici nel 1995, anno chiave perché è proprio a quel periodo che risale il primo documento ufficiale sul tema specifico dei requisiti funzionali per la gestione informatica dei documenti voluto dal Department of Defense – United States of America (2007): il Design Criteria Standard for Electronic Records Management Software Application.

Nel 2001 invece nell'ambito europeo del Programma IDA – Interchange of Data Between Administrations (European Parliament and Council, 2005) e poi in seguito nella versione aggiornata del 2008 IDABC – Interoperable Delivery of Pan-European eGovernment Services to Public Administrations, Business and Citizens (European Parliament and Council, 2009) si definisce il MOREC – Model Requirements for the Management of Electronic Records (European Commission, 2008), linea guida per l'utilizzo di tecnologie dell'informazione e della gestione informatica dei documenti mediante la definizione dei requisiti funzionali di un ERMS (Electronic Records Management System) in ambito pubblico o per il settore privato. Esso prende in considerazione anche le condizioni e le possibilità di sfruttamento dei prodotti informatici di gestione documentale sul mercato; il documento ricorre in molti casi al glossario del progetto InterPARES – International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems e per i concetti di maggior rilievo alle definizioni dello standard ISO 15489-1 (Guercio, 2019).

Per quanto riguarda la produzione quotidiana dei documenti che rispondono al compimento di esigenze concrete delle imprese, qualsiasi ambito dove si mantiene anche per tempi limitati parte della memoria diventa un potenziale luogo archivistico (logico prima che fisico) per il quale si dovrebbe disporre di regole gestionali in materia di accesso e consultazione, creazione, conservazione ed eliminazione, individuando le responsabilità di chi li gestisce. Più spesso invece i documenti sono resi accessibili attraverso banche dati, siti web, sistemi file server e cloud che assumono sempre più una forma 'distribuita' che rende più complicato ricostruire l'insieme delle componenti del suo sistema informativo e archivistico. L'archivio dovrebbe comunque configurarsi strutturalmente come un unicum, restando tale anche se diffuso su supporti di fruizione e ambienti diversi. Negli ultimi anni nuovi scenari tecnologici si stanno delineando come possibili soluzioni per la gestione di un sistema archivistico più accessibile e democratico, garantendone la fruibilità a un pubblico sempre più vasto.

Da archivio digitale a sistema intelligente: la rivoluzione dell'IA | Nell'ambito degli archivi l'IA presenta algoritmi che possono facilitarne la gestione (Messina, 2020). Nel contesto internazionale esistono esempi virtuosi di come big data, algoritmi e applicazioni di AI possono essere impiegati per velocizzare e semplificare alcuni processi (Naiman et alii, 2023); ad esempio le tecnologie legate all'automazione con processi robotici e al Machine Learning (ML) consentono la creazione di dossier tematici con una rapidità prima impossibile.

La consultazione può diventare un'operazione algoritmica, progettata attraverso un'architettura

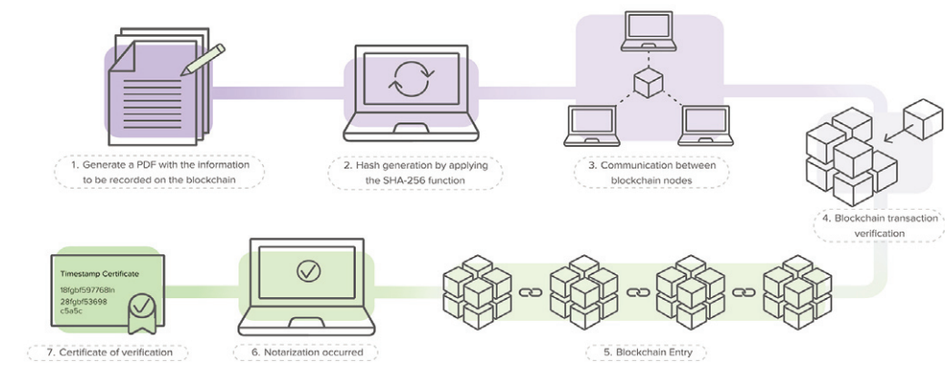


Fig. 1 | Diagram of the notarisation process for a document via blockchain. The diagram illustrates the seven phases: hash generation using the SHA-256 function, creation of the blockchain transaction, network verification, final registration, and finally, the issuance of the certificate, timestamp, and verification document (credit: the Authors, 2025).

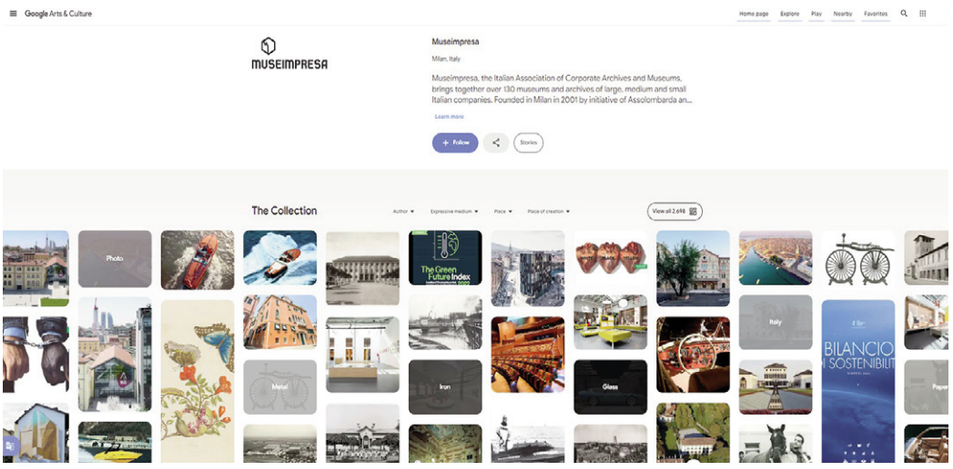


Fig. 2 | Google Arts & Culture: a page dedicated to Museimpresa, a platform for digitising and promoting corporate archives (credit: Google Arts & Culture, 2025).

basata su chiavi di ricerca, etichette e relazioni tra dati: navigare in un archivio digitale supportato dall'IA può significare elaborare informazioni con livelli di efficienza molto più elevati rispetto al passato (Ciandrini, 2021). Per l'utilizzo dell'IA è però necessario ricorrere a una progettazione etica e consapevole delle linee guida di seguito esplicate (Celaschi, Casoni and Formia, 2024).

Per quanto riguarda le direttive nel contesto italiano, secondo quanto affermato nel Piano Nazionale di Digitalizzazione del Ministero della Cultura, il punto di partenza è la considerazione del Patrimonio culturale come generatore di valori nella società. Per questo motivo la correttezza dell'impiego di strumenti e metodologie è delicata in quanto: «La rete internet, le piattaforme web, le tecnologie digitali [le tecnologie di AI] hanno determinato e determinano quotidianamente, la configurazione di inediti scenari di comunicazione, condivisione e scambio: impattando direttamente sulle capacità e le percezioni individuali, ridisegnano i bisogni delle comunità nella creazione di nuovi scenari valoriali e di nuove forme di funzione del Patrimonio culturale. Gli strumenti e le metodologie informatiche se correttamente impiegati, costruiscono e potenziano le relazioni tra le persone, le espressioni del Patrimonio e le attività culturali, aumentando, dunque, le capacità di elaborare nuove prospettive di senso per il futuro» (MiC, 2022).

Dato l'assunto, se il Patrimonio culturale è costituito dagli archivi, in quanto Beni di elevato valore giuridico, diventa fondamentale considerare la guida agli investimenti, che richiede cautela nella scelta degli applicativi e nel loro utilizzo, nel rispetto dei principi di affidabilità della produzione documentaria e della loro autenticità. Documentare i progetti porta all'utilizzo di servizi archivistici imprescindibilmente legati ai concetti di IA Explainable e di 'paradati': informazioni sulle procedure e sugli strumenti utilizzati per creare e trattare le risorse informative, insieme alle informazioni sulle persone che gestiscono le procedure medesime (Cameron, Franks and Hamidzadeh, 2023).

Tuttavia anche questo approccio non è privo di criticità; in primo luogo l'enfasi sulla tracciabilità e sulla trasparenza rischia di tradursi in un sovraccarico informativo: l'obbligo di descrivere in dettaglio processi può generare un eccesso di metainformazioni difficili da gestire, aggiornare e conservare nel lungo periodo; inoltre la raccolta e gestione dei paradati pone importanti questioni etiche e di privacy, soprattutto laddove vengano associati a identità personali o a ruoli professionali specifici.

Nell'ambito dell'IA Explainable l'obiettivo è rendere intelligibile il funzionamento dell'IA, esplicitandolo in modo da facilitarne la comprensione all'utente finale attraverso un approccio multidisciplinare riconducibile a due macrocategorie di modelli: modelli spiegabili intrinsecamente (explainability by design), come nel caso di un albero delle decisioni utilizzato per classificare lo spam delle email, e modelli che prevedono una spiegazione successiva (post hoc explainability), come nel caso di reti neurali il cui uso è intelligibile mediante la ricostruzione successiva del funzionamento degli algoritmi (Arrieta et alii, 2019).

L'IA comprende diversi approcci e tecniche, come l'apprendimento automatico, noto come ML, (apprendimento profondo e apprendimento per rinforzo), il ragionamento meccanico (pianificazione, programmazione, rappresentazione delle conoscenze, ragionamento, ricerca, ottimizzazione) e la robotica (controllo, percezione, sensori, attuatori). Può usare regole logiche o apprendere un modello numerico e può adattare il proprio comportamento analizzando gli effetti che le sue azioni precedenti hanno avuto sull'ambiente (Corea et alii, 2020). In particolare i modelli basati su deep learning o sul reinforcement learning tendono a generare risultati efficaci ma non facilmente spiegabili: si tratta di sistemi 'black box', che non consentono agli utenti di comprendere pienamente come si sia giunti a una determinata decisione o classificazione.

La volontà di automatizzare e delegare compiti è il primo motore dello sviluppo dell'IA; questi strumenti hanno una caratteristica inedita: l'autonomia funzionale, ovvero la capacità propria di un sistema di eseguire un compito, senza richiedere un costante intervento o supervisione da parte dell'utente umano. Gli obiettivi generali dell'IA si possono identificare nel miglioramento dell'efficienza e della produttività attraverso l'automatizzazione, il miglioramento dei processi decisionali fornendo approfondimenti basati su dati e analisi predittivi, la risoluzione di problemi complessi analizzando grandi quantità di dati e identificando modelli o intuizioni e, infine, l'apprendimento del linguaggio naturale: comprensione e generazione del linguaggio umano, così da facilitare l'HMI (Human-Machine Interface).

Come anticipato, l'IA negli archivi può svolgere un ruolo chiave in quanto strumento che supporta i processi attuali e li estende insieme ai modelli informativi con i dati che genera: diversi archivi, biblioteche, librerie, musei e Istituzioni, seppur entità con formazione e finalità differenti, hanno iniziato a proporre, sviluppare e utilizzare sistemi di IA con le finalità sopraelencate (Spina, 2020).

Blockchain per l'affidabilità delle fonti archivistiche | La gestione degli archivi digitali rappresenta una sfida per le aziende, in particolare per garantire l'integrità, l'autenticità e la sicurezza dei documenti nel tempo oltre alla trasmissione degli stessi (Del Vacchio and Bifulco, 2022).

L'adozione della tecnologia blockchain si configura come un'alternativa emergente, nativa nell'ambito delle criptovalute e spesso percepita come controversa. Nel contesto attuale essa offre soluzioni significative per affrontare problematiche legate alla certificazione dei dati e dei documenti aziendali, consentendo di ridurre i costi economici ma generando – com'è noto – un considerevole im-

patto ambientale a causa dell'elevata energia richiesta dal processo con cui vengono validate le transazioni per gestire server in varie parti del mondo, il che invita a una riflessione critica sulle implicazioni ecologiche della sua implementazione (Gervais et alii, 2014). Grazie alle sue caratteristiche di decentralizzazione, immutabilità e trasparenza, la blockchain consente la 'notarizzazione' digitale dei documenti, un processo che permette di certificare in modo sicuro e verificabile ogni dato archiviato senza necessità di intermediari (Tapscott and Tapscott, 2016).

La notarizzazione su blockchain si basa su un principio semplice ma efficace: ogni documento digitale viene trasformato in un'impronta crittografica unica, chiamato 'hash', che viene poi registrata in un blocco della catena. L'hash agisce come identificativo immutabile del documento e qualsiasi possibile modifica successiva al file lo altererebbe, rendendo evidente ogni tentativo di manipolazione. Poiché la blockchain è distribuita su più nodi della rete, il registro delle transazioni è accessibile e verificabile da tutti gli utenti autorizzati, garantendo un elevato livello di trasparenza e sicurezza (Kalendzhian, 2020).

Questa procedura è basata su una sequenza di operazioni tecniche: in primo luogo viene generato l'hash, applicando la funzione SHA-256 al contenuto del documento, in seguito si passa alla fase della transazione sulla blockchain: l'hash viene incluso in una transazione inviata alla rete e quest'ultima viene registrata all'interno di un nuovo blocco insieme ad altri dati, come il timestamp e l'indirizzo del mittente (Lantz and Cawrey, 2020). Quando il blocco contenente la transazione viene validato dai nodi della rete attraverso il meccanismo di consenso della blockchain – Proof of Work, Proof of Stake – il documento risulta certificato in maniera definitiva e immutabile come mostrato nello schema di Fig. 1 che riassume tutti i passaggi previsti per la notarizzazione di un documento (Deirmentzoglou, Papakyriakopoulos and Patsakis, 2019; Fig. 1).

In sintesi il procedimento di notarizzazione, ossia certificazione, di un documento tramite blockchain consiste nella generazione di un codice univoco, detto hash che viene abbinato al documento e che rappresenta il contenuto del documento crittografato come prima fase. Successivamente questo codice viene registrato sulla blockchain insieme alla data e ad altre informazioni rilevanti che una dopo l'altra consentono di certificarlo, quando la rete verifica e approva la registrazione il documento risulta certificato in modo definitivo e non può più essere modificato.

Un altro aspetto fondamentale della notarizzazione su blockchain è la possibilità di verificare in qualsiasi momento l'autenticità del documento, basta ricalcolare l'hash del file originale e confrontarlo con quello registrato sulla blockchain: se gli hash coincidono, il documento non è stato modificato e la certificazione è valida. L'evoluzione di questo processo è l'utilizzo degli smart contracts, programmi auto-eseguibili sulla blockchain che possono automatizzare il processo di notarizzazione. Gli smart contracts possono anche essere programmati per consentire l'accesso ai documenti solo a utenti autorizzati, migliorando ulteriormente la sicurezza e la gestione dei permessi (Bhargavan et alii, 2016).

Per implementare la certificazione dei documenti su blockchain le aziende possono utilizzare diverse piattaforme e protocolli: il sistema Ethereum sfrutta gli smart contracts per automatizzare la verifica e la gestione dei documenti, mentre OriginStamp è una piattaforma di intermediazione con funzionalità avanzate di gestione delle notarizzazioni la quale rilascia un certificato a garanzia (nel caso studio Riva verrà mostrato un esempio di certificato). I benefici derivanti dall'uso della blockchain per la certificazione dei documenti archivistici sono molteplici (Kshetri, 2017a): il primo è la sicurezza, infatti i dati registrati sulla blockchain sono immutabili e protetti da avanzati meccanismi crittografici, rendendoli invulnerabili ad attacchi informatici e falsificazioni; il secondo è legato alla decentralizzazione della rete che elimina la dipendenza da un'autorità centrale, garantendo che le informazioni siano sempre disponibili e verificabili; il terzo è l'efficienza operativa della notarizzazione digitale la quale elimina la necessità di processi cartacei (Maupin, 2017).

Tuttavia l'impiego della blockchain non è privo di criticità: l'immutabilità stessa dei dati può rappresentare un limite nel contesto archivistico, dove possono emergere esigenze di aggiornamento, correzione o cancellazione dei dati in conformità a normative come il GDPR; in secondo luogo l'elevato consumo energetico delle blockchain pubbliche, soprattutto quelle basate su meccanismi di consenso come il proof-of-work, solleva come già ricordato importanti questioni ambientali e di sostenibilità (Kshetri, 2017b). Inoltre la complessità tecnica e i costi iniziali di implementazione possono rappresentare barriere significative per le Pubbliche Amministrazioni e gli Enti archivistici con risorse limitate, infine la mancanza di standard condivisi e la rapida evoluzione della tecnologia pongono sfide per la conservazione a lungo termine e l'interoperabilità dei sistemi.

La metodologia del design per un nuovo sistema di archivio fruibile | La literature review descritta in precedenza, volta a delineare lo stato dell'arte sugli archivi d'impresa, la loro transizione digitale e le applicazioni di IA e blockchain nel settore, viene incrociata con la prospettiva del Design Sistemico che connette ambiti disciplinari differenti (Gaitán et alii, 2023; Sevaldson and Jones, 2019). L'analisi di tre casi studio si è basata su documenti d'archivio, integrati da visite in sede e interviste agli attori coinvolti, al fine di ottenere una comprensione approfondita delle strategie implementate e delle sfide incontrate.

A partire dalle evidenze raccolte sono stati proposti possibili sviluppi futuri, delineando un percorso di ricerca aperto a ulteriori approfondimenti e sperimentazioni orientati al design. Il Design infatti, secondo Riccini (2018), si può definire come un'azione progettuale concreta, un modo specifico e non generico di intervenire nel mondo attraverso il progetto ed è una disciplina in costante relazione e dipendenza con altri saperi, pertanto si proverà a verificare le intersezioni tra progetto in senso lato e la dimensione dei contesti e dei casi studio valutando effetti e conseguenze che impattano sul sistema culturale.

Anche nel solco di quanto scriveva John Dewey (1916), l'educazione deve essere un'esperienza democratica e partecipativa, e certamente il Design contemporaneo, attraverso alcune sue articolazioni storiche e metodologiche che vanno dall'imparare facendo al progetto partecipativo, può contribuire alla definizione di percorsi formativi che rendono gli individui non solo fruitori di conoscenza, ma protagonisti attivi del cambiamento.

Casi studio: Google Arts & Culture, Italgas e Riva | Nel contesto contemporaneo si osserva una crescente sperimentazione da parte delle imprese nell'ambito della gestione e disseminazione del proprio Patrimonio documentale e identitario. Tuttavia tali pratiche non sono esenti da criticità: se da un lato strumenti come l'IA, la blockchain o le piattaforme interattive offrono nuove possibilità di accesso, interpretazione e conservazione, dall'altro pongono interrogativi di ordine epistemologico, deontologico e metodologico. I casi studio di seguito presentati rappresentano esempi emblematici di strategie differenti attraverso cui il Patrimonio d'impresa viene riconfigurato alla luce delle logiche della cultura digitale. L'analisi critica di queste esperienze permette di interrogarsi sulle implicazioni che tali trasformazioni comportano per la costruzione di memorie collettive e il rapporto tra autenticità, accessibilità e controllo dell'informazione.

Attraverso la collaborazione con Museimpresa (l'Associazione Italiana Archivi e Musei d'Impresa) trentatré musei e archivi di marchi storici associati hanno reso il proprio Patrimonio culturale più accessibile e interattivo attraverso la piattaforma Google Arts & Culture (Fig. 2). Questo spazio digitale, attraverso avanzate tecnologie di digitalizzazione e strumenti interattivi, consente di sfogliare virtualmente materiali d'archivio con una qualità visiva elevata, approfondire il design e l'artigianalità dei prodotti all'interno della Storia del Design italiano e internazionale. La piattaforma, che offre funzionalità di ricerca avanzata e strumenti di IA per l'analisi dei contenuti, non solo valorizza il Patrimonio aziendale, ma apre nuove prospettive per la ricerca nel campo del design, della manifattura e della cultura industriale: l'accessibilità globale del materiale consente a studiosi e appassionati di consultare le risorse in qualsiasi momento e da qualsiasi luogo.

Italgas, società italiana specializzata nell'attività di distribuzione del gas, attraverso il progetto Heritage Lab ha sviluppato un'iniziativa volta alla digitalizzazione e valorizzazione dell'archivio storico dell'azienda, che comprende documenti, libri, riviste tecniche e strumenti scientifici risalenti fino al 1600. Attraverso l'impiego di IA e Data Analysis, il progetto mira a rendere accessibile e fruibile questo vasto Patrimonio culturale; un ruolo chiave è svolto dall'IA che viene impiegata per il riconoscimento ottico dei caratteri e per la correzione automatica degli errori di trascrizione; inoltre tecniche di machine learning vengono utilizzate per il distant reading dei testi, permettendo di estrarre temi e tendenze storiche (Colavizza et alii, 2021).

Le Figure 3, 4 e 5 illustrano alcune delle visualizzazioni prodotte; in particolare la Figura 3 mostra una heatmap che rappresenta la distribuzione dei temi degli articoli nel tempo, permettendo di identificare le aree di maggiore interesse e le evoluzioni nel corso degli anni. La Figura 4 presenta un grafico che visualizza la distribuzione degli articoli per tema nel tempo, offrendo una panoramica sintetica delle tendenze principali e dei cambiamenti di focus nella comunicazione aziendale di Italgas. La Figura 5 mostra una 'nuvola di parole' generata a partire dai testi digitalizzati, che evidenzia i termini più frequenti e rilevanti nell'archivio storico di Italgas. Uno degli obiettivi principali è l'analisi dei contenuti

dell'House Organ, che raccoglie articoli pubblicati tra il 1969 e il 2003. L'IA consente di identificare i principali temi trattati, come ambiente, energia, tecnologia e innovazione, restituendo una visione d'insieme dei cambiamenti culturali e sociali. La valorizzazione del Patrimonio digitalizzato include anche la realizzazione di strumenti di visualizzazione avanzata, utili per comprendere l'evoluzione dei temi nel tempo: grazie a questo approccio Italgas non solo preserva la propria memoria storica, ma la rende fruibile per nuove analisi e interpretazioni, contribuendo alla diffusione della conoscenza del proprio Patrimonio aziendale.

L'impiego di tecniche di ML e analisi dei dati nel progetto Heritage Lab di Italgas, sebbene innovativo, solleva criticità rilevanti: i modelli di ML utilizzati per il 'distant reading' e l'analisi tematica sono fortemente condizionati dalla qualità e rappresentatività dei dataset di addestramento. Errori nei dati, squilibri nella copertura temporale o nella tipologia dei documenti (ad esempio una sovra rappresentazione di testi del XX secolo rispetto a quelli più antichi) possono introdurre bias sistematici, distorcendo l'identificazione di temi e tendenze storiche. Questo rischio è accentuato nei contesti multisecolari, dove l'eterogeneità linguistica e stilistica riduce l'efficacia degli algoritmi standard (Colavizza et alii, 2021).

Un esempio di applicazione della blockchain alla gestione degli archivi digitali è rappresentato dal progetto sviluppato da Riva, azienda storica italiana specializzata nella produzione di yacht di lusso. L'Archivio Storico Riva nasce da un progetto interno del 2003, ma tutte le attività prenderanno forma l'anno successivo, inserendosi in un'idea di costruzione più puntuale della brand identity: attraverso i valori, le caratteristiche e i tratti distintivi del passato, si voleva ricostruire e valorizzare l'identità del presente.

Il progetto ha impiegato la blockchain su una selezione di fotografie storiche degli anni Sessanta dell'iconica barca Aquarama permettendo di associare al pacchetto tematico di immagini un certificato di avvenuta notarizzazione attraverso Opentime Stamp. Le Figure 6, 7 e 8 mostrano il certificato dell'avvenuta transazione attraverso Ethereum (Hughes et alii, 2019). Le immagini notarizzate sono racchiuse in un unico documento, il quale è composto da una copertina (Fig. 9) dove è presente il titolo e una breve spiegazione della selezione iconografica visualizzabile nelle figure successive (Figg. 10-17).

Tale sistema offre una protezione contro le contraffazioni e diventa uno strumento di conservazione attiva che consente di preservare l'autenticità dei reperti (Whitaker, 2019): tuttavia se da un lato garantisce integrità e autenticità, dall'altro può risultare problematica qualora si rendessero necessarie correzioni, aggiornamenti o rimozioni delle informazioni registrate (Zyskind, Nathan and Pentland, 2015). Altro aspetto non trascurabile per il caso studio Riva è la gestione di una quantità elevata di documenti aziendali: archiviando migliaia, se non milioni, di documenti l'implementazione di un sistema di certificazione basato sulla blockchain richiederebbe un notevole investimento di tempo e risorse per garantire che ogni singolo documento sia correttamente registrato e certificato.

Conclusioni e sviluppi futuri | L'analisi contenuta nei precedenti paragrafi ha messo in luce le evoluzioni e le relazioni tra il Patrimonio culturale d'impresa e le più innovative forme di tecnologie in grado di impattare positivamente su divulgazione, ricerca e istruzione, contribuendo direttamente all'SDG 4. Tali relazioni generano auspicabilmente impatti positivi anche sull'SDG 9 (Industria, Innovazione e Infrastrutture), promuovendo la digitalizzazione e la resilienza dei sistemi informativi d'impresa e sull'SDG 11 (Città e comunità sostenibili), valorizzando il Patrimonio culturale per la memoria collettiva; le tecnologie adottate favoriscono anche pratiche sostenibili (SDG 12 – Consumo e Produzione responsabili) e sinergie con l'SDG 8 (Lavoro dignitoso e Crescita economica) attraverso nuove opportunità per professionisti della cultura e del design. Quanto le nuove tecnologie, come l'IA e la blockchain, stanno già trasformando anche la gestione stessa degli archivi? È da considerare che la realizzazione di un archivio digitale con gli applicativi sopra citati presenta alcune sfide, tra cui la necessità di standard tecnologici condivisi, la gestione della sicurezza e della privacy dei dati, nonché la sostenibilità dei costi di infrastruttura e la gestione dell'impatto ambientale. La nuova sfida è quindi sviluppare protocolli che garantiscano l'affidabilità e la durata delle informazioni archiviate, evitando il rischio di obsolescenza tecnologica o perdita di accessibilità nel tempo. Il futuro degli archivi digitali potrebbe spingersi ancora oltre, con lo sviluppo di un metaverso dedicato a una nuova fruizione della memoria storica e documentale grazie a un'interfaccia semplice e accessibile per gli utenti.

Il concetto di metaverso applicato agli archivi digitali apre scenari inediti e poco esplorati, in cui la consultazione e l'interazione con i documenti diventano esperienze immersive a 360° e non un semplice processo di reperimento dati. Grazie alla realtà virtuale e aumentata gli utenti potrebbero esplorare ambienti digitali che riproducono luoghi simbolici, arricchendo la comprensione del contesto documentale. L'integrazione di avatar e interfacce interattive, inoltre, potrebbe consentire una navigazione intuitiva e personalizzata, migliorando l'accesso alle informazioni anche per un pubblico non specializzato.

Le soluzioni fino ad ora proposte si basano su concretezza ed effettiva possibilità di realizzazione e applicazione, in quanto l'integrazione dell'IA e della blockchain negli archivi aziendali non solo tutela e valorizza il Patrimonio storico d'impresa, ma promuove anche una cultura della trasparenza e dell'accessibilità, con ricadute positive sullo sviluppo economico e sulla 'innovazione aperta' (Barbero and Ferulli, 2023) che potrebbe trovare applicazione concreta anche in settori diversi, dai Beni culturali alla Pubblica Amministrazione, contribuendo alla fruizione digitale del Patrimonio documentale.

Interest in the history and identity of companies is experiencing a significant increase, affecting not only the business world (Urde, Greyser and Balmer, 2017), but also the academic sphere and culture in a broader sense. Corporate archives, custodians of unique memories and testimonies, are proving to be valuable resources for historical research, management studies, and the analysis of socioeconomic transformations (Goretti, Tufarelli and Xiaobo, 2022); therefore, their accessibility plays a crucial role in the education of new generations of scholars, professionals, and informed citizens, in line with Goal 4 of the 2030 Agenda (UN, 2015) for greater democratisation and accessibility to education (Kenga, Cummings and Boyes, 2024). The digital transition, whose scope is accelerated and ampli-

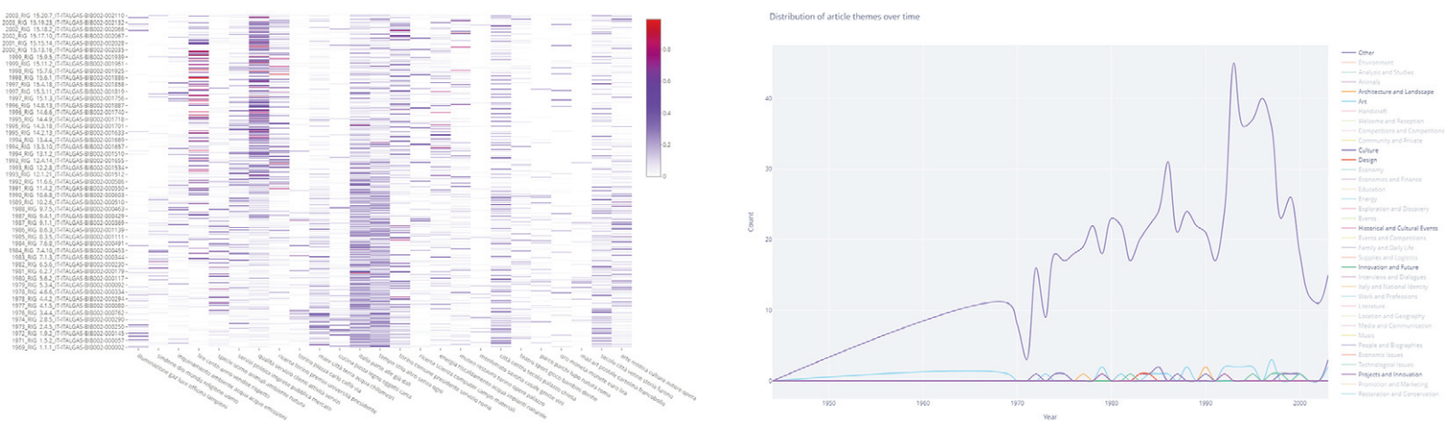


Fig. 3 | Heritage Lab: snapshot visualisation of the Index graph of all OCR'd content from the internal articles of the Italgas House Organ (credit: Heritage Lab, Italgas S.p.A. Archive).

Fig. 4 | Heritage Lab: a snapshot of the interactive graph of recurring themes in the Italgas House Organ, showing thematic lines emerging across the years of publication (credit: Heritage Lab, Italgas S.p.A. Archive).

fied by using Artificial Intelligence (AI) and blockchain technology, opens new frontiers in accessing and enhancing corporate archival heritage (Colavizza et alii, 2021). AI, with its capabilities for analysis and automatic indexing, allows for the overcoming of physical and temporal barriers, making documents searchable and accessible remotely rapidly and efficiently (Davet, Hamidzadeh and Franks, 2023), while blockchain ensures the integrity and authenticity of information, creating an environment of trust and transparency (Meyer and Norman, 2020). Many companies are digitising their documents, transforming physical archives into digital systems for cataloguing materials, and making real 'deposits' available to the scientific community that can also be enriched by external contributions (open archives).

Based on the above considerations, the article presents the initial outcomes of a research project that aims to explore the potential of these technologies in opening access to corporate archives to a broader audience, with a particular focus on their impact in the field of education and research about SDG 4. The collaboration between Museimpresa and Google Arts & Culture, the application of AI at Italgas, and the historical documents of Riva stored on the blockchain are three case studies that are analysed here to assess how new digital applications can accelerate access to corporate archival heritage, potentially opening new prospects for knowledge and innovation.

The contribution is particularly addressed to the scientific community engaged in the fields of museology, cultural heritage studies, and Information and Design Sciences, identified as 'mediators between productive ecosystems and knowledge ecosystems' (Germak, 2008; Zannoni et alii, 2024), to expand the audience of users. The essay is organised into several sections: following a reflection on the cultural significance of corporate archives and their digitisation, the applied technologies are presented along with related case studies and future developments.

Corporate archives as custodians and promoters of collective memory | Very often, a company's need to convey emotions and memories linked to its identity through various forms of storytelling emerges via communication channels and methods that differ from one another (Bonfiglio-Dosio, Lussana and Nardi, 2020). This phenomenon is defined by Balmer (2011) as the act of celebrating the past through the lens of the present, in a way that aligns with Marc Bloch's 'regressive' approach to historiography, including the enhancement of trademarks as witnesses of a specific era. According to Garofano, Riviezzo and Napolitano (2020), companies today see historical archives as strategic tools for cultural marketing, helpful in engaging audiences, creating a distinctive corporate identity, attracting new customers, and strengthening their stakeholder networks by sharing the history and values at the foundation of the organisation.

An archive is configured as an organic collection of heterogeneous documents, ranging from designer sketches to technical drawings, from correspondence to newspaper clippings, from patents to scale models, as well as publications, corporate records, and more, each of which can be traced back to a producer, a practical purpose, and a variety of relationships among the documents themselves. According to the definition provided in the journal Culture e Impresa, an archive should refer to an entity that collects within itself any document produced by an organised economic unit outside the public administrative sphere (state, regional, or local). The archive concept should, therefore, include, for example, any item that contains a comprehensible trace of such activity, regardless of its form, format, or material. Consequently, an archive's holdings may include loose or bound paper documents, photographs, videos, films, drawings, maps, CD-ROMs, data stored in various ways, and even invoices whose letterhead depicts industrial sites, factories, and products (Næss, 2005, p. 1).

Generally, historical corporate archives are established when certain substantial conditions occur: a strong overlap between the company's history and the personal or family history of the entrepreneur (founder or successor); the growth of the company's size and the complexity of management processes, increasing the importance of documentation functions; a duration over time that leads to an implicit or explicit recognition of the added value provided by its history. When combined over time, these three factors reveal how a company can become a strong social and cultural institution capable of promoting and disseminating cultural capital that might otherwise go unrecognised, safeguarding collective historical identity and memory (Bilotto and Perondi, 2008).

The quantification of corporate archives present in Italy remains uncertain due to the lack of unified public data: the Portale Archivi d'Impresa of the National Archival System[1] registers 2,209 companies with historical archives, although this number is not exhaustive, while the Museimpresa website[2] lists 117 members including museums, archives, associations, and foundations, in addition to 31 institutional supporters. Some institutions appear in both directories, others in only one; moreover, important entities, such as the Ferrari Historical Archive, appear in neither official list, suggesting that the archival heritage is broader than currently documented.

The digital transition of corporate archives | Archives, particularly from the company's perspective, are tools for generating something new, whose contents can tell stories that become instruments of orientation, innovation, and evolution. From this perspective, integrating new technologies amplifies archives' potential and transforms them into vital hubs of contemporary society, where digital information is the fabric of culture and change.

The debate on digital preservation dates back to 1995, a key year, as it marks the origin of the first official document specifically addressing the functional requirements for electronic document management, commissioned by the Department of Defense – United States of America (2007): Design Criteria Standard for Electronic Records Management Software Application.

In 2001, at the European level, the IDA Program – Interchange of Data Between Administrations (European Parliament and Council, 2005) and subsequently, in 2008, the updated version known as IDABC – Interoperable Delivery of Pan-European eGovernment Services to Public Administrations, Business and Citizens (European Parliament and Council, 2009) defined MOREC – Model Requirements for the Management of Electronic Records (European Commission, 2008). This provided guidelines for using information technologies and electronic records management by defining the functional requirements of an ERMS (Electronic Records Management System) in both the public and private sectors. It also considers the conditions and feasibility of adopting document management software products available on the market; the document frequently refers to the glossary of the InterPARES project – International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems and, for the most relevant concepts, to the definitions in ISO 15489-1 (Guercio, 2019).

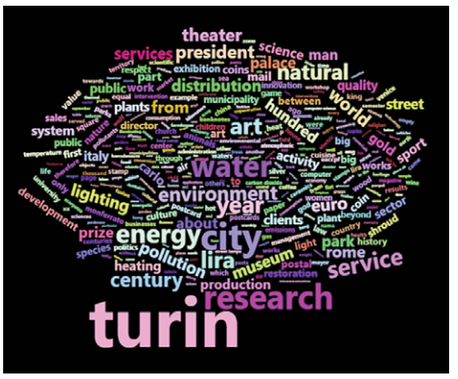
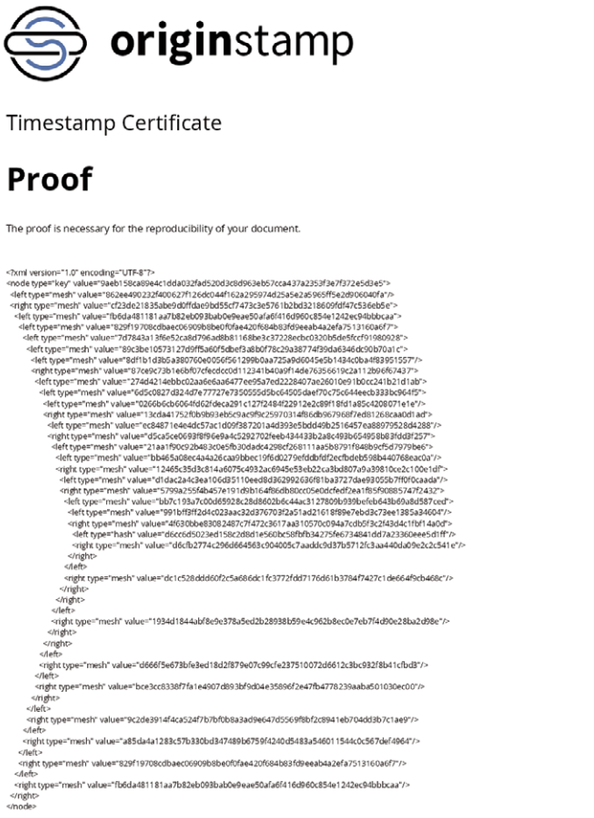


Fig. 5 | Heritage Lab: word cloud of keywords that emerged during research on the titles of Italgas's House Organ (credit: Heritage Lab, Italgas S.p.A. Archive).

As for the daily production of documents created to meet practical business needs, any context in which a portion of memory is retained, even for short periods, becomes a potential archival site (logically, before physically) and should be governed by management rules regarding access and consultation, creation, preservation, and disposal, including identification of those responsible for managing them. More often, however, documents are made accessible through databases, websites, file server systems, and cloud services that are increasingly distributed, making it more challenging to reconstruct the whole structure of their information and archival system.

The archive should be structurally configured as a unified whole, even if spread across different media and platforms. In recent years, new technological scenarios have emerged as possible solutions for managing a more accessible and democratic archival system to ensure usability by an increasingly broad audience.

From digital archives to intelligent systems: the AI revolution | In archives, AI introduces algorithms to facilitate their management (Messina, 2020). At the international level, there are exemplary cases of how big data, algorithms, and AI applications can be used to accelerate and simplify specific processes (Naiman et alii, 2023); for example, technologies related to robotic process automation and Machine Learning (ML) enable the creation of thematic dossiers at a speed that was previously impossible. Consultation can become an algorithmic operation designed through an architecture based on search keys, tags, and data relationships: navigating a digital archive supported by AI can mean processing information at much higher levels of efficiency than in the past (Ciandrini, 2021). However, using AI requires an ethical and informed design process, as outlined by the guidelines discussed



Figg. 6, 7 | OriginStamp, Time Stamp certificates: Sheet 1 confirming the document's certification; Sheet 2, showing the code operations that enabled blockchain registration (credits: Riva Historical Archive – Ferretti Group).

below (Celaschi, Casoni, and Formia, 2024). About national policy in Italy, as reported in the National Digitisation Plan of the Ministry of Culture, the starting point is the consideration of cultural heritage as a value generator within society. For this reason, the proper use of tools and methodologies is a sensitive issue, since the internet, web platforms, and digital technologies (AI technologies) have already determined and continue to shape novel scenarios of communication, sharing, and exchange: by directly impacting individual capacities and perceptions, they reshape community needs in the creation of new value-based scenarios and new forms of function for cultural heritage. If used correctly, digital tools and methodologies strengthen relationships among people, heritage expressions, and cultural activities, thereby increasing the ability to formulate new meaning perspectives for the future (MiC, 2022).

Given that cultural heritage includes archives as assets of high legal value, it becomes essential to consider investment guidance, which demands caution in choosing and using applications in accordance with the principles of document production reliability and authenticity. Documenting projects requires the use of archival services that are intrinsically linked to the concepts of Explainable AI and 'paradata': that is, information about the procedures and tools used to create and manage informational resources, along with data about the people who oversee those same procedures (Cameron, Franks and Hamidzadeh, 2023).

However, this approach is not without its challenges. First, the emphasis on traceability and transparency risks resulting in information overload: the obligation to describe processes in detail may generate an excess of metadata that is difficult to manage, update, and preserve over the long term. Moreover, the collection and management of paradata raise important ethical and privacy questions, especially when such data are linked to personal identities or specific professional roles.

In the field of Explainable AI, the objective is to make the functioning of AI intelligible, explaining it in a way that facilitates the end user's understanding through a multidisciplinary approach that can be traced to two macro-categories of models: intrinsically explainable models (explainability by design), such as a decision tree used to classify email spam, and, models that require a subsequent explanation (post hoc explainability), such as neural networks, whose use can be made intelligible by reconstructing the functioning of the algorithms afterwards (Arrieta et alii, 2019). AI encompasses various approaches and techniques, such as machine learning, known as ML (deep learning and reinforcement learning), mechanical reasoning (planning, scheduling, knowledge representation, reasoning, search, optimisation), and robotics (control, perception, sensors, actuators). It can use logical rules or learn a numerical model and adapt its behaviour by analysing its previous actions' effects on the environment (Corea et alii, 2020). In particular, models based on deep learning or reinforcement learning tend to generate effective results but ones that are not easily explainable: these are 'black box' systems, which do not allow users to understand how a particular decision or classification was reached fully. The desire to automate and delegate tasks is the primary driver behind the development of AI. These tools possess a new feature: functional autonomy, i.e., the system's ability to perform tasks without requiring constant human intervention or supervision. The general goals of AI can be identified as follows: improving efficiency and productivity through automation, improving decision-making by providing insights based on data and predictive analytics, solving complex problems by analysing large volumes of data and identifying patterns or insights, and finally, natural language learning: understanding and generating human language to facilitate HMI (Human-Machine Interface).

As previously mentioned, AI can play a key role in archives as a tool that supports current processes and expands them with information models by generating data. Although different in training and purpose, various archives, libraries, bookstores, museums, and institutions have begun to propose, develop, and use AI systems for the abovementioned purposes (Spina, 2020).

Blockchain for the reliability of archival sources | Managing digital archives represents a challenge for companies, particularly in ensuring the integrity, authenticity, and security of documents over time and their transmission (Del Vacchio and Bifulco, 2022). Adopting blockchain technology emerges as an alternative solution, initially developed for cryptocurrencies and often perceived as controversial. In the current context, however, it offers significant solutions to address issues related to the certification of company data and documents, en-

originstamp

Timestamp Certificate

Verification

OriginStamp is a timestamp service that uses various blockchains like the Bitcoin Blockchain to create tamper-proof timestamps for your data. Instead of backing up your data, OriginStamp embeds a cryptographic fingerprint in the blockchain. It is de facto impossible to deduce the content of your data from your fingerprint. Therefore, the data remains in your company and is not publicly accessible. All you need to do is send this fingerprint to OriginStamp via the interface. The integration of the RESTful API is very simple and convenient and allows all data to be easily tagged with a tamper-proof timestamp. This document shows the procedure and gives instructions for verifying a timestamp created with OriginStamp.

1. Determine the SHA-256 of your original file

There are numerous programs and libraries to calculate the SHA-256 of a file, such as MD5FILE. Simply drag and drop or select your file, to retrieve the SHA-256 of your file.

2. Validate your proof

First, it must be verified that the hash of the original is part of the evidence. In order to check this, the proof can be opened with a conventional editor and its content can be searched for the hash. If the hash cannot be found, either the file was manipulated or the wrong evidence was selected.

3. Determine the root hash

The Merkle tree is a tree structure, that allows to organize the seed more efficient than a plain-text seed file. The tree is built from the bottom to the top and follows a defined schema. The value of a node is determined by the aggregated hash of its children.

Left child = a8eb9f308b08397df77443697de4959c156fd4c68c489995163285db d3eedaef

Right child = ab95adaee8eb02219d556082a7f4fb70d19b8000097848112eb85b1 d2fca8f67

Node = SHA-256(a8eb9f308b08397df77443697de4959c156fd4c68c489995163285dbd3eedaefab95adaee8eb02219d556082a7f4fb70d19b8000097848112eb85b1d2fca8f67) = 47e47c96302eeba62ed443dd0c89b3411bbddd2c1ff6bdfb1f833fa11e060b85

This step is performed for all levels of the tree until the hash of the root has been calculated. If the hash of the root is identical as proof, the calculation was successful and the root hash is verified. The top hash corresponds to the root hash we embedded in the blockchain through a transaction. For a more detailed explanation of the Merkle tree, we want to refer to Wikipedia.

4. Determine the Ethereum Transaction

Having determined the root hash in the previous step, we store this hash in a Smart Contract in the Ethereum blockchain.

5. Check the transactions

The respective log events must be searched for each transaction in this contract. These events are divided into topics. The root hash should be contained in a topic. Caution: Some services display the hashes with a 0x prefix. As soon as the transaction has been found, the block time is the actual tamper-proof timestamp. To simplify the search, we added the transaction to the certificate.

Fig. 8 | OriginStamp: Time Stamp verification, sheet 3, illustrating the five steps used to verify what was certified (credit: Riva Historical Archive – Ferretti Group).

NOTARIZATION 7 PHOTOS AQUARAMA

1962 AQUARAMA

Illustration

In 1962 the Aquarama was born, which for its charm and elegance is often compared to Rolls Royce or Ferrari. Over the years this model will undergo several enhancements. Even today, in films, commercials, on social media, when one wants to communicate inimitable sailing, the one that expresses more than any other the style and glamour of "Made in Italy", this is the boat that is used. Not only a symbol of an unrepeatable era in the world of sailing, but a prodigy of inventiveness and expert craftsmanship, a spectacle of mahogany and aquamarine, sinuous shapes and legendary splendor.

Fig. 9 | Riva Historical Archive: notarisation package '1962 Aquarama', sheet 1 with title and summary of the notarised photographs (credit: Riva Historical Archive – Ferretti Group).

abling cost reduction while, as is well known, generating considerable environmental impact due to the high energy consumption required to validate transactions and operate servers across different parts of the world. This invites critical reflection on the ecological implications of its implementation (Gervais et alii, 2014). Thanks to its characteristics of decentralisation, immutability, and transparency, blockchain enables the digital notarisation of documents. This process makes it possible to securely and verifiably certify any archived data without intermediaries (Tapscott and Tapscott, 2016).

Blockchain notarisation is based on a simple but effective principle: every digital document is converted into a unique cryptographic fingerprint, known as a hash, which is then recorded in a block of the chain. The hash acts as an immutable identifier for the document, and any subsequent modification to the file would alter it, making any attempt at tampering immediately evident. Since the blockchain is distributed across multiple network nodes, the transaction record is accessible and verifiable by all authorised users, ensuring high transparency and security (Kalendzhian, 2020).

This procedure is based on a sequence of technical operations: first, the hash is generated by applying the SHA-256 function to the document's content. Next comes the transaction phase on the blockchain: the hash is included in a transaction sent to the network, and the transaction is recorded in a new block together with other data, such as the timestamp and the sender's address (Lantz and Cawrey, 2020). When the network nodes validate the block containing the transaction through the blockchain's consensus mechanism, such as Proof of Work or Proof of Stake, the document is definitively and immutably certified, as shown in the diagram in Fig. 1, which summarises all the steps required for document notarisation (Deirmentzoglou, Papakyriakopoulos and Patsakis, 2019; Fig. 1).

In summary, the notarisation, or certification, process of a document via blockchain consists of generating a unique code, called a hash, which is associated with the document and represents the encrypted content of the file as the first step. This code is then recorded on the blockchain along with the date and other relevant information, which, layer by layer, make it certifiable. Once the network verifies and approves the registration, the document is considered definitively certified and can no longer be modified.

Another fundamental aspect of blockchain notarisation is verifying the document's authenticity at any time. To do this, one simply needs to recalculate the hash of the original file and compare it with the one recorded on the blockchain. If the hashes match, the document has not been altered and the certification is valid. The evolution of this process is using smart contracts and self-executing programs on the blockchain that can automate the notarisation process. Smart contracts can also be programmed to allow access to documents only for authorised users, further improving security and permission management (Bhargavan et alii, 2016).

Companies can use various platforms and protocols to implement document certification on the blockchain. The Ethereum system uses smart contracts to automate document verification and management. At the same time, OriginStamp is an intermediary platform with advanced notarisation management features that issues a certificate as proof (an example of a certificate will be shown in the Riva case study).

The benefits of using blockchain for the certification of archival documents are manifold (Kshetri, 2017a): the first is security, since data recorded on the blockchain are immutable and protected by advanced cryptographic mechanisms, making them invulnerable to cyberattacks and tampering; the second relates to the decentralisation of the network, which eliminates dependence on a central authority, ensuring that the information is always available and verifiable; the third is the operational efficiency of digital notarisation, which removes the need for paper-based processes (Maupin, 2017).

However, the use of blockchain is not without challenges. First, the very immutability of data can be a limitation in archival contexts, where needs may arise for updating, correcting, or deleting data in compliance with regulations such as the GDPR. Second, the high energy consumption of public blockchains, especially those based on consensus mechanisms like Proof of Work, raises, as already noted, significant environmental and sustainability issues (Kshetri, 2017b). Additionally, the technical complexity and initial implementation costs can represent significant barriers for Public Administrations and archival institutions with limited resources. Finally, the lack of shared standards and the rapid evolution of the technology pose challenges for long-term preservation and system interoperability.

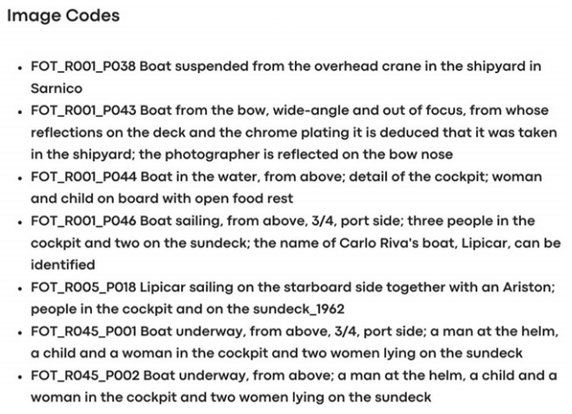


Fig. 10 | Riva Historical Archive: notarisation package '1962 Aquarama', sheet 2 (credit: Riva Historical Archive – Ferretti Group).

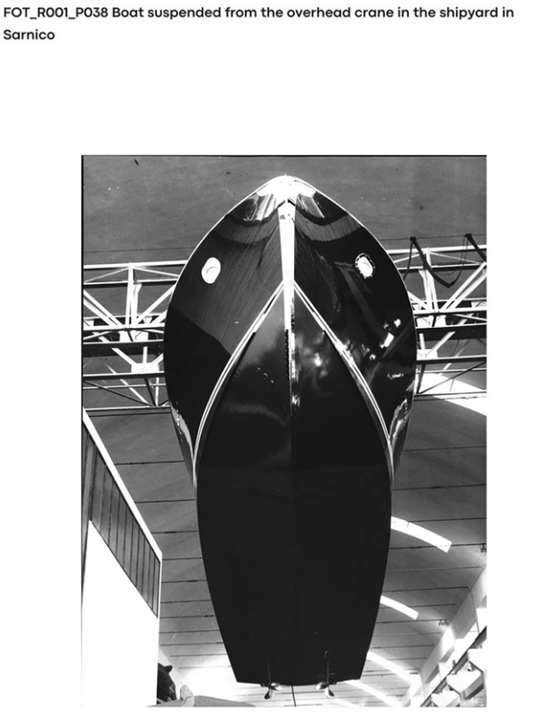


Fig. 11 | Riva Historical Archive: notarisation package '1962 Aquarama', sheet 3 (credit: Riva Historical Archive – Ferretti Group).

The design methodology for a new accessible archival system | The literature review previously outlined, aimed at defining state of the art regarding corporate archives, their digital transition, and the applications of AI and blockchain in the sector, is intersected here with the perspective of Systemic Design, which connects different disciplinary fields (Gaitán et alii, 2023; Sevaldson and Jones, 2019). The analysis of the three case studies was based on archival documents, supplemented by site visits and interviews with the involved actors, to obtain an in-depth understanding of the strategies implemented and the challenges encountered.

Possible future developments were proposed from the evidence collected, outlining a research path open to further exploration and experimentation oriented toward design. Design, in fact, according to Riccini (2018), can be defined as a concrete project-oriented action, a specific and non-generic way of intervening in the world through the project, and is a discipline in constant relationship with and dependent on other bodies of knowledge. Therefore, an attempt will be made to examine the intersections between project work in a broad sense and the context and case study dimension, assessing effects and consequences that impact the cultural system. Following the thinking of Dewey (1916), education must be a democratic and participatory experience, and contemporary design, through some of its historical and methodological strands, from learning by doing to participatory design, can contribute to shaping educational pathways that make individuals not only consumers of knowledge but active protagonists of change.

Case studies: Google Arts & Culture, Italgas, and Riva | In the contemporary context, we are witnessing increasing experimentation by companies in managing and disseminating their documentary and identity heritage. However, these practices are not without challenges: on the one hand, tools such as AI, blockchain, or interactive platforms offer new possibilities for access, interpretation, and preservation; on the other hand, they raise epistemological, ethical, and methodological questions. The following case studies represent emblematic examples of different strategies through which corporate heritage is being reconfigured in light of digital culture. The critical analysis of these experiences allows us to reflect on the implications these transformations have for the construction of collective memory and the relationship between authenticity, accessibility, and information control.

Through collaboration with Museimpresa (the Italian Association of Corporate Archives and Museums), thirty-three museums and archives of historic brands have made their cultural heritage more accessible and interactive through the Google Arts & Culture platform (Fig. 2). This digital space, thanks to advanced digitisation technologies and interactive tools, allows users to browse archival materials with high visual quality virtually, and to explore product design and craftsmanship within the history of Italian and international design. The platform, which offers advanced search functions and AI tools for content analysis, enhances corporate heritage and opens new perspectives for design, manufacturing, and industrial culture research. The global accessibility of the material allows scholars and enthusiasts to consult resources at any time and from any location.

Italgas, an Italian company specialised in gas distribution, has developed an initiative through the Heritage Lab project aimed at digitising and enhancing the company's historical archive, which includes documents, books, technical journals, and scientific instruments dating back to the 1600s. The project uses AI and Data Analysis to make this vast cultural heritage accessible and usable. AI is key in automatically correcting transcription errors and for optical character recognition. In addition, machine learning techniques are employed for the distant reading of texts, enabling the extraction of historical themes and trends (Colavizza et alii, 2021).

Figures 3, 4, and 5 illustrate some of the visualisations produced: Figure 3 shows a heatmap representing the distribution of article topics over time, allowing the identification of areas of most significant interest and their evolution across the years. Figure 4 presents a chart visualising the distribution of articles by topic over time, offering a summarised view of main trends and shifts in the communication focus of Italgas. Figure 5 displays a word cloud generated from the digitised texts, highlighting the most frequent and relevant terms in the Italgas historical archive.

One of the project's primary goals is the analysis of the contents of the House Organ, which collects articles published between 1969 and 2003. AI makes it possible to identify the main topics addressed, such as environment, energy, technology, and innovation, providing an overview of cultural and social changes. The enhancement of digitised heritage also includes creating advanced visualisation tools, which help understand how topics have evolved. Through this approach, Italgas not only preserves its historical memory but also makes it usable for new analyses and interpretations, contributing to disseminating knowledge about its corporate heritage. Although innovative, using ML techniques and data analysis in the Italgas Heritage

FOT_R001_P043 Boat from the bow, wide-angle and out of focus, from whose reflections on the deck and the chrome plating it is deduced that it was taken in the shipyard; the photographer is reflected on the bow nose

Fig. 12 | Riva Historical Archive: notarisation package '1962 Aquarama', sheet 4 (credit: Riva Historical Archive – Ferretti Group).

FOT_R001_P044 Boat in the water, from above; detail of the cockpit; woman and child on board with open food rest

Fig. 13 | Riva Historical Archive: notarisation package '1962 Aquarama', sheet 5 (credit: Riva Historical Archive – Ferretti Group).

Lab project raises significant concerns. The quality and representativeness of the training datasets strongly influence the ML models used for distant reading and thematic analysis. Errors in the data, imbalances in temporal coverage, or the types of documents (for example, an overrepresentation of 20th-century texts compared to older ones) can introduce systematic biases, distorting the identification of historical themes and trends. This risk is heightened in multi-century contexts, where linguistic and stylistic heterogeneity reduces the effectiveness of standard algorithms (Colavizza et alii, 2021).

An example of a blockchain application to digital archive management is the project developed by Riva, a historic Italian company specialising in producing luxury yachts. The Riva Historical Archive originated from an internal project in 2003, with all activities taking shape the following year. The aim was to build a more structured brand identity: through values, characteristics, and distinctive traits of the past, the goal was to reconstruct and enhance the company's present identity.

The project used blockchain to notarise a selection of historical photographs from the 1960s of the iconic Aquarama boat, allowing the thematic image package to be associated with a notarisation certificate issued through Opentime Stamp. Figures 6, 7, and 8 show the transaction certificate recorded on Ethereum (Hughes et alii, 2019). The notarised images are gathered in a single document, composed of a cover page (Fig. 9) displaying the title and a brief explanation of the selected images, which are then shown in the following figures (Figg. 10-17).

This system protects against forgery and becomes a tool for active preservation, allowing the authenticity of artefacts to be maintained (Whitaker, 2019). However, while it guarantees integrity and authenticity, it can be problematic if updates, corrections, or deletions of recorded information become necessary (Zyskind, Nathan and Pentland, 2015). Another critical aspect of the Riva case is managing large corporate documents. Archiving thousands, if not millions, of documents means that implementing a blockchain-based certification system would require considerable time and resources to ensure that each document is appropriately registered and certified.

Conclusions and future developments | The analysis contained in the previous paragraphs has highlighted the developments and relationships between corporate cultural heritage and the most innovative forms of technology capable of positively impacting dissemination, research, and education, directly contributing to SDG 4. These relationships also potentially generate positive impacts on SDG 9 (Industry, Innovation and Infrastructure), by promoting digitalisation and the resilience of corporate information systems, and on SDG 11 (Sustainable Cities and Communities), by enhancing cultural heritage for collective memory. The technologies adopted also promote sustainable practices (SDG 12 – Responsible Consumption and Production) and create synergies with SDG 8 (Decent Work and Economic Growth), through new opportunities for professionals in the cultural and design sectors.

To what extent are new technologies like AI and blockchain already transforming the very management of archives? It should be considered that creating a digital archive using the applications mentioned above presents several challenges, including the need for shared technological standards, data security and privacy management, as well as the sustainability of infrastructure costs and the environmental impact of their operation. The new challenge is, therefore, to develop protocols that ensure the reliability and durability of stored information, avoiding the risk of technological obsolescence or loss of accessibility over time. The future of digital archives could go even further, with the development of a metaverse dedicated to a new form of engagement with historical and documentary memory through a simple and accessible user interface.

The metaverse concept applied to digital archives opens up new and little-explored scenarios, where consulting and interacting with documents becomes a 360-degree immersive experience, not just a data retrieval process. Thanks to virtual and augmented reality, users could explore digital environments that replicate symbolic places, enriching the understanding of documentary contexts. Integrating avatars and interactive interfaces could also enable intuitive and personalised navigation, improving access to information even for non-specialist audiences.

The solutions proposed so far are grounded in concrete and feasible implementations. Integrating AI and blockchain into corporate archives preserves and enhances corporate historical heritage and promotes a culture of transparency and accessibility, positively impacting economic development and open innovation (Barbero and Ferulli, 2023). This could be practically applied across various sectors, from cultural heritage to public administration, supporting the digital accessibility of documentary heritage.

FOT_R001_P046 Boat sailing, from above, 3/4, port side; three people in the cockpit and two on the sundeck; the name of Carlo Riva's boat, Lipicar, can be identified

Fig. 14 | Riva Historical Archive: notarisation package '1962 Aquarama', sheet 6 (credit: Riva Historical Archive – Ferretti Group).

FOT_R005_P018 Lipicar sailing on the starboard side together with an Ariston; people in the cockpit and on the sundeck_1962

Fig. 15 | Riva Historical Archive: notarisation package '1962 Aquarama', sheet 7 (credit: Riva Historical Archive – Ferretti Group).

Acknowledgements

This publication was produced as part of the PNRR-NGEU project, which was funded by the Italian Ministry of University and Research (MUR) through Ministerial Decrees 117/2023 and 630/2024.

Notes

1) For more information on the Portale Archivi d'Impresa, see the webpage: archivi.beniculturali.it/archivi-imprese [Accessed 20 April 2025].

2) For more information on Museimpresa, see the webpage: museimpresa.com/chi-siamo/ [Accessed 20 April 2025].

References

Arrieta, A. B., Rodríguez, N. D., Ser, J. D., Bennetot, A., Tabik, S., Barbado, A., García, S., Gil-Lopez, S., Molina, D., Benjamins, R., Chatila, R. and Herrera, F. (2019), "Explainable Artificial Intelligence (XAI) – Concepts, Taxonomies, Opportunities and Challenges toward Responsible AI", in *Information Fusion*, vol. 58, pp. 82-115. [Online] Available at: doi.org/10.48550/arXiv.1910.10045 [Accessed 20 April 2025].

Balmer, J. M. T. (2011), "Corporate heritage identities, corporate heritage brands and the multiple heritage identities of the British Monarchy", in *European Journal of Marketing*, vol. 45, issues 9-10, pp. 1380-1398. [Online] Available at: doi.org/10.1108/03090561111151817 [Accessed 20 April 2025].

Barbero, S. and Ferrulli E. (2023), "Transizione ecologica e digitale – Il Design Sistemico nei processi di innovazione aperta delle PMI | Ecological and digital transition – Systemic Design in SMEs open innovation processes", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 269-280. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/13232023 [Accessed 20 April 2025].

Bhargavan, K., Delignat-Lavaud, A., Fournet, C., Gollamudi, A., Gonthier, G., Kobeissi, N., Kulatova, N., Rastogi, A., Sibut-Pinote, T., Swamy, N. and Zanella-Béguelin, S. (2016), "Formal verification of smart contracts – Short paper", in Murray, T. and Stefan, D. (eds), PLAS '16 | *Proceedings of the 2016 ACM Workshop on Programming Languages and Analysis for Security – CCS'16 – 2016 ACM SIGSAC – Conference on Computer and Communications Security, Wien, Austria, October 24, 2016*, Association for Computing Machinery, New York (NY), pp. 91-96. [Online] Available at: doi.org/10.1145/2993600.2993611 [Accessed 20 April 2025].

Bilotto, A. and Perondi, G. (2008), "Archivi d'impresa e documenti informatici", in *DigItalia | Rivista del digitale nei Beni Culturali*, vol. 3, issue 1, pp. 90-97. [Online] Available at: digitalia.cultura.gov.it/article/view/445 [Accessed 20 April 2025].

Bonfiglio-Dosio, G., Lussana, C. and Nardi, L. (2020), *Archivi d'impresa – Archivisti, storici, heritage manager di fronte al cambiamento*, Edizioni ANAI, Roma.

Cameron, S., Franks, P. and Hamidzadeh, B. (2023), "Positioning paradata – A conceptual frame for AI processual documentation in archives and recordkeeping contexts", in *ACM | Journal on Computing and Cultural Heritage*, vol. 16, issue 4, article 75, pp. 1-19. [Online] Available at: doi.org/10.1145/3594728 [Accessed 20 April 2025].

Celaschi, F., Casoni, G. and Formia, E. (2024) "La mediazione del Design – L'integrazione tra agenti artificiali autonomi, produzione manifatturiera e servizi | The mediation of Design – The integration between autonomous artificial agents, manufacturing production, and services", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 334-343. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16282024 [Accessed 20 April 2025].

Ciandrini, P. (2021), *Archivi d'impresa – Gestione documentale e valorizzazione – Il contesto digitale*, Editrice Bibliografica, Milano.

Colavizza, G., Blanke, T., Jeurgens, C. and Noordegraaf, J. (2021), "Archives and AI – An Overview of Current Debates and Future Perspectives", in *ACM | Journal on Computing and Cultural Heritage*, vol. 15, issue 1, article 4, pp. 1-15. [Online] Available at: doi.org/10.1145/3479010 [Accessed 20 April 2025].

Corea, F., Ferrauto, C. G., Fossa, F., Loreggia, A., Quintarelli, S. and Sapienza, S. (2020), *Intelligenza artificiale – Cos'è davvero, come funziona, che effetti avrà*, Bollati Boringhieri, Torino.

Davet, J., Hamidzadeh, B. and Franks, P. (2023), "Archivist in the machine – Paradata for AI-based automation in the archives", in *Archival Science*, vol. 23, pp. 275-295. [Online] Available at: doi.org/10.1007/s10502-023-09408-8 [Accessed 20 April 2025].

Deirmentzoglou, E., Papakyriakopoulos, G. and Patsakis, C. (2019), "A Survey on Long-Range Attacks for Proof of Stake Protocols", in *IEEE Access*, vol. 7, pp. 28712-28725. [Online] Available at: doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2901858 [Accessed 20 April 2025].

Del Vacchio, E. and Bifulco, F. (2022), "Blockchain in Cultural Heritage – Insights from Literature Review", in *Sustainability*, vol. 14, issue 4, article 2324, pp. 1-13. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su14042324 [Accessed 20 April 2025].

Department of Defense – United States of America (2007), *Electronic records management software applications design criteria standard – April 25, 2007*, DoD 5015.2-STD. [Online] Available at: energy.gov/sites/prod/files/cioprod/documents/DOD5015.2Standard.pdf?utm.com [Accessed 20 April 2025].

Dewey, J. (1916), *Democracy and Education – An introduction to the philosophy of education*, Macmillan, London (UK).

European Commission (2008), MoReq2 specification, model requirements for the management of electronic records – Update and extension. [Online] Available at: data.europa.eu/doi/10.2792/11981 [Accessed 20 April 2025].

European Parliament and Council (2009), *IDABC Programme (2005-2009)*. [Online] Available at: eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=legissum:l24147bhtml [Accessed 20 April 2025]

European Parliament and Council (2005), *Electronic Interchange of Data between Administrations* – IDA Programme. [Online] Available at: heur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/electronic-interchange-of-data-between-administrations-ida-programme.html?fromSummary=31 [Accessed 20 April 2025].

Gaitán, M., Alba, E., Giner, X. and Navarro, M. (2023), "Design Archives – Sustainable Solutions for Young Designers in Valencia, Spain", in *Sustainability*, vol. 15, issue 6, article 4946, pp. 1-27. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su15064946 [Accessed 20 April 2025].

Garofano, A., Riviezzo, A. and Napolitano, M. R. (2020), "Una storia, tanti modi di raccontarla – Una nuova proposta di definizione dell'heritage marketing mix | One story, so many

FOT_R045_P001 Boat underway, from above, 3/4, port side; a man at the helm, a child and a woman in the cockpit and two women lying on the sundeck

Fig. 16 | Riva Historical Archive: notarisation package '1962 Aquarama', sheet 8 (credit: Riva Historical Archive – Ferretti Group).

FOT_R045_P002 Boat underway, from above; a man at the helm, a child and a woman in the cockpit and two women lying on the sundeck

Fig. 17 | Riva Historical Archive: notarisation package '1962 Aquarama', sheet 9 (credit: Riva Historical Archive – Ferretti Group).

ways to narrate it – A new proposal for the definition of the heritage marketing mix", in *Capitale Culturale | Studies on the Value of Cultural Heritage*, vol. 10, pp. 125-146. [Online] Available at: doi.org/10.13138/2039-2362/2460 [Accessed 20 April 2025].

Germak, C. (ed.) (2008), *Uomo al centro del progetto – Design per un nuovo Umanesimo | Man at the centre of the project – Design for a new Humanism*, vol. 1, Umberto Allemandi & C., Torino.

Gervais, A., Karame, G. O., Capkun, V. and Capkun, S. (2014), "Is Bitcoin a Decentralized Currency?", in *IEEE | Security & Privacy*, vol. 12, issue 3, pp. 54-60. [Online] Available at: doi.org/10.1109/MSP.2014.49 [Accessed 20 April 2025].

Goretti, G., Tufarelli, M. and Xiaobo, Q. (2022), "L'archivio digitale per i processi di alto artigianato – Ricerche a confronto in Italia e Cina | Digital archive for high-end craftsmanship processes – Comparing research paths in Italy and China", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 12, pp. 262-269. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/12232022 [Accessed 20 April 2025].

Guercio, M. (2019), *Archivistica informatica – I documenti in ambiente digitale*, Carocci Editore, Roma.

Hughes, L., Dwivedi, Y. K., Misra, S. K., Rana, N. P., Raghavan, V. and Akella, V. (2019), "Blockchain research, practice and policy – Applications, benefits, limitations, emerging research themes and research agenda", in *International Journal of Information Management*, vol. 49, pp. 114-129. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.02.005 [Accessed 20 April 2025].

Kalendzhian, S. (2020), "3 – How Technology is Changing the Nature of Work and Altering the Practice of Law", in De Souza, S. P. and Spohr, M. (eds), *Technology, Innovation and Access to Justice – Dialogues on the Future of Law*, Edinburgh University Press, Edinburgh (UK), pp. 32-53. [Online] Available at: doi.org/10.1515/9781474473880-009 [Accessed 20 April 2025].

Kenga, M., Cummings, S. and Boyes, B. (2024), "Libraries and archives for successful Sustainable Development Goals (SDGs)", in *RealKM*, vol. 9, issue 1, pp. 1-5. [Online] Available at: realkm.com/wp-content/uploads/2024/03/KM4Dev-RealKM-K4DP-Libraries-and-Archives-for-Successful-SDGs.pdf [Accessed 20 April 2025].

Kshetri, N. (2017a), "Blockchain's roles in strengthening cybersecurity and protecting privacy", in *Telecommunications Policy*, vol. 41, issue 10, pp. 1027-1038. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.telpol.2017.09.003 [Accessed 20 April 2025].

Kshetri, N. (2017b), "Can blockchain strengthen the internet of things?", in *IT Professional*, vol. 19, issue 4, pp. 68-72. [Online] Available at: doi.org/10.1109/MITP.2017.3051335 [Accessed 20 April 2025]

Lantz, L. and Cawrey, D. (2020), *Mastering blockchain – Unlocking the power of cryptocurrencies, smart contracts, and decentralised applications*, O'Reilly Media, Sebastopol.

Maupin, J. (2017), *Policy Brief No. 101 – March 2017 – Blockchains and the G20 – Building an inclusive, transparent and accountable digital economy*. [Online] Available at: cigionline.org/static/documents/documents/PB%20no.101.pdf [Accessed 20 April 2025].

Messina, A. (2020), "Intelligenza artificiale e archivi radiotelevisivi – Opportunità e sfide", in *Elettronica e telecomunicazioni*, vol. 1, pp. 73-82. [Online] Available at: crit.rai.it/eletel/2020-1/201-5.pdf [Accessed 20 April 2025].

Meyer, M. W. and Norman, D. (2020), "Changing design education for the 21st century", in *She Ji | The Journal of Design, Economics, and Innovation*, vol. 6, issue 1, pp. 13-49. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.sheji.2019.12.002 [Accessed 20 April 2025].

MiC – Ministero della Cultura (2022), *Piano Nazionale di Digitalizzazione del Patrimonio Culturale 2022-2023 – Versione n.1.0 – Giugno 2022*. [Online] Available at: docs.italia.it/italia/icdp/icdp-pnd-docs/it/v1.0-giugno-2022/index.html [Accessed 20 April 2025].

Næss, H. E. (2005), "Archivi d'impresa – L'esperienza europea", in *Culture e Impresa*, vol. 2, pp. 1-6. [Online] Available at: cultureimpresa.it/02-2005/italian/pdf/atti04.pdf [Accessed 20 April 2025].

Naiman, J. P., Cosillo, M. G., Williams, P. K. G. and Goodman, A. (2023), "Large synthetic data from the arXiv for OCR post correction of historic scientific articles", in *Computer Science*, pp. 1-10. [Online] Available at: doi.org/10.48550/arXiv.2309.11549 [Accessed 20 April 2025].

Riccini, R. (2018), "Territori – Per una (nuova) pragmatica del design", in Parente, M. and Sedini, C. (eds), *D4T – Design per i territori – Approcci, metodi, esperienze*, ListLab, Trento, pp. 28-32.

Sevaldson, B. and Jones, P. H. (2019), "An interdiscipline emerges – Pathways to systemic design", in *She Ji | The Journal of Design, Economics, and Innovation*, vol. 5, issue 2, pp. 75-84. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.sheji.2019.05.002 [Accessed 20 April 2025].

Spina, S. (2020), *Archivi nell'era delle Digital Humanities, dei Big Data e della Genetica*, Algra Editore, Catania.

Tapscott, D. and Tapscott, A., (2016), *Blockchain revolution – How the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world*, Portfolio – Penguin, New York (NY).

UN – United Nations (2015), *Transforming our world – The 2030 Agenda for Sustainable Development*, document A/RES/70/1. [Online] Available at: sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=viewandtype=111andnr=8496andmenu=35 [Accessed 20 April 2025].

Urde, M., Greyser, S. A. and Balmer, J. M. T. (2007), "Corporate brands with a heritage", in *Journal of Brand Management*, vol. 15, issue 1, pp. 4-19. [Online] Available at: doi.org/10.1057/palgrave.bm.2550106 [Accessed 20 April 2025].

Whitaker, A. (2019), "Art and Blockchain – A Primer, History, and Taxonomy of Blockchain Use Cases in the Arts", in *Artivate | A Journal of Entrepreneurship in the Arts*, vol. 8, issue 2, pp. 21-46. [Online] Available at: doi.org/10.34053/artivate.8.2.2 [Accessed 20 April 2025.

Zannoni, M., Succini, L., Rosato, L. and Pasini, V. (2024), "Transitional industrial designer – La responsabilità di progettisti e imprese per una transizione sostenibile | Transitional industrial designer – The responsibility of designers and companies for a sustainable transition", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 332-343. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15282024 [Accessed 20 April 2025].

Zyskind, G., Nathan, O. and Pentland, A. S. (2015), "Decentralising privacy – Using blockchain to protect personal data", in *IEEE | Security and Privacy Workshops (SPW), San Josè, CA, USA, May 21-22, 2015*, IEEE Press, Piscataway, New Jersey, pp. 180-184. [Online] Available at: doi.org/10.1109/SPW.2015.27 [Accessed 20 April 2025].

DESIGN
Research & Experimentation

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 360-373
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/17252025

Article Info

Received 25 March 2025
Revised 17 April 2025
Accepted 21 April 2025
Published 30 June 2025

UN APPROCCIO DI INTEGRAZIONE NATIVA DELL'INCLUSIONE NEL META-DESIGN
L'esperienza COmeta

TOWARDS NATIVE INTEGRATION OF INCLUSIVITY IN META-DESIGN
The COmeta experience

Venanzio Arquilla, Federica Caruso

Abstract

L'articolo propone un approccio che integra meta-design e design inclusivo nel processo progettuale. Consapevole della complessità e dell'evoluzione del design nel contesto sociale e culturale, questo approccio è parte di una ricerca di Dottorato in corso, che intende definire l'inclusività in maniera ampia e contestualizzata e proporre un metodo per introdurla nei processi di ricerca e di formazione per le future generazioni di designer più consapevoli. L'obiettivo è sviluppare e validare pratiche di ricerca per favorirne l'applicazione in altri contesti formativi e professionali, promuovendo una visione del design che valorizzi la diversità fin dalle fasi preliminari del processo progettuale. Integrare la dimensione inclusiva nel meta-design, ovvero nelle attività di ricerca che definiscono il senso e la direzione di un progetto, consente di anticipare riflessioni che spesso vengono affrontate solo nelle fasi finali o ridotte ad aspetti secondari. Un cambiamento di questo tipo, come dimostrato dalle prime evidenze empiriche presentate nel paper, richiede un impegno iterativo di riflessione e revisione critica e culturale.

This article introduces an approach that integrates meta-design and inclusive design within the design process. Rooted in an ongoing PhD research project, the approach responds to design's complexity and evolving role within contemporary social and cultural contexts. The research seeks to define inclusivity in a broad and situated manner and to develop a method for embedding it into both research and educational practices, preparing future generations of more responsible designers. The aim is to formulate and validate research practices that can be transferred to other educational and professional contexts, fostering a design culture that values diversity from the earliest stages of the process. Integrating inclusive principles into meta-design, i.e. in the research activities that define the meaning and direction of a project, allows for early consideration of issues often addressed only in the final stages or treated as secondary concerns. As early empirical findings presented in the paper suggest, such a transformation demands an iterative process of critical and cultural reflection and revision.

Keywords

meta-design, inclusività, intersezionalità, equità, consapevolezza

meta-design, inclusiveness, intersectionality, equity, awareness

Venanzio Arquilla, Associate Professor, is President of the Product Design Course at the Department of Design, Politecnico di Milano (Italy). Founder of the Experience Design Academy (XDA) and co-Director of the UxP Master's programme, he heads the AXD Joint Research Lab, focusing his research on user experience, service design and strategic design. E-mail: venanzio.arquilla@polimi.it

Federica Caruso, PhD Candidate at the Department of Design, Politecnico di Milano (Italy). She is the Coordinator for the Experience Design Academy and UX Design Tutor, carrying out research primarily in the fields of user experience and inclusive design. E-mail: federica.caruso@polimi.it

Il Design plasma la realtà in cui viviamo, influenzando sia la vita quotidiana che le strutture sociali: oggetti, spazi e servizi veicolano una specifica visione del mondo, incarnando valori e norme (Norman, 2023; Lupton et alii, 2021; Prochner, 2024). Ogni scelta progettuale ha conseguenze concrete, contribuendo all'inclusione o all'esclusione di specifiche categorie di persone e rafforzando disuguaglianze, oppressioni e marginalizzazioni (Place, 2023; Berry et alii, 2022; D'Ignazio and Klein, 2020). Il Design dunque non è neutrale: ogni progetto incorpora inevitabilmente pregiudizi, derivanti dalle prospettive soggettive dei suoi creatori e dal contesto storico in cui prende forma (Holmes, 2020; Costanza-Chock, 2020; Prochner, 2024). Anche quando non esplicitamente riconosciuti, questi bias permeano il processo progettuale, influenzando gli artefatti e i materiali che ci circondano (Del Gaudio and Chopra, 2023). Una volta immessi nello spazio pubblico i prodotti del design non solo riflettono i pregiudizi che li hanno generati, ma contribuiscono a rafforzarli e amplificarli, incidendo sulla costruzione della coscienza sociale (Prochner, 2024). Le richieste di un approccio più critico e responsabile nella progettazione si stanno diffondendo nella letteratura, sollecitando i designer a riconoscere e affrontare i propri pregiudizi e privilegi (Goodwill, Bendor and van der Bijl-Brouwer, 2021; Collins, 2017).

In tale ottica il presente articolo esplora possibili strategie per integrare il design inclusivo nel meta-design, promuovendo una riflessione critica fin dalle prime fasi del processo progettuale. Inserito in una ricerca di Dottorato più ampia sulla consapevolezza critica e la responsabilità del design nella formazione, l'articolo presenta un modello preliminare che integra i principi del Design Justice (DJ), descrivendo le pratiche adottate dal gruppo di ricerca COmeta: con l'obiettivo di valutare l'efficacia dell'approccio e le sue possibili evoluzioni, gli strumenti e il metodo sviluppati sono stati testati su giovani designer.

In questo contesto l'educazione al design rappresenta un terreno strategico per la sperimentazione, offrendo un'opportunità unica per verificare la sensibilità e allo stesso tempo formare sin da subito progettisti[1] più consapevoli (Berry et alii, 2022; Costanza-Chock, 2020). L'integrazione tra meta-design e design inclusivo permette di ripensare il ruolo del design nella società contemporanea, anticipando riflessioni spesso trascurate o affrontate nelle fasi finali del processo progettuale (Donahue and Gheerawo, 2021). Tuttavia un tale percorso richiede un impegno costante in un processo iterativo di revisione e approfondimento critico e inoltre inserire una 'prospettiva inclusiva' come lente di riflessione già nella fase di definizione del brief potrebbe influenzare in maniera più diretta e consapevole lo sviluppo successivo.

Fondamenti teorici; opportunità di integrazione tra meta-design e design inclusivo | Il meta-design si configura come un approccio metodologico riflessivo che stimola il pensiero critico, ponendo domande sul significato stesso dell'azione progettuale e sul ruolo del designer nel processo (Arquilla and Caruso, 2024; Fischer, Fogli and Piccinno, 2017; Giaccardi, 2005). Il meta-design rappresenta un vero e proprio metodo di ricerca e apprendimento focalizzato sulla definizione e sull'inquadramento del problema (Arquilla et alii, 2019; Giaccardi, 2005); fornendo strumenti per affrontare la complessità della fase iniziale del processo progettuale, agisce come 'generatore' di azioni che orientano il percorso decisionale (Giaccardi, 2005). Il meta-design genera idee aperte e flessibili, piuttosto che produrre soluzioni definitive, definendo regole e strutture di base che guidano lo sviluppo delle fasi successive (Deserti, Meroni and Raijmakers, 2018; Arquilla and Caruso, 2024).

La fase di inquadramento del problema è determinante per l'intero processo, poiché le modalità con cui un problema viene definito influenzano direttamente le soluzioni progettuali che ne derivano (Holmes, 2020; Costanza-Chock, 2020) oltre ai pregiudizi impliciti che di fatto modellano, in modo spesso inconsapevole, il processo di design. Per questo motivo integrare una 'prospettiva inclusiva' nell'inquadramento del problema può essere una opportunità perché il design non perpetui modelli di esclusione e non produca soluzioni superficiali o di facciata, spesso spacciate per inclusive ma che in realtà mantengono intatti i meccanismi di marginalizzazione (Donahue and Gheerawo, 2021; Holmes, 2020; Costanza-Chock, 2020).

In questo contesto il termine 'design inclusivo' si riferisce ai principi della Design Justice (DJ) e alla teoria dell'intersezionalità con l'obiettivo di superare l'idea di inclusività intesa solo come accessibilità fisica di prodotti e servizi; infatti è sempre più riconosciuto come l'esclusione sia un fenomeno complesso che va oltre la dimensione fisica di prodotti e servizi e coinvolge i sistemi e le dinamiche di potere sociale (Donahue and Gheerawo, 2021; Del Gaudio, Franzato and De Oliveira, 2020; D'Ignazio and Klein, 2020). La 'intersezionalità', termine coniato dalla giurista femminista nera Kimberlé Crenshaw (1989), preso atto che un 'quadro a singolo asse' spesso non riesce ad affrontare le forme composte di discriminazione, sfida un'analisi ristretta, mostrando come l'oppressione e il privilegio siano multidimensionali e dipendano da più fattori contemporanei.

Un approccio intersezionale evidenzia come le esperienze delle persone siano influenzate dalle diverse forme di oppressione e privilegio che si intrecciano tra loro; ogni individuo appartiene a più gruppi sociali e la sua posizione all'interno di questi determina vantaggi o svantaggi a seconda del contesto in cui potere e il privilegio sono interconnessi (Collins, 2000). Tale concetto ha quasi quarant'anni e ha fornito le basi per un lungo e lento cambiamento di paradigma che si sta ancora svolgendo nelle scienze sociali, nella ricerca giuridica e in altri settori della ricerca e della pratica e sta iniziando a trasformare anche i vari settori del design, grazie soprattutto al DJ che esplicitamente ne ha dichiarato la rilevanza (Costanza-Chock, 2018).

Costanza-Chock (2020) sostiene che senza un'analisi intersezionale non possiamo progettare oggetti o sistemi che affrontino in modo adeguato le esperienze delle persone che sono gravate da un peso multiplo di discriminazioni e pregiudizi. L'intersezionalità applicata al design favorisce un processo riflessivo e consapevole, scoraggiando l'universalismo (Costanza-Chock, 2020; Place, 2023): integrarla nella formazione del design incoraggia cicli di feedback continuo, migliorando il processo e gli esiti, mettendo in discussione i preconcetti per riflettere criticamente e migliorare iterativamente le pratiche (Costanza-Chock, 2020; Shaw, 2019). Inoltre l'intersezionalità, superando schemi binari rigidi come uomo / donna o abile / disabile, pone il focus sulle 'discrepanze' (spesso progettate) tra bisogni e soluzioni, che chiunque può sperimentare nel mondo progettato (Bardzell, 2010; Wachter-Boettcher, 2018). Ragionare in modo intersezionale supporta un processo di auto-consapevolezza che permette a chi si occupa della progettazione di analizzare come la propria identità influenzi percezioni e decisioni, riconoscendo la propria prospettiva come una tra molte e non l'unica possibile (Del Gaudio and Chopra, 2023; Bardzell, 2010).

Ritornando al concetto di neutralità, quando progettiamo sistemi considerati 'neutrali' o 'ideali' definiamo i loro confini basandoci sulla nostra stessa ignoranza, limitando così ciò che riteniamo rilevante; di conseguenza essi finiscono per rafforzare e riprodurre valori e presupposti dominanti (Martins, 2014). Coinvolgere le nuove generazioni in una riflessione su questi concetti può favorire lo sviluppo della coscienza critica e offrire strumenti di connessione ai movimenti sociali necessari a trasformare il panorama attuale (Costanza-Chock, 2020). Integrare questi concetti sin dalle fasi iniziali del processo progettuale, dalla ricerca alla partecipazione, e quindi alla definizione del problema (meta-design), rappresenta un'opportunità per accrescere la consapevolezza dei progettisti.

Contesto di riferimento: gruppo COmeta e sperimentazione | Il gruppo di ricerca COmeta, attivo all'interno del Dipartimento di Design del Politecnico di Milano, riunisce docenti, ricercatori e professionisti con un'esperienza decennale nell'intersezione tra design e autismo. Il suo principale obiettivo è creare spazi di collaborazione che amplifichino le voci della comunità autistica, promuovendo nuove pratiche di design e sensibilizzando le nuove generazioni di progettisti. L'ampia variabilità dell'autismo rappresenta uno stimolo ideale per sviluppare una pratica progettuale riflessiva: progettare con e non solo per le persone autistiche implica un approccio collaborativo e aperto, in cui le loro voci diventano parte integrante del processo, che ha permesso di creare un terreno fertile per l'applicazione e sperimentazione.

L'articolo descrive l'approccio del gruppo di ricerca e alcune delle pratiche adottate e sperimentate. Partendo dall'esperienza pregressa con il meta-design adottato con giovani designer, il processo è stato rielaborato introducendo strumenti semplificati e pratiche mirate a stimolare una riflessione anticipata sul concetto di design giusto. Attraverso queste sperimentazioni la ricerca si propone di analizzare la risposta delle nuove generazioni rispetto a questi temi e di verificare in che modo strumenti di guida e riflessione possano supportare il pensiero critico dei giovani designer. La metodologia adottata combina un'analisi qualitativa, basata sull'osservazione del comportamento dei partecipanti, sugli elaborati prodotti e sulle loro opinioni, con un'analisi quantitativa, che restituisce i dati raccolti attraverso un questionario.

Nello specifico sono state inoltre adottate pratiche e approcci trasversali, da intendersi come linee guida che supportano il lavoro del gruppo di ricerca e ne costituiscono le fondamenta metodologiche. Parallelamente l'articolo presenta un'attività riflessiva che coinvolge i giovani designer in un esercizio pratico, accompagnato da un questionario volto a valutare la loro percezione dell'esperienza e a indagare in che modo l'approccio adottato abbia influenzato il loro modo di concepire e praticare il

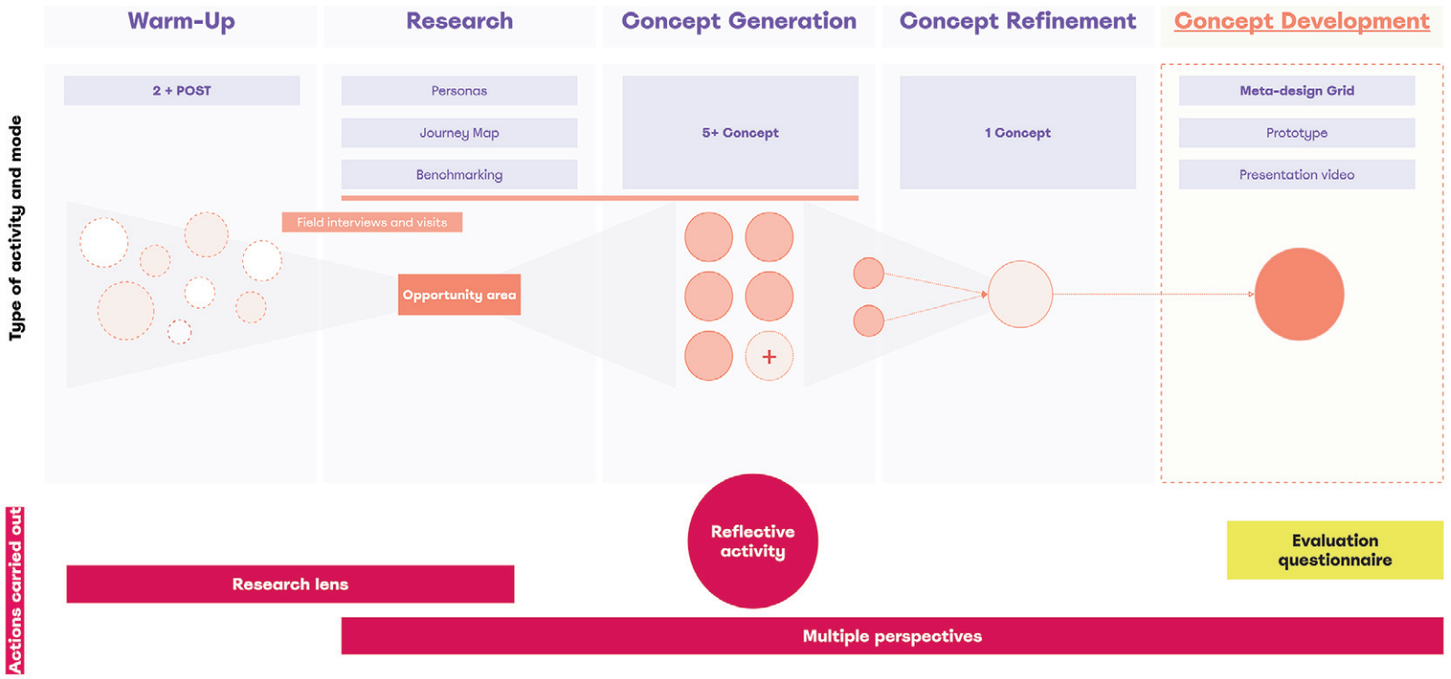


Fig. 1 | Outline of COmeta's activities and the structure of the project phases (credit: the Authors, 2025).

design. L'attività riflessiva si inserisce in un processo più ampio articolato in quattro fasi principali (Fig. 1): Fase 0 – Warm-up, con una ricerca preliminare sul tema per un primo apprendimento dallo stato dell'arte; Fase 1 – Ricerca con le persone nel contesto tramite interviste, osservazioni e azioni partecipative; Fase 2 – Generazione di concept progettuali e revisione da parte del network; Fase 3 – Affinamento del concept progettuale e sviluppo dell'idea; Fase 4 – Sviluppo e presentazione del design del sistema di prodotto.

Per integrare in modo pratico ed esplicito la consapevolezza critica e il ragionamento intersezionale nel processo di progettazione sono state sperimentate alcune azioni specifiche, da intendersi come complementari all'approccio adottato e alle pratiche trasversali:1) Lente di ricerca – all'inizio del processo sono stati introdotti concetti teorici; 2) Punti di vista plurimi – è stata favorita la partecipazione diretta di persone con esperienze e prospettive diverse, con l'obiettivo di ampliare i punti di vista e fornire spunti di riflessione più ricchi e articolati; 3) Attività riflessiva – è stata introdotta un'attività di riflessione, volta a stimolare un'analisi critica rispetto alle proprie idee progettuali. Al termine, è stato somministrato un questionario di valutazione per raccogliere feedback sull'esperienza e sull'efficacia delle strategie adottate.

Approccio adottato e pratiche trasversali messe in atto | Il gruppo COmeta adotta pratiche che incoraggiano il dialogo su temi di inclusione, in linea con alcuni principi del DJ Network[2] (Costanza-Chock, 2020), che si riportano di seguito.

'Ambito Progettuale e Promozione della Diversità'. In linea con il principio 1 si utilizza il design 'per sostenere, risanare e responsabilizzare le nostre comunità, nonché per cercare la liberazione dai sistemi di sfruttamento e oppressione'; le capacità progettuali sono messe al servizio della comunità autistica, promuovendo una progettazione che valorizza la diversità delle esperienze individuali (Holmes, 2020). Poiché nel gruppo di ricerca non sono presenti persone autistiche con una diagnosi dichiarata, fin dall'inizio dell'esperienza è stato ritenuto essenziale coinvolgere direttamente membri della comunità autistica, creando una collaborazione attiva con il territorio e il contesto universitario. Questo approccio mira non solo a valorizzare le prospettive delle persone coinvolte, ma anche a sfidare stereotipi e pregiudizi persistenti. Inoltre, piuttosto che adottare un approccio paternalistico tipico del 'design hero' (Place, 2020), l'approccio progettuale privilegia un processo di co-creazione e ascolto attivo della comunità, promuovendo un ruolo del design che facilita la condivisione della conoscenza e il rafforzamento delle reti di supporto.

'Collaborazione con la Comunità Autistica e Interventi Diretti'. Con riferimento al principio 2 secondo il quale si 'mettono al centro dell'attenzione le voci di coloro che sono direttamente influenzati dai risultati del processo di design' e al principio 3 per il quale si da 'priorità all'impatto del design sulla comunità rispetto alle intenzioni del designer', il processo di progettazione vuole dare voce alla comunità autistica, che svolge un ruolo attivo nel fornire feedback e indicazioni per la realizzazione delle idee progettuali.

Il gruppo di ricerca opera è multidisciplinare perché, come evidenziato da Treviranus (2018), un approccio cooperativo che integra competenze eterogenee produce risultati più efficaci rispetto a un modello basato su singoli specialisti o squadre omogenee. Il ruolo del gruppo di ricerca è facilitare il dialogo con la comunità autistica, evitando che le soluzioni progettuali riflettano esclusivamente una prospettiva neurotipica: per fare ciò si avvia un dialogo diretto con le persone autistiche e vengono ascoltate e condivise direttamente le loro esperienze, garantendo che il design risponda ai bisogni reali della comunità (Costanza-Chock, 2020). 'Facilitare il Dialogo, le Connessioni e le Esperienze Dirette'. In linea con le pratiche precedenti e con il principio 5 secondo il quale 'il designer è un facilitatore piuttosto che un esperto', il gruppo di ricerca facilita le connessioni: uno degli elementi chiave dell'approccio con la comunità autistica è la ricerca sul campo, che consente di osservare direttamente gli ambienti e le dinamiche quotidiane delle persone. Le collaborazioni con i Centri diurni e residenziali offrono un'opportunità per analizzare aspetti della quotidianità come la spazialità, l'illuminazione, i colori, la funzionalità dei prodotti e la loro adattabilità alle necessità specifiche delle persone che abitano gli spazi. Nella ricerca sul campo si rispettano la privacy e i diritti delle persone coinvolte: ad esempio non è consentito scattare fotografie o raccogliere dati senza consenso esplicito. L'obiettivo è osservare l'ascolto attivo e l'osservazione critica delle reali condizioni di fruizione degli spazi e dei prodotti, identificando barriere e aree di miglioramento attraverso il confronto diretto con le persone che quotidianamente li sperimentano.

'Condivisione della Conoscenza e Accessibilità'. In linea con il principio 7 si costruiscono e condividono 'conoscenza, strumenti e pratiche aperte'. Tra le iniziative sviluppate dal gruppo si segnala una piattaforma online ad accesso aperto pensata per favorire il dialogo e la divulgazione con lo scopo di accrescere la conoscenza condivisa e di sperimentare metodologie di prototipazione rapida per l'implementazione e la diffusione di soluzioni progettuali. La piattaforma mette a disposizione materiali e fornisce supporto attraverso una rete di FabLab e partner, consentendo alle persone interessate di sviluppare i prodotti con l'obiettivo di promuovere la condivisione aperta delle idee e supportare l'interazione con i membri della comunità garantendo che il processo di design sia aperto e partecipativo.

Attività riflessiva: il canva per riflettere sulle barriere progettuali | Tra gli strumenti sviluppati per stimolare una riflessione più consapevole durante

la generazione di concept progettuali, è stata introdotta un'attività di brainstorming combinata con un momento dedicato all'analisi critica. L'attività è stata proposta a 60 giovani designer con l'obiettivo di evidenziare la responsabilità del designer e stimolare una consapevolezza critica sulle potenziali barriere che i prodotti possono generare, anche quando progettati con le migliori intenzioni (D'Ignazio and Klein, 2020). A tal fine è stato adottato un processo riflessivo basato sul concetto interpretato come barriera o disallineamento. Una barriera è definita come un ostacolo che limita o impedisce l'accesso, l'utilizzo o la comprensione di un prodotto, servizio o ambiente (Holmes, 2020): esso può essere di natura fisica, cognitiva, linguistica, sensoriale o culturale e, se non adeguatamente considerato, può generare frustrazione, esclusione o difficoltà nell'esperienza.

L'integrazione di questo concetto nel processo progettuale è fondamentale, poiché evidenzia la responsabilità del designer nell'individuare e mitigare i punti critici in cui un prodotto / servizio potrebbe fallire in termini di accessibilità e inclusività (Holmes, 2020). Molti oggetti di uso quotidiano possono infatti escludere involontariamente determinate categorie di persone: ad esempio un mouse per computer non progettato per utenti mancini o un sistema di pagamento touchscreen che presuppone la conoscenza dell'inglese e l'utilizzo di una carta di credito determinano disallineamenti che non derivano da caratteristiche intrinseche delle persone, ma emergono da scelte progettuali che, in modo consapevole o meno, non tengono conto della diversità delle persone e dei loro bisogni. Poiché l'attività si svolge nella fase iniziale di ideazione, deve essere preceduta da una ricerca sul campo e da interviste dirette, passaggi fondamentali per informare il processo di generazione delle idee.

L'attività può essere utilizzata sia come workshop collettivo di riflessione sia come strumento applicabile nelle fasi successive della progettazione. In questo contesto è stata proposta un'attività in aula della durata di tre ore, facilitata attraverso l'uso di canva per guidare il processo, che si articola in tre fasi principali. La prima riguarda l'identificazione di un'area di opportunità e la definizione della domanda progettuale: i giovani designer lavorano in gruppo e formulano una dichiarazione d'intenti che delimita il loro ambito progettuale, definendo un ambito per inquadrare le idee successive; questa fase consente di sintetizzare le intenzioni progettuali, fornendo una base di riferimento chiara e coerente con le osservazioni e le analisi condotte nella fase ricerca sul campo.

La seconda fase è quella del brainstorming e della generazione di idee. Ciascun partecipante propone individualmente idee utilizzando la tecnica del 'Crazy 8', un metodo di ideazione rapida che facilita la produzione di soluzioni creative in un breve arco di tempo (Kaplan, 2017): nella sperimentazione già condotta sono state prodotte 32 idee per gruppo sottoposte a una breve discussione e votazione del gruppo per selezionare le più promettenti da portare avanti nella fase successiva.

La terza fase è di analisi critica delle idee e delle barriere: a partire dalla descrizione dell'interazione tra la persona e il prodotto / servizio, i gruppi riflettono sulle potenziali barriere che una o più idee emerse in precedenza possono generare. Questa fase è stata supportata da un canva su Miro (Fig. 2) progettato per analizzare criticamente le barriere nella progettazione dei prodotti. Il canva guida l'esplorazione di ostacoli di natura cognitiva, linguistica, socioculturale, socio-religiosa, biologico-fisica, di genere, sensoriale, economica e tecnologica e ogni categoria viene organizzata in box con titolo, descrizione e un esempio concreto (Fig. 3). Ad esempio per la barriera di genere, riferita a norme di genere, identità, gender relations (scelta binaria, mancanza di rappresentazione, ecc.), l'esempio proposto è un set di costruzioni destinato alle bambine, limitato a scenari domestici e di moda, che rinforza stereotipi: l'obiettivo è stimolare la riflessione sulle dinamiche di esclusione e sulla loro intersezionalità, evidenziando come le discriminazioni siano spesso multiple.

Oltre alla mappatura vengono proposte delle domande riflessive, ad esempio l'invito a immaginare il proprio progetto in un contesto genderless per analizzare l'influenza delle norme sociali sulle scelte progettuali. Altri spunti di riflessione includono l'adattabilità del prodotto in diversi contesti geografici (considerando vincoli culturali, infrastrutturali e di risorse), l'accessibilità (ovvero la compatibilità con le esigenze di persone daltoniche o sorde) e la possibilità di personalizzazione del prodotto per renderlo più inclusivo e adattabile.

È importante sottolineare che la sperimentazione rappresenta solo un esempio e da sola non può essere considerata un approccio intersezionale al design poiché, come evidenziato in precedenza, l'intersezionalità è un concetto complesso e multilivello che richiede un cambiamento di prospettiva e un impegno costante, integrato in tutto il processo progettuale. La sperimentazione condotta si inserisce in una ricerca più ampia e va intesa come uno strumento all'interno di un percorso più articolato di riflessione e consapevolezza per approfondire la comprensione delle dinamiche di inclusione ed esclusione.

Risultati e riflessione sull'attività | L'analisi qualitativa dei canva sviluppati dai gruppi rivela che le barriere di tipo cognitivo, sensoriale e fisico risultano più facilmente individuabili rispetto ad altre forme di esclusione: sono più facilmente riconosciute le barriere che possiamo collegare con il concetto di accessibilità. Qui è necessaria una distinzione importante: l'accessibilità è un attributo, mentre il design inclusivo è un metodo (Holmes, 2020), idealmente lavorano insieme per creare esperienze che non siano solo conformi agli standard, ma realmente utilizzabili e aperte.

Tuttavia la maggior parte dei criteri di accessibilità è determinata da normative che mirano a garantire un accesso senza barriere; quindi applicare queste logiche a un progetto lo rende più facilmente misurabile e controllabile (Holmes, 2020), mentre risulta significativamente più complesso individuare e riflettere su forme di esclusione sistemiche che non si limitano alla sola accessibilità, ma coinvolgono multipli fattori sociali (genere, etnia, cultura, appartenenza sociale, ecc.). Poiché tali barriere si radicano in norme sociali e costrutti spesso invisibili, il loro riconoscimento richiede un cambiamento di prospettiva: non si più cambiare ciò che non si vede, per farlo bisogna renderlo visibile (Shaw, 2019). Il canva ha l'intento di generare una riflessione guidata, non sufficiente per apportare un cambio di pensiero progettuale.

A conferma di una tale difficoltà nella sperimentazione condotta solo uno dei tredici gruppi ha esplicitamente considerato il possibile stigma sociale associato al proprio oggetto o la variazione di significato culturale che esso potrebbe assumere in diversi contesti: ad esempio un gruppo (Fig. 4) ha riflettuto su come il colore emesso da un prodotto possa essere interpretato in modo differente a seconda delle culture. Queste osservazioni suggeriscono che un approccio intersezionale non possa essere dato per scontato, ma debba essere attivamente promosso attraverso un continuo processo critico di decostruzione e ricostruzione, in favore non solo dell'apprendimento, ma anche del 'dis-apprendimento' di norme consolidate (Yetiş and Bakırlıoğlu, 2024; Shaw, 2019).

Un approccio olistico e intersezionale implica infatti una riflessione situata, che parte dal riconoscimento della propria posizione nel contesto e del tipo di narrazione che si sta portando avanti; ciò non deve essere inteso come un vincolo alla creatività, bensì come un'opportunità per esplorare nuove prospettive e ampliare le possibilità progettuali (Holmes, 2020). Come sottolinea Buckley (2020) responsabilità degli educatori è riconoscere le complessità e le contraddizioni, affrontare ciò che è scomodo e destabilizzante, evitando di accontentarci di narrazioni semplici e rassicuranti.

Alcuni aspetti dell'inclusione richiedono un livello di consapevolezza più profondo, che può essere sviluppato solo attraverso una riflessione critica continua; ad esempio nel contesto analizzato sarebbe stato possibile guidare i giovani designer a interrogarsi sulle dinamiche di esclusione di genere nei loro prodotti o su come i tabù e gli stereotipi sociali influenzino implicitamente il design. Questo tipo di sensibilizzazione può essere facilitato attraverso domande mirate che attivino un processo di 'disorientamento' e 'riorientamento', cioè una pratica necessaria per sfidare norme e aspettative consolidate, portando a momenti di incertezza, disagio e smarrimento (Yetiş and Bakırlıoğlu, 2024) che coinvolgono anche gli educatori. Tuttavia mettere in discussione ipotesi e privilegi non è facile (hooks, 1994; Flesler, Neidhardt-Mokoena and Ober, 2021) in quanto discutere di come le strutture interconnesse di oppressione influenzano i nostri corpi, le nostre vite e le nostre pratiche spesso solleva emozioni di paura, rabbia e resistenza.

Lo sforzo di esaminare criticamente i nostri valori e le nostre convinzioni può portare a esperienze 'scomode' (Flesler, Neidhardt-Mokoena and Ober, 2021). Come sottolinea Costanza-Chock (2020), per realizzare una trasformazione strutturale nel design è fondamentale comprendere le dinamiche di potere e riflettere su come queste influenzano diversi meccanismi: una sola attività isolata rimane un mero tentativo se non è accompagnata dalla revisione critica dei valori e dei processi di progettazione (pratiche del design), dalla scelta delle storie che modellano la nostra comprensione del design (narrazioni del design), dalle dinamiche di inclusione ed esclusione che regolano l'accesso ai luoghi privilegiati della progettazione (siti del design) e infine dai metodi impiegati per insegnare e apprendere il design (pedagogie del design).

Per rendere effettivo questo cambiamento è necessario ampliare gli strumenti a disposizione dei gruppi di progettazione, affinché possano analizzare in modo più sistematico e consapevole le implicazioni discriminatorie del design attraverso una lente intersezionale. Infine, in questo caso, una maggiore eterogeneità all'interno dei gruppi avrebbe potuto contribuire ad ampliare le prospettive emerse:

lavorare in gruppi diversificati, infatti, aiuta a riconoscere e superare i propri pregiudizi individuali, favorendo una comprensione più sfaccettata.

Valutazione sull'impatto del modello | Al fine di valutare l'impatto dell'approccio applicato è stato sottoposto un questionario per comprendere in che modo le pratiche adottate nell'esperienza formativa abbiano influenzato la percezione del design, arricchendo conoscenze, prospettive e pratiche progettuali. Il questionario è articolato in tre sezioni: la prima 'riflessione sull'esperienza complessiva', basata sui principi del 'Transformative Experience Questionnaire – TEQ' (Koskey et alii, 2018), serve per analizzare l'apprendimento a lungo termine e l'applicazione autonoma delle nozioni apprese al di fuori della sperimentazione; la seconda 'confronto della percezione del design prima e dopo l'esperienza', secondo il modello del 'Retrospective post-then-pre questionnaire' chiamato 'pre-post', consente di misurare i cambiamenti auto-riferiti dai partecipanti; la terza prevede domande aperte, finalizzate a raccogliere feedback qualitativi e suggerimenti, da cui sono tratte le citazioni riportate. La prima sezione si basa sui principi del TEQ, che valuta l'applicazione volontaria delle conoscenze apprese, ovvero il grado di integrazione autonoma dei contenuti nella vita quotidiana (Koskey et alii, 2018). Le domande sono allineate ai tre parametri dell'esperienza trasformativa valutati tramite una scala Likert da 1 (per niente) a 5 (in modo significativo): 'uso motivato' (misura l'applicazione spontanea dei contenuti appresi anche al di fuori di contesti obbligati), 'espansione della percezione' (indaga come si è modificata la propria visione grazie alle nozioni apprese), 'valore esperienziale' (riguarda il grado apprezzamento dei contenuti trattati).

La seconda sezione utilizza un approccio retrospettivo 'pre-post' per valutare i cambiamenti rispetto a conoscenza, consapevolezza, abilità, sicurezza, atteggiamenti e comportamenti (Hill, 2019). A differenza dei questionari tradizionali in cui le risposte vengono raccolte all'inizio e alla fine, questo metodo raccoglie entrambe le valutazioni contemporaneamente, alla fine dell'esperienza. I giovani designer sono stati invitati a riflettere sulla loro preparazione e conoscenza prima e dopo l'esperienza, consentendo un confronto più consapevole.

L'approccio retrospettivo aiuta a ridurre il bias di spostamento della risposta che si verifica quando i partecipanti, all'inizio di un programma, non sono pienamente consapevoli di ciò che non sanno (Hill, 2019). Questo bias può portare a valutazioni imprecise della propria conoscenza iniziale, mentre il metodo 'pre-post' consente di ottenere un'autovalutazione più affidabile dei progressi compiuti. Al contrario un limite di questo metodo è l'affidabilità della memoria cioè la precisione con cui i partecipanti ricordano la loro percezione passata può influenzare l'accuratezza delle loro risposte retrospettive (Hill, 2019). Come tutti i sondaggi inoltre bisogna tenere conto anche del bias della desiderabilità sociale: spesso i partecipanti rispondono come pensano che il valutatore voglia e ciò potrebbe influenzare notevolmente l'accuratezza (Bound, Brown and Mathiowetz, 2001).

Nella sperimentazione condotta il questionario è stato inviato a 120 potenziali partecipanti: 39 hanno compilato il questionario, il campione pertanto è risultato valido ai fini statistici per la rilevazione in oggetto, con un livello di confidenza (certezza che la popolazione sceglierà una risposta all'interno di un certo intervallo) del 95%.

Impatto dell'approccio sulla percezione del progetto | La maggior parte dei partecipanti al sondaggio ha riportato un cambiamento significativo nella propria prospettiva sul design grazie all'ap-

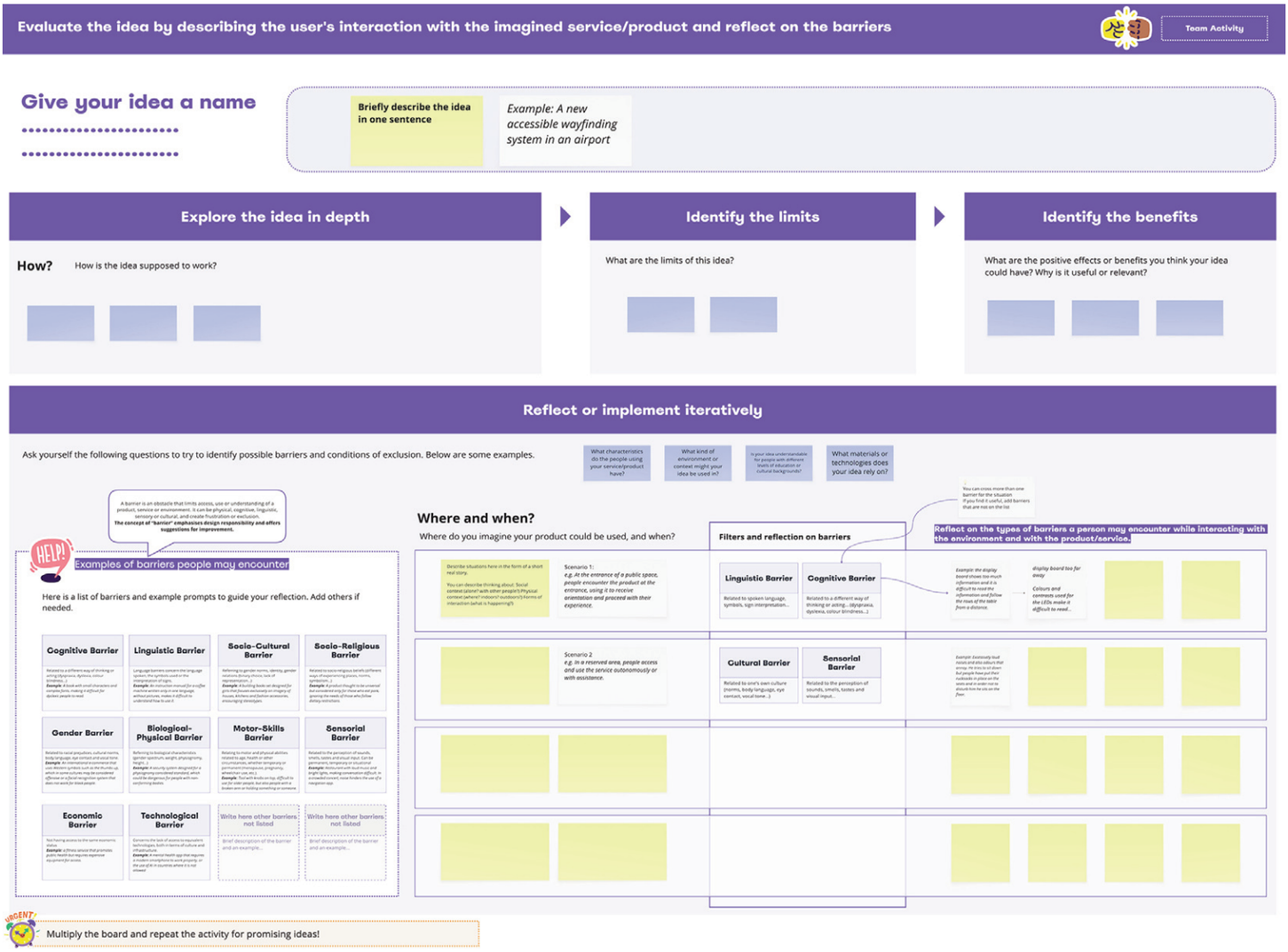


Fig. 2 | Canva used during the reflective brainstorming activity highlighting possible barriers the product / service could create (credits: the Authors, 2025).

proccio applicato (domanda che indaga l'espansione della percezione), riconoscendone il valore sociale e l'ampiezza delle sue applicazioni per un totale di 64% delle risposte ottenute considerando i valori 4 e 5 (Fig. 5); il 59% (risposte per valori 4 e 5) ha dichiarato che pensa di integrare le conoscenze o le competenze acquisite nelle proprie attività di progettazione in futuro (domanda dedicata all'uso motivato; Fig. 6).

Rispetto al cambiamento percepito e al valore esperienziale i risultati evidenziano un impatto significativo delle tematiche nello sviluppo di una maggiore consapevolezza critica sul ruolo del design nei processi di esclusione sociale, poiché il 74% dei partecipanti ha dato un punteggio 4 e 5 (Fig. 7). Anche nella valutazione 'pre-post' relativa al riconoscimento della propria posizione e dei pregiudizi nel lavoro di progettazione 35 partecipanti su 39 hanno risposto con punteggio 4 'd'accordo' e 5 'fortemente d'accordo' (Fig. 8); dal grafico emerge una differenza significativa tra la percezione dei partecipanti prima e dopo le nozioni apprese e poiché questa domanda può essere particolarmente soggetta al bias di desiderabilità sociale precedentemente menzionato, è stata riformulata in più versioni e verificata attraverso commenti testuali e risposte aperte, garantendo una triangolazione dei dati più solida.

I partecipanti hanno sottolineato come il design possa creare le condizioni affinché le persone possano sentirsi a proprio agio nei diversi contesti. Un partecipante ha evidenziato come l'approccio sperimentato gli abbia fatto scoprire 'la varietà e l'importanza delle aree in cui il design può operare', aggiungendo che, sebbene ci sia ancora molto lavoro da fare, 'la direzione intrapresa è promettente'. L'esperienza ha anche rafforzato la consapevolezza del valore sociale del design innescando una riflessione sulla responsabilità del ruolo del designer. Molti commenti hanno riconosciuto il potenziale della progettazione nel generare impatti concreti, sia positivi che negativi; in aggiunta la consapevolezza dell'impatto che il design su diversi gruppi di persone è notevolmente cambiata dopo le nozioni apprese e il 50% si è detto 'fortemente in accordo' con questo cambiamento (Fig. 9).

L'approccio ha offerto anche l'opportunità di mettere in discussione la percezione comune del design, spesso associato esclusivamente a prodotti elitari, sottolineando come sia fondamentale ricordare che 'il design è ovunque', sebbene nell'immaginario collettivo rimanga ancora legato a oggetti destinati ai più abbienti. Gran parte dei partecipanti ha dichiarato che integrerà le conoscenze apprese nei progetti futuri, apprezzando la metodologia impiegata ritenuta 'valida'. Tra i valori più apprezzati dell'approccio ci sono le interazioni dirette con persone autistiche che ha portato a una maggiore consapevolezza nell'importanza di 'fare ricerca e porsi le giuste domande'. L'aumento della consapevolezza sull'importanza della ricerca è confermato anche dai dati raccolti nelle domande 'pre-post' esperienza, che mostrano un significativo cambiamento nella percezione dei giovani designer rispetto al valore dell'indagine preliminare nel processo progettuale, 37 su 39 hanno dato una risposta tra 4 e 5 (Fig. 10).

Tuttavia, siccome tra gli aspetti più apprezzati emergono le interazioni dirette con le persone autistiche, considerati essenziali per la comprensione del tema, nei commenti viene sottolineata la necessità di incrementare questo confronto vista la complessità del tema. La volontà di ampliare il network emerge chiaramente, con richieste di 'più occasioni di confronto, in modo da avere più punti di visti delle persone coinvolte': questo cambiamento di prospettiva è evidenziato anche dalle riflessioni 'pre-post' esperienza, in cui viene riconosciuta l'importanza di coinvolgere attivamente voci diverse nel processo di progettazione (Fig. 11).

Tra i limiti progettuali intrinsechi nel meta-design è stata segnalata la mancanza di una fase di test dei prototipi con le persone che, seppur difficile perché si tratta di concept, è essenziale per validare l'efficacia dell'idea e il suo impatto a lungo temine'. Sebbene complesso 'il testing con persone potrebbe essere integrato, almeno per alcuni progetti, attraverso iniziative specifiche che continuano a lungo temine'. Infine l'autismo è stato percepito come un tema particolarmente efficace per esplorare la progettazione inclusiva, sottolineando che la 'complessità del tema ha portato a un cambio di prospettiva sugli oggetti quotidiani, stimolando una riflessione più ampia su come il design possa influenzare la qualità della vita'.

Conclusione e implementazioni future | Il presente contributo rappresenta un primo tentativo di analizzare l'approccio e azioni intraprese. Un elemento essenziale del cambiamento è la capacità di riconoscere i propri limiti e comprendere il valore dell'umiltà (Freire, 2000; Leitão, 2020), poiché ogni nuova pratica implica una fase iniziale di incertezza e inesperienza: nessuno può essere immediatamente competente in un processo di cambiamento (Leitão and Noel, 2022; Porfirione, Ferrari Tumay and Leggiero, 2024). L'adozione di nuovi paradigmi comporta inevitabilmente il confronto con il disagio e l'instabilità, poiché il cambiamento autentico richiede di rivedere le certezze consolidate (Leitão and Noel, 2022). Come sottolinea Buckley (2020), è nostra responsabilità riconoscere la complessità, accogliere il disorientamento e resistere alla tentazione di semplificare le narrazioni: mettere in discussione le proprie ipotesi e i propri privilegi è un processo impegnativo (Flesler, Neidhardt-Mokoena and Ober, 2021).

Tuttavia la riflessione critica sui nostri valori e sulle convinzioni è fondamentale per promuovere un cambiamento significativo e duraturo; le pratiche presentate dimostrano un potenziale trasformativo nella percezione delle nuove generazioni di designer, ma mettono anche in evidenza la necessità di un impegno critico continuo affinché le azioni non si riducano a un'aspirazione retorica e si traducano in una trasformazione strutturale. La proposta è che si continui nella dimensione divulgativa e si estenda la sperimentazione ad altri contesti riflettendo in modo iterativo sui processi e sugli strumenti. Il contesto di riferimento è quello del Politecnico di Milano, il che limita la ricerca a un ambiente specifico, con caratteristiche culturali e istituzionali ben definite; inoltre i giovani designer coinvolti sono prevalentemente italiani, aspetto che riduce ulteriormente l'eterogeneità del campione e di conseguenza la portata dell'esperienza. Anche il questionario e le attività proposte sono stati sviluppati in italiano, rappresentando un ulteriore limite linguistico che può costituire una barriera all'accessibilità.

I partecipanti, trovandosi all'inizio del loro percorso formativo, offrono da un lato l'opportunità di lavorare precocemente sulla consapevolezza critica del proprio approccio al design, dall'altro la loro limitata esperienza progettuale può rappresentare un ostacolo alla piena comprensione e interiorizzazione dei temi proposti: di conseguenza c'è il rischio che le attività vengano vissute come esercizi compilativi, piuttosto che come occasioni di reale riflessione critica. In vista degli sviluppi futuri si stanno esplorando sperimentazioni in contesti differenti, più internazionali e multiculturali, così come in ambienti aziendali; in particolare si intende osservare come le logiche economiche influenzino i processi progettuali, un aspetto che non è stato approfondito in questa fase della ricerca.

Nel contesto presentato le pratiche proposte mirano a promuovere processi di co-creazione e collaborazione attiva con la comunità autistica, sebbene emergano sfide e criticità che richiedono ulteriori riflessioni: un rischio significativo è che il coinvolgimento della comunità si limiti a un ruolo consultivo, anziché evolvere in un reale processo di 'empowerment' delle persone coinvolte. Inoltre questioni etiche, di privacy e logistiche possono ostacolare il coinvolgimento diretto delle persone autistiche, portando spesso a delegare il dialogo a caregiver ed educatori col rischio di sostituirsi alle voci delle persone direttamente coinvolte, un limite che il gruppo COmeta sta cercando di superare.

Tuttavia rimangono lacune significative, come la mancanza di strumenti e competenze adeguate a interagire con persone autistiche non verbali, che implica l'esclusione di una parte rilevante di utenti. Un'altra sfida cruciale riguarda la sostenibilità dell'approccio nel lungo termine: per evitare che queste pratiche restino circoscritte a iniziative isolate è necessario sviluppare modelli di collaborazione ed esplorare strategie che garantiscano un accesso più partecipativo alle persone neurodivergenti, non solo come partecipanti ai processi di design, ma anche come designer e ricercatori.

Un limite significativo del gruppo COmeta è che le collaborazioni attivate si concentrano principalmente nel nord Italia, con poche eccezioni al sud, legate a vicinanza geografica o conoscenza diretta dei contesti. Sarebbe utile valutare la possibilità di ampliare la rete, stringendo collaborazioni con altri Enti universitari o di ricerca interessati, con l'obiettivo di creare Hub diffusi sul territorio. L'approccio applicato all'autismo può essere esteso ad altre comunità marginalizzate; le future implementazioni della ricerca prevedono fasi di test in contesti professionali, con l'obiettivo di promuovere consapevolezza attraverso attività mirate e cicli iterativi di feedback, per validare l'efficacia del metodo proposto e la sua implementazione a lungo termine.

Design shapes the reality in which we live, influencing both everyday life and social structures: objects, spaces and services convey a specific worldview, embodying values and norms (Norman, 2023; Lupton et alii, 2021; Prochner, 2024). Each design choice has concrete consequences, contributing to the inclusion or exclusion of specific categories of people and reinforcing inequalities, oppression and marginalisation (Pla xce, 2023; Berry et alii, 2022; D'Ignazio and Klein, 2020). Design is, therefore, not neutral: every project inevitably incorporates biases based on the subjective perspectives of its creators and the historical context in which it takes shape (Holmes, 2020; Costanza-Chock, 2020; Prochner, 2024). These biases, even when not explicitly recognised,

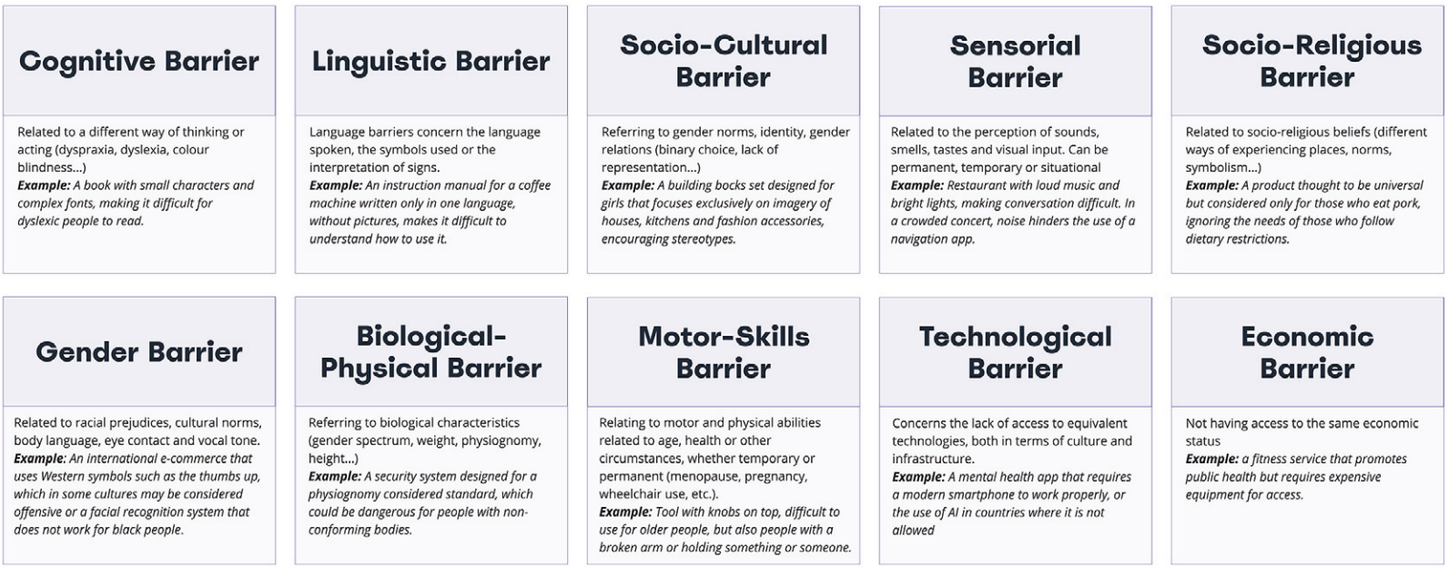


Fig. 3 | Examples of reflections proposed during the reflective brainstorming activity (credit: the Authors, 2025).

permeate the design process, influencing the artefacts and materials around us (Del Gaudio and Chopra, 2023). Once in the public space, design products not only reflect the prejudices that generated them but also reinforce and amplify them, impacting the construction of social consciousness (Prochner, 2024). As such, the literature is seeing a growing demand for a more critical and responsible approach to design, urging designers to acknowledge and address their own biases and privileges (Goodwill, Bendor and van der Bijl-Brouwer, 2021; Collins, 2017).

With this in mind, this article explores possible strategies for integrating inclusive design into meta-design, promoting critical reflection at an early stage of the design process. As part of a broader PhD research project on critical awareness and responsibility of design in education, the article presents a preliminary model integrating the principles of Design Justice (DJ), describing the practices adopted by the COmeta research group: the aim is to assess the effectiveness of the approach and its possible evolutions through tools and methods tested on young designers.

In this context, design education represents a strategic ground for experimentation, offering a unique opportunity to test sensitivity and, simultaneously, train more conscious designers[1] from the outset (Berry et alii, 2022; Costanza-Chock, 2020). The integration of meta-design and inclusive design makes it possible to rethink the role of design in contemporary society, anticipating reflections often neglected or addressed in the final stages of the design process (Donahue and Gheerawo, 2021). However, such a journey requires constant engagement in an iterative process of critical review and in-depth study, and the adoption of an 'inclusive perspective' as a basis for reflection as early as the brief's definition phase could more directly and consciously influence subsequent development.

Theoretical foundations; opportunities for integration between meta-design and inclusive design | Meta-design takes the form of a reflexive methodological approach that stimulates critical thinking, questioning the very meaning of design action and the designer's role in the process (Arquilla and Caruso, 2024; Fischer, Fogli and Piccinno, 2017; Giaccardi, 2005). Meta-design represents a method for research and learning focused on defining and framing the issue at hand (Arquilla et alii, 2019; Giaccardi, 2005); by providing tools to deal with the complexity of the initial phase of the design process, it acts as a 'generator' of actions that guide decision-making (Giaccardi, 2005). Rather than producing final solutions, meta-design generates open and flexible ideas by defining basic rules and structures that guide the development of subsequent phases (Deserti, Meroni and Raijmakers, 2018; Arquilla and Caruso, 2024).

The problem-framing phase is crucial to the entire process, as how a problem is defined directly influences the resulting design solutions (Holmes, 2020; Costanza-Chock, 2020) in addition to the implicit biases that often unconsciously shape the design process. For this reason, integrating an 'inclusive perspective' within the problem-framing phase can help design avoid patterns of exclusion and superficial or cosmetic solutions, often passed off as inclusive but which in reality uphold marginalisation mechanisms (Donahue and Gheerawo, 2021; Holmes, 2020; Costanza-Chock, 2020).

In this research, the term 'inclusive design' refers to the principles of Design Justice (DJ) and the theory of intersectionality, aiming to move beyond a narrow understanding of inclusiveness as merely the physical accessibility of products and services. Increasingly, exclusion is recognised as a complex phenomenon that extends beyond physical design, involving broader systems of social power and dynamics (Donahue and Gheerawo, 2021; Del Gaudio, Franzato and De Oliveira, 2020; D'Ignazio and Klein, 2020). Intersectionality, a term coined by Black feminist civil rights advocate Kimberlé Crenshaw (1989), critiques the limitations of a single-axis framework in addressing complex forms of discrimination. It highlights how systems of oppression and privilege are multidimensional, shaped by multiple factors that operate simultaneously.

An intersectional approach emphasises how people's experiences are influenced by different intertwined forms of oppression and privilege; everyone belongs to several social groups. Their position within these determines advantages or disadvantages depending on the context in which power and privilege are intertwined (Collins, 2000). Now nearly forty years old, this concept laid the foundation for a gradual but profound paradigm shift that continues to influence the social sciences, legal research, and other fields of inquiry and practice. More recently, it has begun to reshape various design disciplines, thanks in large part to DJ's explicit recognition of its relevance (Costanza-Chock, 2018).

Constanza-Chock (2020) argues that without an intersectional analysis, we cannot design objects or systems that adequately address the experiences of people who are burdened with a multiple burden of discrimination and prejudice. Intersectionality applied to design fosters a reflexive and conscious process, discouraging universalism (Costanza-Chock, 2020; Place, 2023). When integrated into design education, intersectionality encourages continuous feedback loops, improving the process and outcomes, challenging preconceptions to critically reflect and iteratively improve practices (Costanza-Chock, 2020; Shaw, 2019). Furthermore, intersectionality moves beyond rigid binary categories such as man and woman or able-bodied and disabled, shifting the focus to the often-designed discrepancies between people's needs and the solutions they encounter, discrepancies that anyone can experience in the designed world (Bardzell, 2010; Wachter-Boettcher, 2018).

Thinking intersectionally fosters self-awareness, enabling planners to examine how their own identities shape their perceptions and decisions, and to recognise their viewpoint as one among many, not the only possible one (Del Gaudio and Chopra, 2023; Bardzell, 2010). Returning to the concept of neutrality, when we design systems deemed 'neutral' or 'ideal', we often define their boundaries based on our own blind spots, thereby limiting what is considered relevant. As a result, these systems tend to reinforce and reproduce dominant values and assumptions (Martins, 2014). Engaging the younger generation to reflect on these concepts can sup-

port critical consciousness and provide tools to connect with the social movements necessary to transform the current landscape (Costanza-Chock, 2020). Integrating these concepts early in the design process – from research and participation to problem definition (meta-design) – offers an opportunity to raise awareness among designers.

Reference context: COmeta group and experimentation | The COmeta research group, active within the Design Department of the Politecnico di Milano, brings together lecturers, researchers and professionals with decades of experience with the intersection between design and autism. The main objective is to create collaborative spaces that amplify the voices of the autistic community, promoting new design practices and raising awareness among new generations of designers. The wide variability of autism provides an ideal stimulus to develop a reflexive design practice: designing with and not only for autistic people implies a collaborative and open approach, in which their voices become an integral part of the process.

The article describes the research team's approach and some of the practices which were adopted and tested. Building on previous experience with meta-design adopted with young designers, the process was reworked by introducing simplified tools and targeted practices aimed at encouraging early reflection on the concept of just design. Through these experiments, the research aims to analyse how new generations respond to these issues and to assess how guiding and reflexive tools can support the development of critical thinking in young designers. The adopted methodology combines a qualitative analysis, based on the observation of the participants' behaviour, the papers produced, and their opinions, with a quantitative analysis, which returns the data collected through a questionnaire.

Specifically, transversal practices and approaches were also adopted to serve as guidelines that support the research team's work and constitute its methodological foundations. In parallel, the article presents a reflexive activity involving young designers in a practical exercise, accompanied by a questionnaire aimed at assessing their perception of the experience and exploring how the adopted approach has influenced their way of understanding and practising design. The reflexive activity is part of a broader process consisting of four main stages (Fig. 1): Phase 0 – Warm-up, involving preliminary research on the topic for initial learning from the state of the art; Phase 1 – Research with people in the context through interviews, observations and participatory actions; Phase 2 – Design concept generation and review by the network; Phase 3 – Design concept refinement and idea development; Phase 4 – Development and presentation of the product system design.

To integrate critical awareness and intersectional reasoning into the design process practically and explicitly, several specific actions were experimented with, intended to complement the adopted approach and transversal practices: 1) Research lens – theoretical concepts were introduced at the beginning of the process; 2) Multiple points of view – direct participation of people with different experiences and perspectives was encouraged, to broaden points of view and provide richer and more articulate insights; 3) Reflexive activity – a reflexive activity was introduced, aimed at stimulating critical analysis with respect to one's own design ideas. At the end, an evaluation questionnaire was administered to gather feedback on the experience and the effectiveness of the adopted strategies.

Adopted approach and transversal practices | The COmeta group adopts practices that encour-

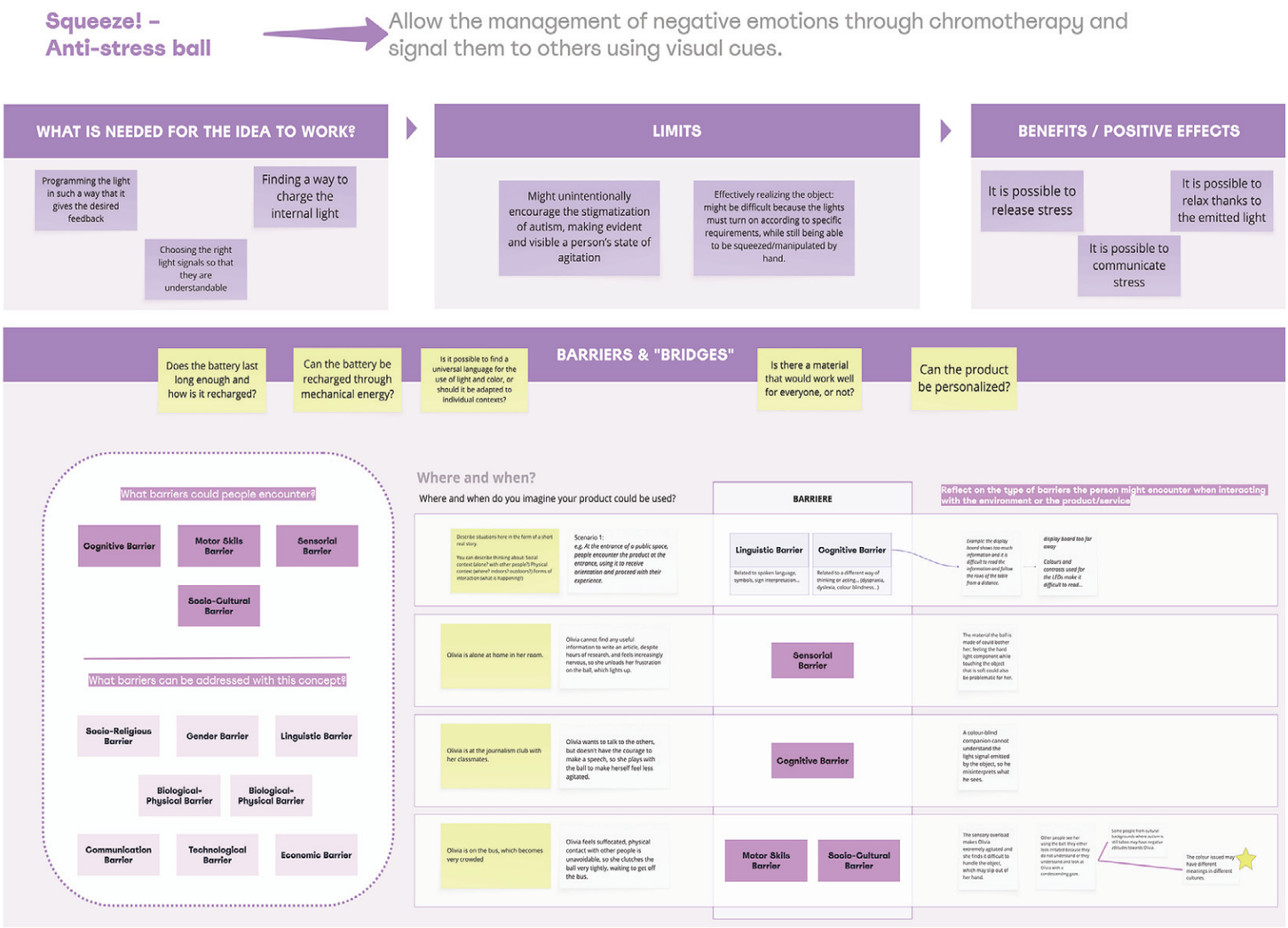


Fig. 4 | Canva board compiled by a group of young designers which illustrates their perspectives on barriers and stands out as one of the few examples that also consider cultural barriers (credit: the Authors, 2025)

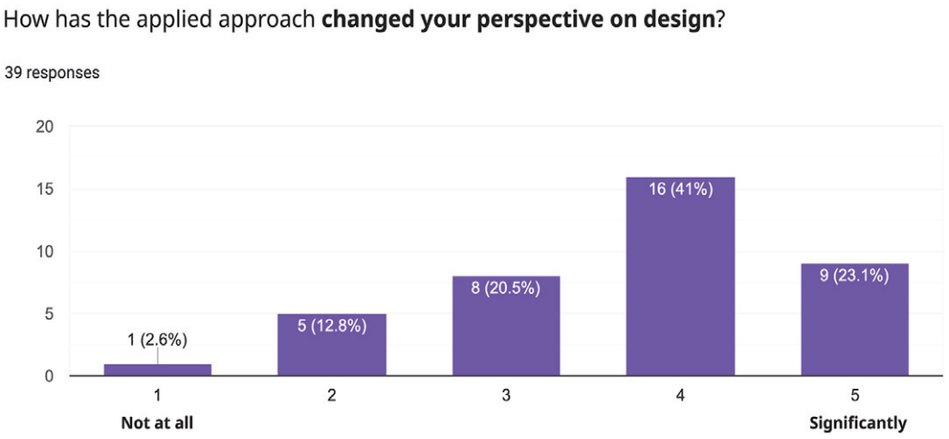


Fig. 5 | The chart shows the results of the question 'How has the approach changed your perspective on design?', which measures the broadening of perception (credit: the Authors, 2025).

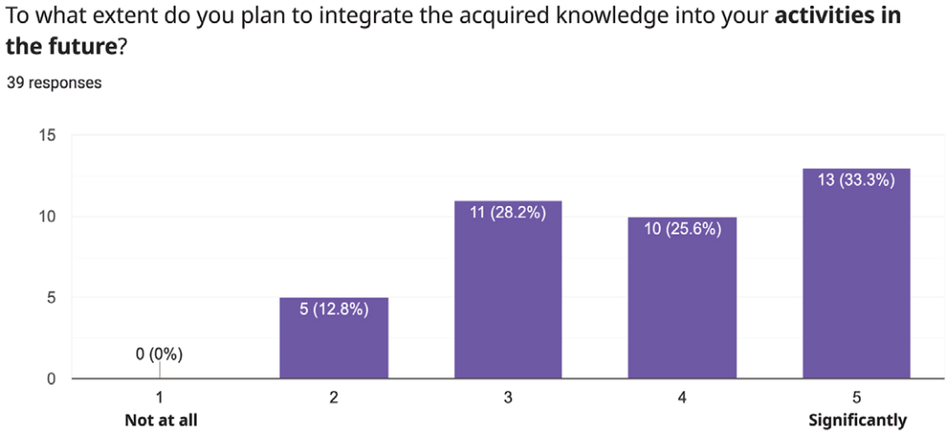


Fig. 6 | The chart shows the results relating to motivated use, i.e. the ability to spontaneously apply the content learnt outside of mandatory contexts. The distribution of responses is fairly even: 5 evaluations are negative (below 3), and more than 50% of participants, therefore, believe that the knowledge gained is useful for their future projects (credit: the Authors, 2025).

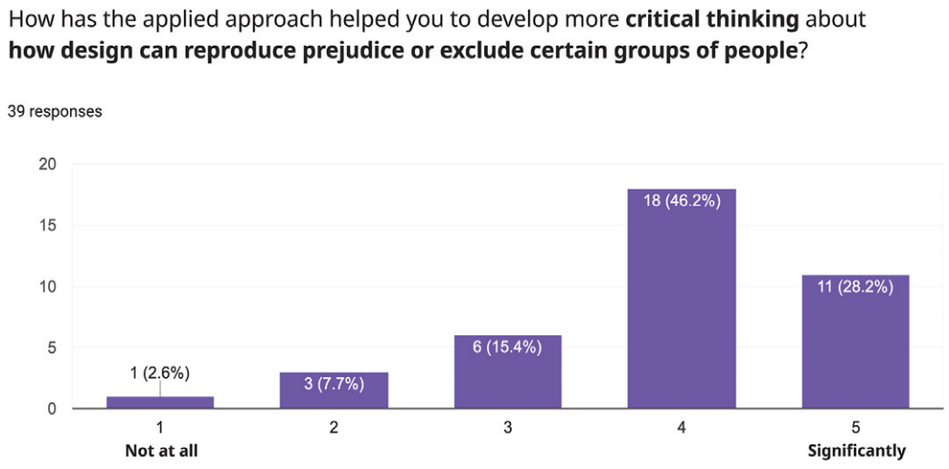


Fig. 7 | The chart shows the results of the question 'How has the applied approach helped you develop a more critical perspective on how design can reproduce bias or exclude certain groups of people?'. Most participants rated the impact as very significant, with 29 responses between 4 and 5; only 4 gave a score below 3, while 6 expressed a neutral opinion (credit: the Authors, 2025).

age dialogue on inclusion issues, in line with principles of the DJ Network[2] (Constanza-Chock, 2020), which are outlined below.

'Project Scope and Promotion of Diversity'. In line with Principle 1, design is used 'to sustain, heal, and empower our communities, as well as to seek liberation from exploitative and oppressive systems'; design skills are placed at the service of the autistic community, promoting design that values the diversity of individual experiences (Holmes, 2020). As there are no diagnosed autistic member in the research group, from the beginning of the experience, it was deemed essential to directly involve members of the autistic community, creating an active collaboration with the local area and university context. This approach aims not only to enhance the perspectives of those involved but also to challenge persistent stereotypes and prejudices. Moreover, rather than adopting a paternalistic approach typical of the 'design hero' (Place, 2020), the design approach favours a process of co-creation and active listening to the community, promoting a design role that facilitates knowledge sharing and the strengthening of support networks. 'Collaboration with the Autistic Community and Direct Interventions'. Regarding Principle 2, according to which 'the voices of those who are directly affected by the results of the design process are placed at the centre', and Principle 3, according to which 'priority is given to the impact of the design on the community over the designer's intentions', the design process aims to give voice to the autistic community, which plays an active role in providing feedback and guidance for the creation of design ideas.

The research team operates in a multidisciplinary environment because, as Treviranus (2018) points out, a cooperative approach integrating heterogeneous expertise produces more effective results than a model based on single specialists or homogeneous teams. The research team's role is to facilitate dialogue with the autistic community, ensuring that design solutions do not merely reflect a neurotypical perspective. This is achieved by engaging in direct dialogue with autistic individuals and listening to and sharing their lived experiences so that the design responds to the community's actual needs (Costanza-Chock, 2020). 'Facilitating Dialogue, Connections and Direct Experiences'.

In line with previous practices and principle 5, according to which 'the role of the designer as a facilitator rather than an expert', the research team facilitates connections: one of the key elements of the approach with the autistic community is field research, which enables direct observation of people's everyday environments and dynamics. Collaborations with day and residential centres offer an opportunity to analyse aspects of everyday life such as spatiality, lighting, colours, functionality of products and their adaptability to the specific needs of the people living in the spaces. Field research respects the privacy and rights of participants; for example, no photographs are taken, or data collected without explicit consent. The aim is to observe active listening and critical observation of the actual conditions of use of spaces and products, identifying barriers and areas for improvement through direct comparison with the people who experience them daily.

'Knowledge Sharing and Accessibility'. In line with principle 7, 'share design knowledge and tools with our communities' are built and shared. The group has developed an open-access online platform aimed at fostering dialogue and knowledge sharing, while also testing rapid prototyping methods for implementing and disseminating design solutions. The platform makes materials available and provides support through a network of FabLabs and partners; those interested can develop products to promote the open sharing of ideas and support interaction with community members by ensuring the design process is open and participatory.

Reflexive activity: a canvas to reflect on design barriers | Among the tools developed to encourage more conscious reflection during the concept generation phase, a brainstorming activity was introduced, combined with a dedicated moment for critical analysis. The activity was proposed to 60 young designers to highlight the designer's responsibility and stimulate a critical awareness of the potential barriers that products can generate, even when designed with the best intentions (D'Ignazio and Klein, 2020). To this end, a reflexive process was adopted based on the concept interpreted as a barrier or misalignment. A barrier is defined as an obstacle that limits or prevents access to, use of or understanding of a product, service or environment (Holmes, 2020): it can be physical, cognitive, linguistic, sensory or cultural in nature and, if not adequately considered, can generate frustration, exclusion or difficulty in people's experience.

Integrating this concept into the design process is fundamental, as it highlights the designer's responsibility to identify and mitigate critical points where a product/service might fail in terms of accessibility and inclusivity (Holmes, 2020). Many everyday objects can unintentionally exclude certain categories of people: for example, a computer mouse not designed for left-handed users or a touchscreen payment system that requires knowledge of English and the use of a credit card lead to misalignments that do not stem from people's intrinsic characteristics, but rather from design choices that, consciously or unconsciously, do not take diversity of people and needs into account. As the activity takes place in the initial conceptualisation phase, it must be preceded by field research and face-to-face interviews, which are fundamental steps to inform the idea generation process. The activity can be used both as a collective workshop for reflection and as a tool to be applied in design stages. In this context, a three-hour classroom activity was introduced, facilitated through the use of canvases to guide the process and consisting of three main steps. The first phase concerns the identification of an opportunity area and the definition of the design question. Working in groups, young designers formulate a statement of intent that outlines their project scope, providing a framework for the development of subsequent ideas. This phase allows them to synthesise their design intentions, establishing a clear reference point that aligns with the observations and analyses conducted during the field research phase.

The second phase involves brainstorming and idea generation. Each participant individually generates ideas using the 'Crazy 8' technique, a rapid ideation method that encourages the production of creative solutions within a short time frame (Kaplan, 2017). In the experiment already conducted, each group produced 32 ideas, briefly discussed and voted on to identify the most promising ones to develop further in the next phase.

The third phase involves a critical analysis of the ideas and potential barriers. Starting from a description of the interaction between the person and the product or service, the groups reflect on the possible barriers that one or more of the previously generated ideas might create. This phase was supported by Miro canvas (Fig. 2) designed to critically analyse barriers in product design. The canvas guides the exploration of obstacles of a cognitive, linguistic, socio-cultural, socio-religious, biological-physical, gender, sensory, economic and technological nature and each category is organised in boxes with a title, description and a concrete example (Fig. 3). For example, regarding the gender barrier, which refers to gender norms, identity, and gender relations (binary choices, lack of representation, etc.), the proposed example is a construction set intended for girls, limited to domestic and fashion scenarios, which reinforces stereotypes. The goal is to encourage reflection on exclusion dynamics and their intersectionality, highlighting how discrimination is often multifaceted. In addition to mapping, reflexive questions are proposed, e.g. the invitation to imagine one's project in a genderless context to analyse the influence of social norms on design choices. Other points for reflection include the adaptability of the product in different geographical contexts (considering cultural, infrastructural and resource constraints), accessibility (i.e. compatibility with the needs of colour-blind or deaf people) and the possibility of customising the product to make it more inclusive and adaptable.

It is important to emphasise that experimentation is only one example and by itself cannot be considered an intersectional approach to design. As pointed out above, intersectionality is a complex, multi-level concept that requires a change of perspective and constant, integrated engagement throughout the design process. The experimentation conducted is part of broader research and should be understood as a tool within a more articulated path of reflection and awareness to deepen the understanding of the dynamics of inclusion and exclusion.

Results and reflection on the activity | The qualitative analysis of the canvases developed by the groups reveals that cognitive, sensory, and physical barriers are more easily identified compared to other forms of exclusion. Barriers related to accessibility are more readily recognised. An important distinction needs to be made: accessibility is an attribute, while inclusive design is a method (Holmes, 2020), ideally working together to create experiences that are not only standards-compliant but truly usable and open.

However, most accessibility criteria are determined by regulations that aim to guarantee barrier-free access. Therefore, applying these logics to a project makes it more easily measurable and controllable (Holmes, 2020), while it is significantly more complex to identify and reflect on systemic forms of exclusion that are not limited to accessibility alone, but involve multiple social factors (gender, ethnicity, culture, social belonging, etc.). Since these barriers are rooted in social norms and often invisible constructs, their recognition requires a shift in perspective: it is impossible to change what is not seen; to do so, it must first be made visible (Shaw, 2019). The canvas is intended to generate guided reflection, but it is not enough on its own to bring about a change in design thinking.

Confirming this difficulty, in the experiment conducted, only one of the thirteen groups explicitly considered the possible social stigma associated with their object or the variation in cultural meaning it might assume in different contexts: for example, one group (Fig. 4) reflected on how the colour emitted by a product can be interpreted differently in different cultures. These observations suggest that an intersectional approach cannot be taken for granted, but must be actively promoted through an ongoing critical process of deconstruction and reconstruction, which fosters not only learning, but also the 'un-learning' of established norms (Yetiş and Bakırlıoğlu, 2024; Shaw, 2019).

Indeed, a holistic and intersectional approach implies situated reflection, which starts from the recognition of one's position in the context and the type of narrative one is pursuing; this should not be understood as a constraint on creativity, but rather as an opportunity to explore new perspectives and broaden design possibilities (Holmes, 2020). As Buckley (2020) points out, the responsibility of educators is to recognise complexities and contradictions, to confront what is uncomfortable and destabilising, and to avoid settling for simple and reassuring narratives.

Some aspects of inclusion require a deeper level of awareness, which can only be developed through continuous critical reflection. For example, in the analysed context, it would have been possible to guide young designers to question the dynamics of gender exclusion in their products or how social taboos and stereotypes implicitly influence design. This type of awareness-raising can be facilitated through targeted questions that activate a process of 'disorientation' and 'reorientation', i.e. a necessary practice of challenging established norms and expectations, leading to moments of uncertainty, unease and bewilderment (Yetiş and Bakırlıoğlu, 2024) that also involve educators. However, questioning our assumptions and privileges is not easy (hooks, 1994; Flesler, Neidhardt-Mokoena and Ober, 2021), as discussing how interconnected structures of oppression affect our bodies, lives and practices often raises emotions of fear, anger and resistance.

The effort to critically examine our values and beliefs can lead to 'uncomfortable' experiences (Flesler, Neidhardt-Mokoena and Ober, 2021). As Costanza-Chock (2020) points out, it is necessary to under-

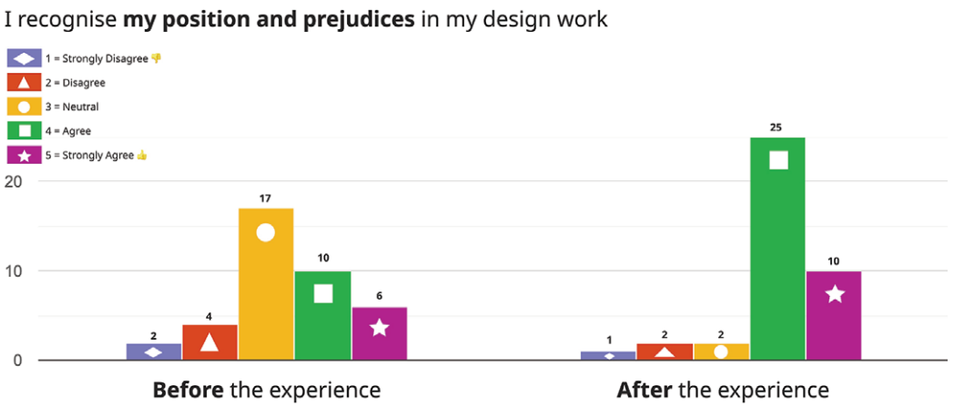


Fig. 8 | The chart shows the distribution of responses to the retrospective 'pre-post' questionnaire on the perception of design bias. A significant change is observed: the number of '4 = I agree' answers increased from 10 (before the experience) to 25 (after the experience), while '3 = Neutral' answers decreased from 17 to 2 (credit: the Authors, 2025).

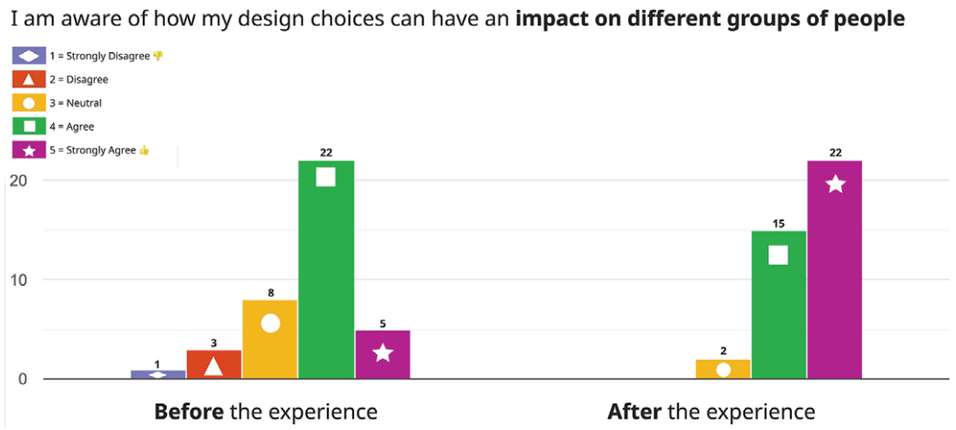


Fig. 9 | The chart shows the results of the 'pre-post' retrospective questionnaire on awareness of the impact of one's choices. Interestingly, there were no negative responses after the experience, and only two participants maintained a neutral position (credit: the Authors, 2025).

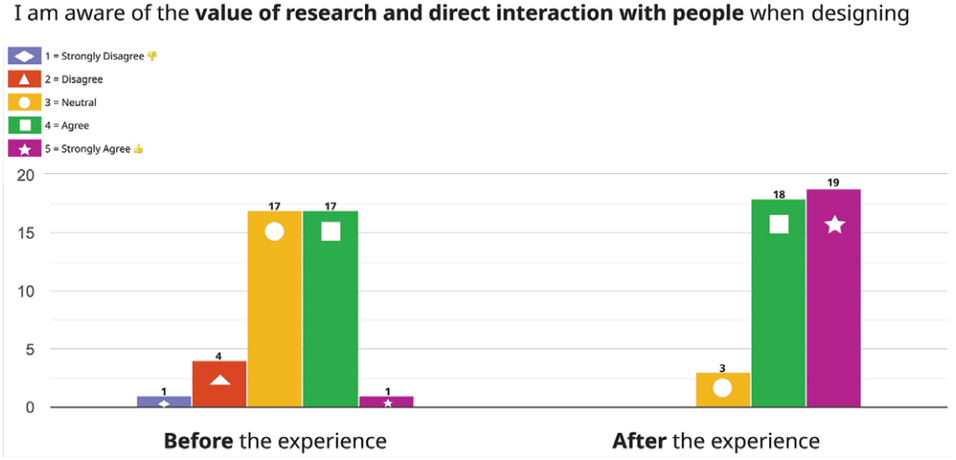


Fig. 10 | The chart shows the increase in awareness of the importance of the research phase. Before the experiment, only one person had given the highest score (5 = Strongly Agree); by the end of the experiment, the number of subjects had grown to 19, negative answers (below 3) had completely disappeared, and neutral answers had decreased from 17 to 3 (credit: the Authors, 2025).

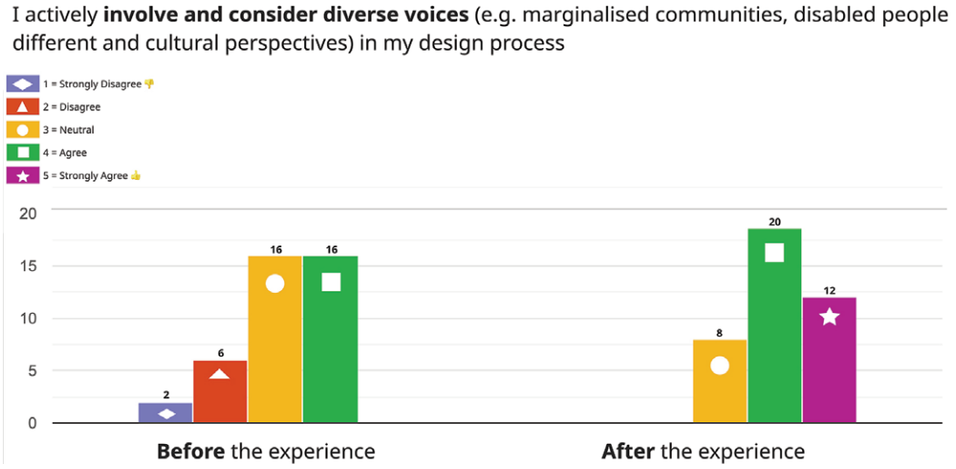


Fig. 11 | The chart shows the involvement of different points of view in the design process: there are no negative answers (below 3) after the experiment; interestingly, before the experiment, no one had given the highest score (5 = Strongly Agree), whereas, after the experiment, this value was assigned by 12 people (credit: the Authors, 2025).

stand power dynamics and reflect on how they influence different mechanisms to bring about a structural transformation in design. A single isolated activity remains a mere attempt if not accompanied by the critical revision of design values and processes (design practices), the choice of stories that shape our understanding of design (design narratives), the dynamics of inclusion and exclusion that regulate access to privileged sites of design (design sites) and finally the methods employed to teach and learn design (design pedagogies).

To make this change effective, it is necessary to expand the tools available to design teams to allow them to analyse the discriminatory implications of design more systematically and consciously through an intersectional lens. Finally, in this case, greater heterogeneity within the groups could have helped to broaden the emerging perspectives. Working in diverse groups, in fact, helps in recognising and overcoming individual prejudices, fostering a more multifaceted understanding.

Impact evaluation of the model | To assess the effectiveness of the applied approach, a questionnaire was administered to explore how the practices adopted during the training experience influenced participants' perceptions of design, enriching their knowledge, perspectives, and design practices. The questionnaire is divided into three sections: the initial 'reflection on the overall experience', based on the principles of the 'Transformative Experience Questionnaire – TEQ' (Koskey et alii, 2018), is used to analyse long-term learning and the autonomous application of notions learned outside the experimentation; the second 'comparison of design perceptions before and after the experience', following the model of the 'Retrospective post-then-pre questionnaire' called 'pre-post', allows to measure the participants' self-reported changes; the third presents open-ended questions, aimed at collecting qualitative feedback and suggestions, from which the reported quotations are taken.

The first section is based on the TEQ principles, assessing the voluntary application of learnt knowledge, i.e. the degree to which the content can be integrated independently into everyday life (Koskey et alii, 2018). The questions are aligned to the three parameters of the transformative experience assessed through a Likert scale from 1 (not at all) to 5 (significantly): 'motivated use' (measures the spontaneous application of the learnt contents also outside compulsory contexts), 'expansion of perception' (investigates how one's vision has been modified by the learnt notions), 'experiential value' (concerns the degree of appreciation of the contents dealt with).

The second section employs a retrospective 'pre-post' approach to assess changes with respect to knowledge, awareness, skills, confidence, attitudes and behaviour (Hill, 2019). Unlike traditional questionnaires, where answers are collected at the beginning and the end, this method collects both evaluations at the same time, at the end of the experience. The young designers were invited to reflect on their preparation and knowledge before and after the experience, prompting a more informed comparison.

This retrospective approach helps reduce the response displacement bias that occurs when participants, at the beginning of a programme, are not fully aware of what they do not know (Hill, 2019). This bias can lead to inaccurate assessments of one's initial knowledge, whereas the 'pre-post' method allows for a more reliable self-assessment of progress. Conversely, a limitation of this method is memory reliability, i.e. the accuracy with which participants remember their past perceptions can influence the accuracy of their retrospective responses (Hill, 2019). As with all surveys, the social desirability bias must also be taken into account: participants often respond as they think the evaluator wants them to, and this may significantly influence accuracy (Bound, Brown and Mathiowetz, 2001).

The questionnaire was sent to 120 potential participants in the experiment: 39 completed the questionnaire. Therefore, the sample was valid for statistical purposes for this survey, with a confidence level (certainty that the population will choose an answer within a certain range) of 95%.

Impact of the approach on design perception | The majority of respondents reported a significant change in their perspective on design due to the applied approach (question investigating the expansion of perception), recognising its social value and the breadth of its applications for a total of 64% of responses considering values 4 and 5 (Fig. 5); 59% (answers for values 4 and 5) stated that they plan to integrate the acquired knowledge or skills into their design activities in the future (motivated use question; Fig. 6).

Regarding perceived change and experiential value, the results show a significant impact of the topics in developing critical awareness of the role of design in social exclusion processes, with 74% of participants giving a score of 4 or 5 (Fig. 7). In the 'pre-post' evaluation concerning the recognition of one's own position and biases in the design process (Fig. 8), 35 out of 39 participants responded with a score of 4 ('agree') or 5 ('strongly agree'); the chart shows a significant difference between the participants' perceptions before and after the notions learned, and since this question can be particularly prone to the previously mentioned social desirability bias, it was reformulated in several versions and tested through textual comments and open-ended responses, ensuring a more robust triangulation of the data.

Participants emphasised how design can create the conditions for people to feel comfortable in different contexts. One participant highlighted how the approach helped them discover 'the variety and importance of areas in which design can operate', adding that, although there is still much work to be done, 'the direction taken is promising'. The experience also triggered reflection on the responsibility of the designer's role, thus reinforcing awareness of the social value of design. Many comments acknowledged design's potential to generate concrete impacts, both positive and negative; in addition, the awareness of the impact of design on different groups of people changed significantly after the learning experience, with 50% reporting they 'strongly agreed' with this change (Fig. 9).

The approach also offered the opportunity to challenge the common perception of design, often exclusively associated with elitist products, emphasising the importance of remembering that 'design is everywhere', even though in the collective imagination, it is still linked to objects intended for the wealthy. Most participants stated they will integrate the knowledge they gained into future projects, appreciating the methodology used as 'valid. Among the most appreciated aspects of the approach are the direct interactions with autistic people, which have led to increased awareness of the importance of 'doing research and asking the right questions'. The increase in awareness of the importance of research is also confirmed by the data collected from the 'pre-post' experience questions, which show a significant shift in young designers' perceptions regarding the value of pre-surveys in the design process. Of the 39 participants, 37 gave a rating between 4 and 5 (Fig. 10).

However, since direct interactions with autistic individuals emerged as one of the most appreciated aspects and are considered essential for understanding the topic, several comments highlight the need to increase these exchanges, given the complexity of the subject. The desire to broaden the network emerges clearly, with requests for 'more opportunities for dialogue, to gain more perspectives from the people involved'. This shift in perspective also emerged in the 'pre-post' experience reflections, where the importance of actively involving diverse voices in the design process is acknowledged (Fig. 11).

One of the inherent limitations of the meta-design approach was the absence of a prototype testing phase with users – an essential step for validating both the effectiveness of the concept and its potential long-term impact, despite the challenges posed by its abstract nature. Although complex, 'testing with people could be integrated, at least for some projects, through specific initiatives that continue in the long term'. Finally, autism was perceived as a particularly effective theme to explore inclusive design, with the 'complexity of the topic leading to a change of perspective on everyday objects, stimulating a broader reflection on how design can influence quality of life'.

Conclusion and future implementations | This paper is an initial attempt to analyse the approach and actions taken. An essential element of change is the ability to recognise one's limits and understand the value of humility (Freire, 2000; Leitão, 2020). Every new practice implies an initial phase of uncertainty and inexperience: no one can be immediately competent in a change process (Leitão and Noel, 2022; Porfirione, Ferrari Tumay and Leggiero, 2024). The adoption of new paradigms inevitably implies confronting discomfort and instability, as genuine change requires revisiting established certainties (Leitão and Noel, 2022). As Buckley (2020) points out, it is our responsibility to recognise complexity, welcome disorientation, and resist the temptation to simplify narratives: questioning one's assumptions and privileges is a challenging process (Flesler, Neidhardt-Mokoena and Ober, 2021).

However, reflecting critically on our values and beliefs is essential to promote meaningful and lasting change. The practices presented showcase the transformative potential in the perceptions of new generations of designers, but they also emphasise the need for continued critical engagement to ensure actions move beyond rhetorical aspiration and lead to structural transformation. Therefore, the proposal will continue the dissemination effort and expand experimentation to other contexts by iteratively reflecting on processes and tools. The reference context is the Politecnico di Milano, which confines

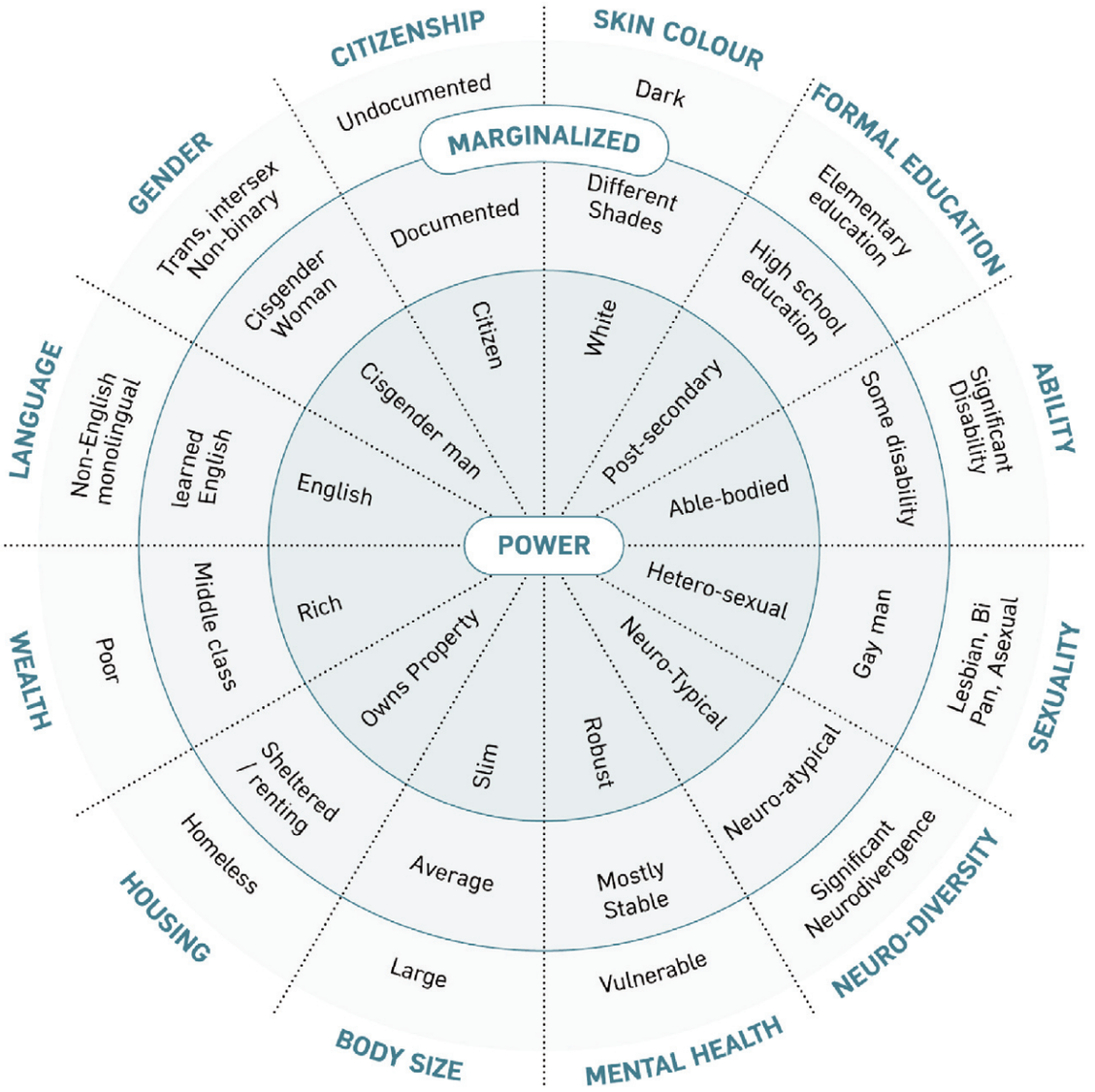


Fig. 12 | Wheel of Power, Privilege and Marginalisation, inspired by Sylvia Duckworth. This visual tool helps illustrate and understand society's various forms of power and privilege. The wheel displays different social categories that enjoy varying degrees of privilege or marginalisation. It shows different social categories enjoying varying degrees of privilege or marginalisation, making the intersections of these identities and the relative concept of power and privilege enjoyed by some more understandable (credit: M. Rossi).

the research to a specific environment with distinct cultural and institutional characteristics. Moreover, young Italian designers were predominantly involved, further reducing the sample's heterogeneity and consequently the experience's scope. The questionnaire and proposed activities were developed in Italian, representing an additional linguistic limitation that can be a barrier to accessibility.

Participants, being at the early stages of their training, present an opportunity to cultivate a critical awareness of their design approach. However, their limited design experience may hinder their ability to fully grasp and internalise the proposed topics, creating a risk that the activities will be seen as mere compilation exercises rather than opportunities for genuine critical reflection. Given future developments, experiments are being conducted in different, more international and multicultural contexts, as well as in corporate environments. In particular, the aim is to examine how economic logic influences design processes – an aspect not yet explored in depth at this stage of the research.

Within the scope of the context, the proposed practices aim to foster co-creation and active collaboration with the autistic community, though several challenges and critical issues call for further reflection. A significant risk is that community involvement is limited to an advisory role, rather than evolving into a real process of 'empowerment' of those involved. Furthermore, ethical, privacy and logistical issues may hinder the direct involvement of autistic persons, often leading to delegating the dialogue to caregivers and educators. The risk is that of replacing the voices of those directly involved, a limitation that the COmeta group is trying to overcome.

However, significant gaps remain, such as the lack of adequate tools and skills to interact with non-verbal autistic persons, which implies the exclusion of a significant proportion of users. Another fundamental challenge relates to long-term sustainability: to prevent these practices from remaining confined to isolated initiatives, it is necessary to develop collaborative models and explore strategies that guarantee more participative access to neurodivergent people, not only as participants in design processes, but also as designers and researchers.

A major limitation the COmeta group faces is the geographical location of its collaborations, primarily concentrated in northern Italy, with only a few exceptions in the south, often due to geographical proximity or direct familiarity with those contexts. It would be useful to consider the possibility of expanding the network and forging collaborations with other interested universities or research institutions to create hubs spread across the territory. The approach applied to autism can be extended to other marginalised communities. Future research plans include testing phases in professional contexts, aiming to foster awareness through targeted activities and iterative feedback loops while validating the method's effectiveness and potential for long-term implementation.

Notes

1) This article in the Italian language uses binary language and the overextended masculine form, a convention typical of the Italian language. We are aware that this choice may appear to contradict the premises and principles expressed in the article itself and may also be perceived as exclusionary. However, it stems from a linguistic limitation and the desire to avoid solutions such as the use of schwa or other gender-neutralisation systems, which could compromise the readability of the text.

2) For more details, see: designjustice.org [Accessed 21 April 2025].

References

Arquilla, V. and Caruso, F. (2024), "An exploration of metadesign and a reflection on its actualisation for fostering inclusivity", in Broadbent, S. and Ferraris, S. D. (eds), *Embracing change and supporting transitions – Approaches to systemic change in products, services and systems*, FrancoAngeli, Milano, pp. 145-161. [Online] Available at: series.francoangeli.it/index.php/oa/catalog/view/1220/1291/6861 [Accessed 21 April 2025].

Arquilla, V., Simonelli, G., Genco, D. and Guaricci, F. (2019), "Innovative learning in metadesign – An inclusive and on-field didactic and research approach for designing meaningful products and services for autistic people", in Gómez Chova, L. (ed.), *INTED2019 Proceedings – 13th Annual International Technology, Education and Development Conference*, *Valencia, Spain, March 11-13, 2019*, IATED Academy, Valencia, pp. 8983-8992. [Online] Available at: doi.org/10.21125/inted.2019.2236 [Accessed 21 April 2025].

Bardzell, S. (2010), "Feminist HCI – Taking stock and outlining an agenda for design", in Mynatt, E., Fitzpatrick, G., Hudson, S., Edwards, K. and Rodden, T. (eds), *CHI'10 – Conference Proceedings – The 28th Annual CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, *Atlanta, Georgia, April 10-15, 2010*, Association for Computing Machinery, New York, pp. 1301-1310. [Online] Available at: doi.org/10.1145/1753326.1753521 [Accessed 21 April 2025].

Berry, A. H., Collie, K., Laker, P. A., Noel, L.-A., Rittner, J., Walters, K. and Louissant, R. (2022), *The Black Experience in Design – Identity, Expression and Reflection*, Allworth Press, New York.

Bound, J., Brown, C. and Mathiowetz, N. (2001), "Measurement Error in Survey Data", in Heckman, J. J. and Leamer, E. (eds), *Handbook of Econometrics*, vol. 5, Elsevier, Amsterdam, pp. 3705-3843. [Online] Available at: doi.org/10.1016/S1573-4412(01)05012-7 [Accessed 21 April 2025].

Buckley, C. (2020), "Made in Patriarchy II – Researching (or Re-Searching) Women and Design", in *Design Issues*, vol. 36, issue 1, pp. 19-29. [Online] Available at: doi.org/10.1162/desi_a_00572 [Accessed 21 April 2025].

Collins, P. H. (2017), "La diferencia que crea el poder – Interseccionalidad y profundización democrática", in *Investigaciones Feministas*, vol. 8, issue 1, pp. 19-39. [Online] Available at: doi.org/10.5209/INFE.54888 [Accessed 21 April 2025].

Collins, P. H. (2000), *Black Feminist Thought – Knowledge, Consciousness, and the Politics of Empowerment*, Routledge, New York.

Costanza-Chock, S. (2020), *Design Justice – Community-Led practices to build the worlds we need*, The MIT Press, Cambridge (MA).

Crenshaw, K. (1989), "Demarginalising the Intersection of Race and Sex – A Black Feminist Critique of Antidiscrimination Doctrine, Feminist Theory and Antiracist Politics", in *University of Chicago Legal Forum*, vol. 1989, issue 1, article 8, pp. 139-167. [Online] Available at: chicagounbound.uchicago.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1052&context=uclf [Accessed 21 April 2025].

D'Ignazio, C. and Klein, L. F. (2020), *Data Feminism,* The MIT Press, Cambridge (MA). [Online] Available at: doi.org/10.7551/mitpress/11805.001.0001 [Accessed 21 April 2025].

Del Gaudio, C. and Chopra, M. (2023), "Unpacking Dominant Design – A critical analysis of power and dominant discourse in Design", in De Sainz Molestina, D., Galluzzo, L., Rizzo, F. and Spallazzo, D. (eds), *Life-Changing Design – Proceedings of the 10th Congress of the International Association of Societies of Design Research (IASDR 2023), Milan, Italy, October 9-13, 2023*, Design Research Society, London, pp. 1-8. [Online] Available at: doi.org/10.21606/iasdr.2023.844 [Accessed 21 April 2025].

Del Gaudio, C., Franzato, C. and De Oliveira, A. J. (2020), "Co-design for democratising and its risks for democracy", in *CoDesign | International Journal of CoCreation in Design and the Arts*, vol. 16, issue 3, pp. 202-219. [Online] Available at: doi.org/10.1080/15710882.2018.1557693 [Accessed 21 April 2025].

Deserti, A., Meroni, A. and Raijmakers, B. (2018), "Learning and practicing in service design", in Meroni, A., Ospina Medina, A. M. and Villari, B. (eds), *Service Design Proof of Concept – Proceedings of the ServDes2018 Conference, Milan, Italy, June 18-20, 2018*, Linköping Electronic Conference Proceedings No. 150, Linköping University Electronic Press, Linköping, Sweden, pp. 1-12. [Online] Available at: re.public.polimi.it/handle/11311/1074816 [Accessed 21 April 2025].

Donahue, S. J. and Gheerawo, R. (2021), *Inclusive Design 2.0 – Evolving the Approach and Meeting New Challenges*. [Online] Available at: researchgate.net/publication/347909509_Inclusive_Design_20_Evolving_the_Approach_and_Meeting_New_Challenges_Updated_Publication_Version [Accessed 21 April 2025].

Fischer, G., Fogli, D. and Piccinno, A. (2017), "Revisiting and broadening the meta-design framework for end-user development", in Paternò, F. and Wulf, V. (eds), *New Perspectives in End-User Development*, Springer, Cham, pp. 61-97. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-319-60291-2_4 [Accessed 21 April 2025].

Flesler, G., Neidhardt-Mokoena, A. and Ober, M. (2021), "Not a toolkit – A Conversation on the Discomfort of Feminist Design Pedagogy", in Mareis, C. and Paim, N. (eds), *Design Struggles – Intersecting Histories, Pedagogies, and Perspectives*, Valiz Publishers, Amsterdam, pp. 205-225.

Freire, P. (2000), *Pedagogy of the oppressed*, Continuum, New York.

Giaccardi, E. (2005), "Metadesign as an emergent design culture", in *Leonardo*, vol. 38, issue 4, pp. 342-349. [Online] Available at: doi.org/10.1162/0024094054762098 [Accessed 21 April 2025].

Goodwill, M., Bendor, R. and van der Bijl-Brouwer, M. (2021), "Beyond Good Intentions – Towards a Power Literacy Framework for Service Designers", in *International Journal of Design*, vol. 15, issue 3, pp. 45-59. [Online] Available at: ijdesign.org/index.php/IJDesign/article/view/4120 [Accessed 21 April 2025].

Hill, L. G. (2019), "Back to the future – Considerations in use and reporting of the retrospective pretest", in *International Journal of Behavioral Development*, vol. 44, issue 2, pp. 184-191. [Online] Available at: doi.org/10.1177/0165025419870245 [Accessed 21 April 2025].

Holmes, K. (2020), *Mismatch – How inclusion shape design*, The MIT Press, Cambridge (MA).

hooks, b. (1994), *Teaching to transgress – Education as the practice of freedom*, Routledge, New York.

Kaplan, K. (2017), "Facilitating an Effective Design Studio Workshop", in *Nielsen Norman Group*, 02/07/2017. [Online] Available at nngroup.com/articles/facilitating-design-studio-workshop/ [Accessed 21 April 2025].

Koskey, K. L. K., Sondergeld, T. A., Stewart, V. C. and Pugh, K. J. (2018), "Applying the mixed methods instrument development and construct validation process – The transformative experience questionnaire", in *Journal of Mixed Methods Research*, vol. 12, issue 1, pp. 95-122. [Online] Available at: doi.org/10.1177/1558689816633310 [Accessed 21 April 2025].

Leitão, R. and Noel, L.-A. (2022), "Special Forum – Designing a World of Many Centers", in *Design and Culture*, vol. 14, issue 3, pp. 247-253. [Online] Available at: doi.org/10.1080/17547075.2022.2110796 [Accessed 21 April 2025].

Leitão, R. M. (2020), "Pluriversal design and desire-based design – Desire as the impulse for human flourishing", in Leitão, R. M., Noel, L.-A. and Murphy, L. (eds), *Pivot 2020 – Designing a World of Many Centers – Virtual Conference Proceedings, 4 June, 2020*, Design Research Society, London, pp. 2-14. [Online] Available at: doi.org/10.21606/pluriversal.2020.011 [Accessed 21 April 2025].

Lupton, E., Kafei, F., Tobias, J., Halstead, J. A., Sales, K., Xia, L. and Vergara, V. (2021), *Extra Bold – A Feminist, Inclusive, Anti-racist, Nonbinary Field Guide for Graphic Designers*, Princeton Architectural Press, New York.

Martins, L. (2014), "Privilege and Oppression – Towards a Feminist Speculative Design", in Lim, Y., Niedderer, K., Redström, J., Stolterman, E. and Valtonen, A. (eds), *Design's Big Debates – Pushing the Boundaries of Design Research – DRS International Conference 2014, Umeå, Sweden, June 16-19, 2014*, Umeå Institute of Design, Umeå, pp. 980-990. [Online] Available at: dl.designresearchsociety.org/drs-conference-papers/drs2014/researchpapers/75/ [Accessed 21 April 2025].

Norman, D. A. (2023), *Design for a Better World – Meaningful, Sustainable, Humanity Centered*, The MIT Press, Cambridge (MA).

Place, A. (2022), "Design as a practice of care – Feminist perspectives on preventing harm and promoting healing through design", in Lockton, D., Lenzi, S., Hekkert, P., Oak, A., Sádaba, J. and Lloyd, P. (eds), *Proceedings of DRS2022 Bilbao – Design Research Society International Conference, Bilbao, Spain, 25 June – 3 July, 2022*, Design Research Society, London, pp. 1-16. [Online] Available at: doi.org/10.21606/drs.2022.713 [Accessed 21 April 2025].

Place, A. (ed.) (2023), *Feminist Designer – On the Personal and the Political in Design*, The MIT Press, Cambridge (MA).

Porfirione, C., Ferrari Tumay, X. and Leggiero, I (2024), "Conoscenza, innovazione e cambiamento – Il potere dell'errore nel design e nei sistemi complessi | Knowledge, innovation, and change – The power of error in design and complex systems", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 232-241. [Online] Available at: doi. org/10.19229/2464-9309/16202024 [Accessed 21 April 2025].

Prochner, I. (2024), *Designing for Sex and Gender Equity – Design research for change*, Routledge, London.

Shaw, J (2019), *Towards an Intersectional Praxis in Design*. [Online] Available at: openresearch.ocadu.ca/id/eprint/2856/# [Accessed 21 April 2025].

Treviranus, J. (2018), *The three dimensions of inclusive design – A design framework for a digitally transformed and complexly connected society*, PhD Thesis, University College Dublin, Dublin (Ireland). [Online] Available at: openresearch.ocadu.ca/id/eprint/2745/ [Accessed 21 April 2025].

Wachter-Boettcher, S. (2018), *Technically Wrong – Sexist app, biased algorithms and other threats of toxic tech*, W. W. Norton & Company, New York.

Yetiş, E. Ö. and Bakırlıoğlu, Y. (2024), "Dis/re-orienting design through norm-critical gender lenses – An educational case in Turkey", in *Frontiers in Sociology*, vol. 9, article 1341091, pp. 1-16. [Online] Available at: doi.org/10.3389/fsoc.2024.1341091 [Accessed 21 April 2025].

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 374-383
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/17262025

Article Info

Received	14 March 2025
Revised	19 April 2025
Accepted	21 April 2025
Published	30 June 2025

MATERIALI PRO-SOCIALI
Modelli sostenibili alimentati da un'istruzione di qualità

PRO-SOCIAL MATERIALS
Sustainable models powered by quality education

Barbara Del Curto, Sara Valassina, Romina Santi

Abstract

Una 'istruzione di qualità' è un motore fondamentale per ridurre le disuguaglianze sociali, ma le comunità vulnerabili spesso non hanno accesso a programmi di formazione che forniscano competenze rispetto ai temi di circolarità e sostenibilità. In tale ottica il paper illustra una ricerca che esplora un quadro educativo innovativo incentrato sullo sviluppo di materiali sostenibili a partire da sottoprodotti locali, favorendo una sinergia tra Università e territorio. Il progetto Bioloop Factory esemplifica questo approccio integrando metodologie di co-design, principi di economia circolare e coinvolgimento della comunità: attraverso processi partecipativi il progetto ha facilitato il trasferimento di conoscenze, ha dato nuove opportunità a comunità vulnerabili e ha supportato lo sviluppo di filiere produttive inclusive su piccola scala (microfiliere), dimostrandosi un modello replicabile per lo sviluppo sostenibile.

A 'quality education' is a fundamental engine for reducing social inequalities. However, vulnerable communities often do not have access to training programs that provide skills related to circularity and sustainability issues. In this light, the paper illustrates a research project that explores an innovative educational framework centred on developing sustainable materials starting from local by-products, fostering a connection between the University and the territory. The Bioloop Factory project exemplifies this approach by integrating co-design methodologies, principles of circular economy, and community engagement: through participatory processes, the project facilitated knowledge transfer, offered new opportunities to vulnerable communities, and supported the development of inclusive small-scale production chains (micro-supply chains), proving to be a replicable model for sustainable development.

Keywords

educazione inclusiva, comunità fragili, materiali territoriali, microimprenditorialità locali, sinergia accademia-comunità

inclusive education, fragile communities, territorial materials, local micro-entrepreneurship, academia-community synergy

Barbara Del Curto, PhD in Materials Engineering, is a Full Professor of Design at the Politecnico di Milano (Italy). Her research activity focuses on the design of materials and surfaces, with particular attention to innovative and functional materials, nanotechnologies, and functional surface treatments. E-mail: barbara.delcurto@polimi.it

Sara Valassina, Interior and Landscape Designer, is a Research Fellow at the Department of Chemistry, Materials, and Chemical Engineering 'Giulio Natta' at the Politecnico di Milano (Italy). She is a member of the Making Materials team; her research focuses on creating a peri-urban material library and the design of co-design activities intended for the community and developed together with it. E-mail: sara.valassina@polimi.it

Romina Santi, PhD in Design, is a Researcher at the Department of Chemistry, Materials, and Chemical Engineering 'Giulio Natta' at the Politecnico di Milano (Italy). A member of the Making Materials team, her research focuses on materials for design with particular attention to sustainable development and the interaction between materials and sustainable behaviours. E-mail: romina.santi@polimi.it

In una realtà sempre più orientata verso lo sviluppo sostenibile, l'educazione alla sostenibilità risulta di cruciale importanza (ASviS, 2022); in quanto obiettivo globale e generalizzato, essa diventa essenziale per garantire un'educazione di qualità (SDG 4; UN, 2015) accessibile a tutti, compresi gli individui in condizioni di vulnerabilità sociale (Rapp and Corral-Granados, 2021), intesi come membri della comunità che si trovano in condizioni sfavorevoli di salute fisica, economica e/o sociale (Rukmana, 2024). A partire dalla definizione di sostenibilità fornita dal Bruntland Report (WCED, 1987) è stata introdotta la necessità di salvaguardare la dimensione sociale dei problemi ambientali, integrandola poi nel sistema Triple Bottom Line fondato su persone, pianeta e profitto (Elkington,1997), definiti come 'i tre pilastri della sostenibilità', ambientale, sociale ed economica (Purvis, Mao and Robinson, 2019). Con l'adozione dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile sono stati integrati obiettivi che rispondono alle tre dimensioni, con successivi tentativi di darne una sistematizzazione, enfatizzando che non possa sussistere un'economia senza società, né una società senza biosfera.[1]

In questo contesto l'educazione alla sostenibilità, nelle sue sfaccettature, deve essere considerata una pratica inclusiva che necessita di strategie condivise tra Accademia e territori e che, coinvolgendo diversi attori sociali in pratiche partecipative, può contribuire all'abbattimento di ostacoli presenti localmente (Russo, 2024). Le Istituzioni accademiche giocano un ruolo fondamentale nella promozione di uno sviluppo sostenibile che il Politecnico di Milano, attraverso il Piano Strategico di Sostenibilità 2023-2025, sostiene puntando su inclusione, innovazione e collaborazione con il territorio (Politecnico di Milano, n.d.).

L'iniziativa OffCampus, promossa da Polisocial del Politecnico di Milano, ha aperto quattro 'laboratori di innovazione sociale' in aree fragili della città: tra questi OffCampus Cascina Nosedo ospita il progetto Bioloop Factory (BLF), che punta a generare valore economico e sociale coinvolgendo la comunità locale e includendo persone vulnerabili in laboratori per sviluppare nuovi materiali e manufatti da sottoprodotti locali. La presente ricerca è promossa dall'iniziativa Polisocial Award, finanziata con i fondi del '5 per mille' IRPEF al Politecnico di Milano a sostegno dello sviluppo della ricerca scientifica ad alto impatto sociale.

Il presente contributo ripercorre metodi e strumenti utilizzati nei processi formativi del progetto BLF al fine di trasferire competenze concrete e applicabili alle realtà socioeconomiche locali. Dopo una introduzione al design di materiali indirizzato a un nuovo modello di formazione, verranno presentati casi studio, metodi e strategie impiegati all'interno di BLF. Basandosi su sinergie tra Accademia e territorio, l'obiettivo è formare la comunità locale allo sviluppo di nuovi materiali contribuendo alla riduzione delle disparità e promuovendo iniziative di economia circolare coerenti con l'SDG 4.

Design di materiali e percorsi formativi collaborativi per istituire modelli inclusivi di economia circolare locale | Sebbene in letteratura non esista ancora una definizione univoca e pienamente condivisa di 'materiali sostenibili' (Allione et alii, 2012; Ashby, 2012, 2022; Italia et alii, 2023) e di 'materiali per lo sviluppo sostenibile' (Bontempi et alii, 2021; Santi et alii, 2022), è possibile individuare alcuni elementi chiave che caratterizzano il loro valore in termini di sostenibilità. Considerare l'intero ciclo di vita del materiale, dalla fase di progettazione alla produzione, dall'uso alla dismissione, enfatizzando la necessità di adottare strategie innovative e circolari (Bocken et alii, 2016; Allwood, Cullen and Carruth, 2012) sposta l'attenzione non solo sulla selezione di risorse a basso impatto ambientale, ma anche sull'efficienza dei processi, sulla riduzione degli scarti e sulla capacità del materiale di integrarsi in sistemi produttivi sostenibili e inclusivi che valorizzino tradizioni artigianali territoriali, attribuendo così ai materiali un significativo valore sociale (Kandachar, 2014). I nuovi materiali possono rappresentare quindi strumenti per promuovere l'economia circolare generando microeconomie e favorendo l'inclusione sociale (Korhonen, Honkasalo and Seppälä, 2018; Papile, Santi and Del Curto, 2024).

In questa prospettiva la ricerca accademica può avere un ruolo cruciale nella definizione e pianificazione di strategie formative che permettano di promuovere modelli di economia circolare a livello iperlocale (Bruzzese, 2024), muovendo proprio dal trasferimento di metodi di sviluppo di materiali a partire da risorse locali e puntando a generare sistemi socio-tecnici locali resilienti (Barbero and Ferulli, 2023). Coinvolgere attivamente i cittadini in un processo attivo e consapevole di autoproduzione (Diez, 2012) può consentire l'attivazione di un dialogo tra Università e comunità in grado di instaurare nuove forme di collaborazione con associazioni, cooperative sociali e altri numerosi attori locali (Manzini 2015; Manzini and D'Alena, 2024). Inoltre comprendere l'importanza del coinvolgimento di quanti più attori possibili nei processi progettuali permette di individuare le reali necessità e raggiungere in modo collaborativo i risultati attesi (Zannoni et alii, 2024).

Tra queste strategie formative la combinazione di pratiche tipiche del Material-driven Design (Karana et alii, 2015) con un approccio collaborativo e partecipativo tipico del co-design (Szarka et alii, 2023), veicolato da designer esperti, può essere in grado di radicarsi più facilmente sul territorio responsabilizzando gli stakeholders coinvolti (Veselova and Gaziulusoy, 2022) e facilitando così l'istituzione di nuove potenziali microfiliere che si autosostengono nel tempo.

Il progetto BLF, concentrandosi sullo sviluppo di nuovi materiali a partire da sottoprodotti territoriali, si propone di coinvolgere realtà fragili presenti sul territorio in una serie di attività formativo-educative basate sulla co-progettazione di prodotti a supporto di nuove microimprenditorialità.

Casi studio: Materiali Pro-Sociali | I casi studio che si riportano di seguito fanno parte del database di BLF che raccoglie circa 130 casi, catalogati all'interno di tre macrocategorie: 1) materiali derivati da scarti disponibili localmente, mappati nel raggio di 1 Km da Cascina Nosedo; 2) casi studio caratterizzati da un impatto sociale evidente; 3) l'intersezione delle precedenti categorie che comprende materiali sviluppati a partire da scarti locali e caratterizzati da ricadute applicative rilevanti a livello sociale.

L'obiettivo principale è ispirare lo sviluppo di microimprenditorialità locali, sensibilizzando al contempo la comunità sul vasto potenziale offerto dai materiali di scarto presenti sul territorio; di seguito vengono presentati a titolo esplicativo tre casi studio, uno per ciascuna delle categorie sopraelencate.

Il primo caso analizzato è SMUSH Materials[2], una start-up nata all'interno del Politecnico di Milano con l'obiettivo di ridurre l'impiego di materie plastiche nel settore degli imballaggi protettivi. A tal fine la start-up ha sviluppato un materiale naturale innovativo a base di micelio, coltivato su un substrato composto da scarti agricoli. La crescita del materiale avviene all'interno di stampi che ne definiscono la forma finale, successivamente stabilizzata attraverso un trattamento termico. Questo processo consente di ottenere un materiale completamente biodegradabile, rappresentando un esempio virtuoso di filiera corta capace di valorizzare eccedenze locali ovvero gli scarti agricoli.

Un secondo esempio rilevante è rappresentato da Rifò[3], un'azienda con sede a Prato impegnata nella produzione di nuovi tessili rigenerati a partire dalla raccolta di abiti usati, realizzati con fibre riciclate e nuovamente riciclabili. Attraverso il progetto 'Nei Nostri Panni' Rifò ha avviato un percorso formativo per cenciaioli e filatori, coinvolgendo persone provenienti dai percorsi di accoglienza per migranti presenti sul territorio. L'iniziativa coniuga la tutela delle competenze artigianali locali con la promozione dell'inclusione sociale, costituendo un esempio significativo di filiera inclusiva, attenta sia alla sostenibilità ambientale che all'equità sociale.

Il terzo caso, che rappresenta una sintesi dei due precedenti, è CoffeeFrom[4], un materiale innovativo ottenuto dal recupero e dalla valorizzazione dei fondi di caffè esausti derivanti dagli esercizi di ristorazione. Il risultato è un composito termoplastico compatibile con i principali processi produttivi tipici delle plastiche convenzionali. L'obiettivo è duplice: da un lato favorire processi circolari attraverso l'uso di materiali di scarto; dall'altro generare un impatto sociale positivo attraverso il coinvolgimento di soggetti fragili e la collaborazione con imprese e organizzazioni a vocazione sociale.

Metodologia e fasi del modello operativo | Il progetto BLF si articola in tre fasi: analisi preliminare interna al gruppo di ricerca; trasferimento e formazione con la comunità locale e i partner, oggetto del presente contributo; ottimizzazione e monitoraggio per valutare l'impatto sul territorio (Fig. 1). Durante le fasi preliminari è stato analizzato e mappato il territorio, sono stati rintracciati i bisogni e le risorse che esso aveva a disposizione e sviluppati materiali compositi a partire da scarti reperiti localmente tramite processi di produzione low-tech e 'ricette' facilmente replicabili in ottica di trasferimento (Arioli, 2024; Schembri, 2024).

I materiali sviluppati da risorse locali, ovvero paglia di grano e di riso, sono stati quindi indagati rispetto alle loro potenzialità applicative per la valorizzazione del territorio. In linea con gli obiettivi di progetto, i materiali e le loro applicazioni sono stati sviluppati per essere trasferiti a una rete di realtà territoriali[5] (microfiliera) attraverso un percorso formativo al fine di renderne autonome le produzioni e il sostentamento. L'avvio della fase formativa ha visto l'articolazione di momenti incentrati sul co-design delle soluzioni applicative, sulla definizione di microfiliere costituite dalle sinergie tra i partner e sul trasferimento tecnologico delle metodologie di sviluppo dei materiali e prodotti.

La fase di co-progettazione delle applicazioni è attuata attraverso workshop finalizzati all'identificazione di prodotti potenzialmente realizzabili sul territorio, capaci di rispondere a esigenze locali con-

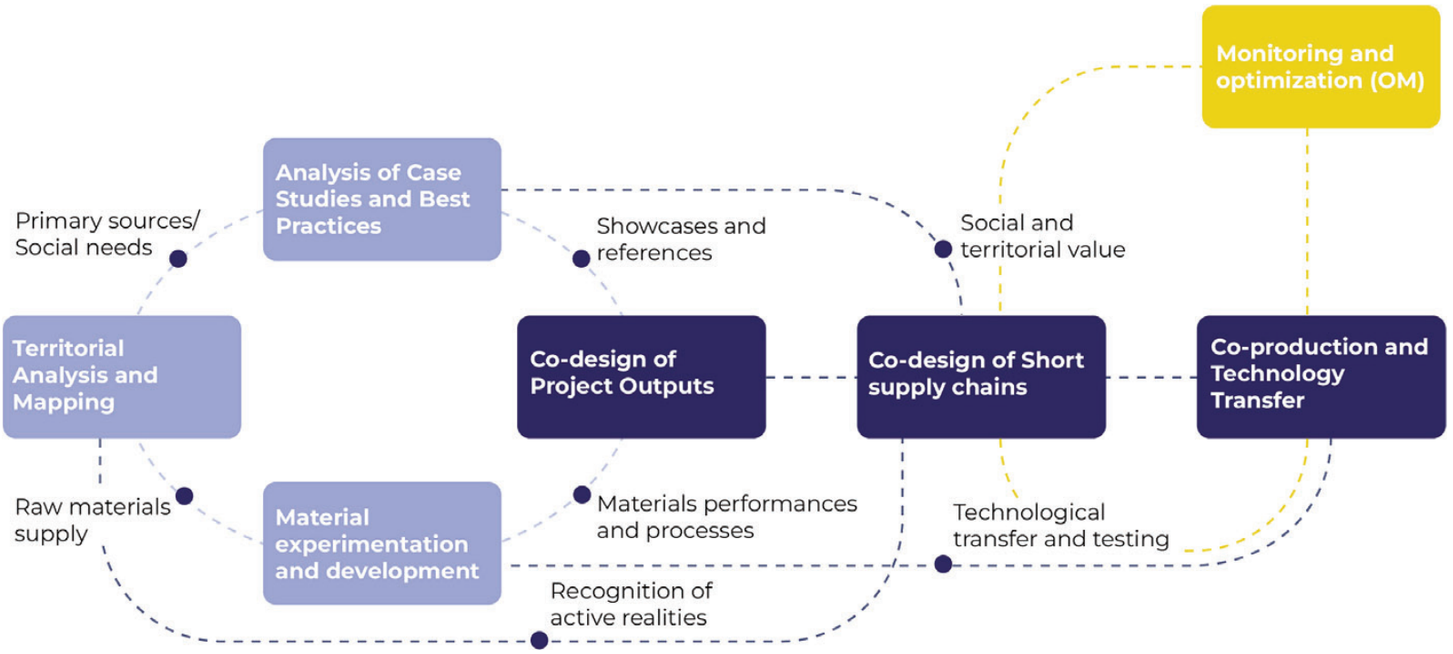


Fig. 1 | Implemented model (credit: R. Santi, 2025).

crete. La sessione è preceduta da un momento formativo frontale, arricchito dall'intervento di realtà riprese dai casi studio raccolti come testimonianza per offrire spunti di ispirazione. Successivamente l'attività è strutturata attraverso un tool di supporto: un canvas suddiviso in cinque settori – scarto, forma del materiale, attori / beneficiari, valore e applicazione – messo a disposizione dei partecipanti per una compilazione collaborativa.

Identificate le opportunità e selezionati i prodotti da concretizzarsi, è stata affrontata la co-progettazione di microfiliere: questa fase è stata attuata attraverso workshop finalizzati alla definizione di tutti gli attori necessari per istituire una catena produttiva efficace: fornitori di sottoprodotti locali, aziende che mettono a disposizione attrezzature per la lavorazione, partner sociali impegnati nel coinvolgimento di manodopera, utilizzatori finali e reti di distribuzione del prodotto. L'attività è supportata da schede operative appositamente progettate per facilitare l'ideazione e la strutturazione della filiera attraverso una serie di punti chiave (Fig. 2).

Una volta identificata la rete di attori coinvolti nella fase di produzione del materiale e dei prodotti sono stati organizzati momenti formativi per il trasferimento di metodologie e processi. Durante la fase di produzione / lavorazione sono state coinvolte associazioni per la reintegrazione sociale di persone vulnerabili, che sono divenute i destinatari delle attività di formazione. Le attività pratico-formative tenute presso Cascina Nosedo sono articolate in tre fasi: presentazione della ricerca e della 'ricetta' del materiale, svolgimento pratico con istruzioni dettagliate e confronto finale per raccogliere feedback e migliorare i processi.

Parallelamente alla formazione, un'attività continua di ottimizzazione e monitoraggio mira a perfezionare processi e filiere, garantendone sostenibilità e replicabilità. Dopo un primo affiancamento tecnico, vengono elaborate linee guida e attivati strumenti di misurazione per valutare la scalabilità delle microfiliere.

Risultati: prodotti e microfiliere | Il confronto svolto durante le attività di co-design con gli Enti territoriali ha permesso, partendo dai materiali risultanti dalle fasi preliminari, di orientare la co-progettazione verso prodotti caratterizzati da un valore sociale diffuso, la cui produzione e utilizzo potessero favorire il coinvolgimento attivo di categorie fragili (Fig. 3). Tra le numerose idee pervenute sono state selezionate tre soluzioni progettuali per i materiali a base di paglia di grano e di riso: un packaging riusabile per uova a supporto di iniziative solidali (Fig. 4), un imballaggio protettivo per la spedizione di miele in vasetti di vetro autoprodotti all'interno di una rete di donne protette (Fig. 5) e dischi pacciamanti per un progetto di riforestazione urbana da parte di soggetti fragili e anziani (Fig. 6).

La successiva attività di co-progettazione (Fig. 7) si è spostata sulla strutturazione di microfiliere di valore e ha consentito di delineare in modo chiaro tutte le fasi del processo produttivo e di mappare gli attori coinvolti, con particolare attenzione ai benefici generati. In particolare sono state coinvolte alcune aziende agricole operanti all'interno del Parco Agricolo Sud, individuate come potenziali fornitori dei materiali di scarto, associazioni impegnate nel supporto di categorie fragili, come persone con disabilità o giovani in condizioni di svantaggio che hanno collaborato per coinvolgere i propri utenti nella realizzazione dei manufatti, e associazioni che rappresentano gli utilizzatori finali, contribuendo alla definizione e chiusura delle microfiliere in modo collaborativo e inclusivo. Le Figure 8 e 9 descrivono le microfiliere progettate relativamente ai tre manufatti: attraverso questa progettualità è stato possibile identificare gli attori responsabili di ogni fase e le diverse necessità formative.

Le attività di workshop per il trasferimento di metodologie e processi per la realizzazione dei tre output selezionati sono state condotte al fine di rendere le associazioni partner autonome nello sviluppo dei materiali, rafforzando così il ruolo di ciascun attore all'interno di una micro-filiera inclusiva. Dieci persone per ognuna delle due sessioni si sono susseguite nell'attività tramite il lavoro in postazioni operative, ognuna dedicata a una specifica fase del processo di produzione (Figg. 10-14). In questo modo le operazioni di ottenimento dei materiali e la loro formatura sono state suddivise in semplici passaggi con facilitazione all'apprendimento della 'ricetta' del materiale.

A seguito delle attività formative gli attori di ogni microfiliera sono stati ulteriormente riuniti per una fase di discussione collettiva, in cui potesse essere equamente distribuita la generazione di valore sociale ed economico, in vista di un futuro auto-sostentamento. Le diverse produzioni, attualmente in fase pilota e sostenute economicamente da BLF, hanno introdotto nuove pratiche circolari all'interno di associazioni che, pur disponendo di laboratori di auto-produzione e falegnameria già attivi, manifestavano la necessità di nuovi stimoli orientati alla circolarità delle risorse.

Discussione | I risultati ottenuti evidenziano il valore e le potenzialità del modello adottato, che si distingue per il tentativo di strutturare microfiliere locali (nel raggio di 1 Km da Cascina Nosedo) ispirate ai principi di un'economia circolare inclusiva, generando impatti positivi a livello sociale, economico e ambientale. La replicabilità e la trasferibilità di questo approccio appaiono promettenti, soprattutto in contesti caratterizzati dalla disponibilità di risorse locali e dalla necessità di promuovere attività di inclusione sociale.

La fase di ricerca preliminare, fondamentale per l'applicazione del modello, deve essere approcciata meticolosamente per identificare le risorse disponibili, le competenze locali e i potenziali partner. La scalabilità del processo produttivo rimane una questione critica che richiede valutazioni specifiche della capacità infrastrutturale, della formazione di personale non specializzato e della gestione logistica necessaria a sostenere un potenziale aumento della produzione, soprattutto se si prevede un modello

di auto-sostentamento da parte delle associazioni, a valle del progetto. Questi fattori evidenziano l'importanza di una strategia personalizzata per adattarsi ai diversi contesti territoriali, considerando la variabilità delle risorse disponibili e delle condizioni socioeconomiche di partenza.

La formazione, svolta attraverso workshop dedicati, ha permesso di coinvolgere la comunità locale e gli Enti attivi nella valorizzazione territoriale in un percorso di acquisizione di competenze pratiche legate alla produzione di manufatti a partire da materiali bio-compositi da risorse di scarto locali.

Nonostante i risultati mostrino potenzialità significative lo studio presenta alcune limitazioni che meritano attenzione: in primo luogo lo studio è stato condotto in un contesto territoriale specifico – l'area periurbana di Cascina Nosedo – caratterizzata da una rete sociale attiva e da una particolare composizione socio-economica: ciò rappresenta un elemento di forza per il radicamento locale, ma ne limita la trasferibilità ad altri contesti con caratteristiche differenti. Infine il progetto si trova ancora in una fase iniziale e sperimentale e non dispone al momento di un sistema consolidato di monitoraggio degli impatti a medio-lungo termine. Tali aspetti suggeriscono la necessità di ulteriori sviluppi futuri, sia sul piano della ricerca scientifica che dell'implementazione operativa, per consolidare e validare il modello in chiave comparativa e multilivello.

Conclusioni | Attraverso un approccio strutturato il progetto è riuscito a sviluppare prodotti da materiali bio-compositi innovativi a partire da scarti agricoli locali, traducendoli in output tangibili e specifici per il contesto, avviati alla produzione e diffusione da parte di una microfiliera di attori locali caratterizzati dal supporto socioeducativo di persone fragili. Un aspetto chiave del progetto è stata la formazione del personale non specializzato, che ha ricevuto competenze tecniche essenziali per la produzione e la lavorazione dei materiali e per la progettazione e la messa in produzione di nuovi prodotti. Sul piano dell'innovazione sociale e del design partecipativo, il progetto conferma la centralità delle metodologie collaborative nel promuovere soluzioni coerenti con i bisogni reali dei territori. Il design viene qui inteso come strumento abilitante, capace di facilitare il dialogo tra comunità, istituzioni e università, creando spazi di apprendimento condiviso e infrastrutture sociali.

Oltre alla formazione diretta, il progetto ha contribuito a diffondere pratiche sostenibili, valorizzando l'upcycling e il riutilizzo di scarti agricoli locali come risorse per la produzione. Questo approccio educativo ha rafforzato la consapevolezza ambientale e le capacità di problem-solving della comunità, in linea con la visione dell'SDG 4, che promuove un'istruzione equa e inclusiva. In quest'ottica gli sviluppi futuri del progetto potrebbero concentrarsi sul consolidamento delle microfiliere locali, creando negli spazi dell'OffCampus percorsi formativi strutturati in collaborazione con Istituzioni educative e Università. Replicando il modello in nuovi contesti sarà possibile validarne il metodo e avviare il coinvolgimento di nuovi stakeholder, tra cui enti pubblici e imprese. A fronte di questi sviluppi, risulta fondamentale consolidare strumenti di misurazione dell'impatto sociale, economico e ambientale, per avviare processi di scalabilità e adattamento territoriale a nuovi contesti.

In reality increasingly oriented toward sustainable development, education for sustainability proves to be of crucial importance (ASviS, 2022); as a global and widespread objective, it becomes essential to ensure quality education (SDG 4; UN, 2015) accessible to all, including individuals in conditions of social vulnerability (Rapp and Corral-Granados, 2021), understood as members of the community who are in unfavourable conditions of physical, economic, and/or social health (Rukmana, 2024). Starting from the definition of sustainability provided by the Brundtland Report (WCED, 1987), the need was introduced to safeguard the social dimension from environmental problems, later integrating it into the Triple Bottom Line system based on people, planet, and profit (Elkington,1997), which were then defined as 'the three pillars of sustainability': environmental, social, and economic (Purvis, Mao and Robinson, 2019). With the adoption of the 2030 Agenda for Sustainable Development, objectives responding to the three dimensions were integrated, with subsequent attempts at systematisation, emphasising that there can be no economy without society or the biosphere.[1]

In this context, education for sustainability, in its many facets, must be considered an inclusive practice that requires shared strategies between Academia and territories, and involving various social actors in participatory practices can contribute to overcoming locally existing obstacles (Russo, 2024). Academic institutions play a fundamental role in promoting sustainable development, which the Politecnico di Milano supports through its 2023–2025 Strategic Sustainability Plan, focusing on inclusion, innovation, and collaboration with the territory (Politecnico di Milano, n.d.).

The OffCampus initiative, promoted by Polisocial of the Politecnico di Milano, has opened four 'social innovation laboratories' in fragile areas of the city. OffCampus Cascina Nosedo hosts the Bioloop Factory (BLF) project, which aims to generate eco-

Fig. 2 | Operational sheets for structuring micro-supply chains (credit: S. Valassina, 2024).

Fig. 3 | Co-design of application outputs (credit: S. Valassina, 2024).

Fig. 4 | Reusable egg packaging (credit: M. Schembri, 2024).

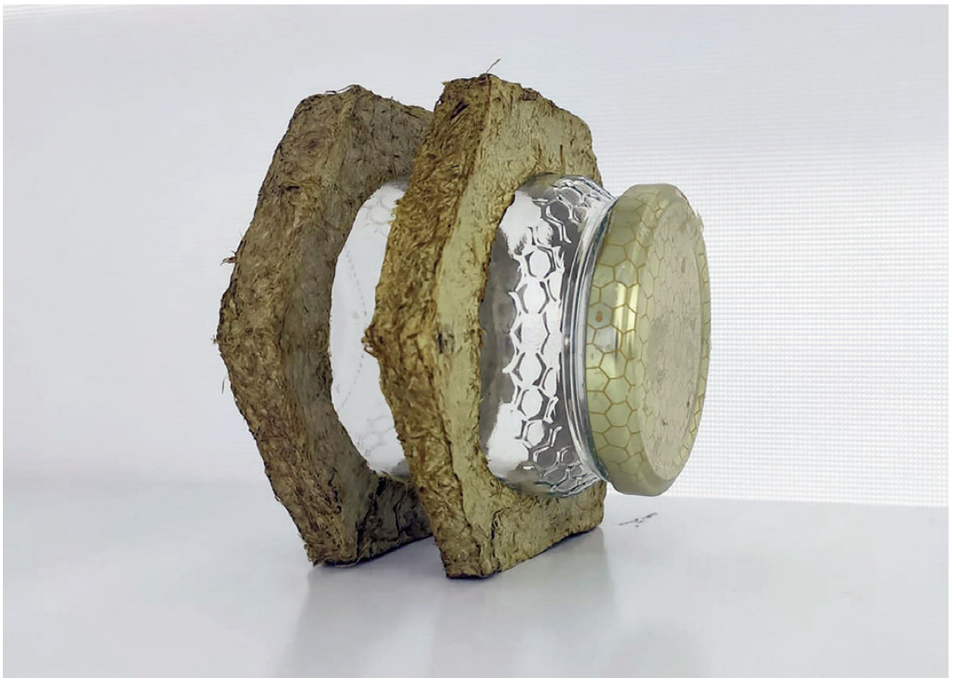


Fig. 5 | Packaging for honey jar (credit: M. Schembri, 2024).

nomic and social value by involving the local community and including vulnerable individuals in laboratories to develop new materials and artefacts from local by-products. This research is promoted by the Polisocial Award initiative, funded by the '5 per mille IRPEF' contributions to support the development of high social impact scientific research at the Politecnico di Milano.

This paper traces the methods and tools used in the BLF project's training processes to transfer practical and applicable skills to local socio-economic realities. After an introduction to material design addressed to a new education model, case studies, methods, and strategies employed within BLF will be presented. Based on connections between Academia and territory, the objective is to train the local community to develop new materials, reduce disparities and promote circular economy initiatives aligned with SDG 4.

Material design and collaborative educational paths to establish inclusive models of local circular economy | Although in the literature, there is still no unequivocal and fully shared definition of 'sustainable materials' (Allione et alii, 2012; Ashby, 2012, 2022; Italia et alii, 2023) and 'materials for sustainable development' (Bontempi et alii, 2021; Santi et alii, 2022), it is possible to identify some key elements that characterise their value in terms of sustainability. Considering the entire life cycle of the material, from the design phase to production, from use to disposal – emphasising the need to adopt innovative and circular strategies (Bocken et alii, 2016; Allwood, Cullen and Carruth, 2012) – shifts the attention not only to the selection of low environmental impact resources but also to the efficiency of processes, the reduction of waste, and the material's ability to integrate into sustainable and inclusive production systems that enhance local artisanal traditions, thus attributing a significant social value to materials (Kandachar, 2014). New materials can, therefore, represent tools to promote the circular economy by generating micro-economies and fostering social inclusion (Korhonen, Honkasalo and Seppälä, 2018; Papile, Santi and Del Curto, 2024).

From this perspective, academic research can play a crucial role in defining and planning educational strategies that promote models of circular

economy at the hyperlocal level (Bruzzese, 2024), precisely by transferring material development methods starting from local resources and aiming to generate resilient local socio-technical systems (Barbero and Ferulli, 2023). Actively involving citizens in an active and conscious self-production process (Diez, 2012) can enable the establishment of a dialogue between the University and the community capable of creating new forms of collaboration with associations, social cooperatives, and many other local actors (Manzini 2015; Manzini and D'Alena, 2024). Moreover, understanding the importance of involving as many actors as possible in design processes makes it possible to identify real needs and collaboratively achieve the expected results (Zannoni et alii, 2024).

Among these educational strategies, the combination of practices typical of Material-driven Design (Karana et alii, 2015) with a collaborative and participatory approach typical of co-design (Szarka et alii, 2023), facilitated by expert designers, can more easily take root in the territory, making stakeholders more responsible (Veselova and Gaziulusoy, 2022) and thus facilitating the establishment of new potential micro-supply chains that are self-sustaining over time.

The BLF project, focusing on developing new materials starting from territorial by-products, aims to involve fragile realities present in the territory in a series of educational and training activities based on the co-design of products to support new forms of micro-entrepreneurship.

Case studies: Pro-Social Materials | The case studies reported below are part of the BLF database, which collects about 130 cases, catalogued within three macro-categories: 1) materials derived from wasted sources available locally, mapped within a 1 km radius from Cascina Nosedo; 2) case studies characterised by an evident social impact; 3) the intersection of the previous two categories, comprising materials developed from local available sources and characterised by relevant social application impacts.

The main objective is to inspire the development of local micro-entrepreneurship, while simultaneously raising community awareness of the vast potential offered by waste materials present in the territory. Below, three case studies, one for each category mentioned above, are presented as explanatory examples.

The first case analysed is SMUSH Materials[2], a start-up born within the Politecnico di Milano with the objective of reducing the use of plastic materials in the protective packaging sector. To this end, the start-up has developed an innovative natural material based on mycelium, cultivated on a substrate composed of agricultural waste. The material grows inside moulds that define its final shape, which is stabilised through a heat treatment. This process allows the production of a fully biodegradable material, representing a virtuous example of a short supply chain capable of enhancing local agricultural waste.

A second relevant example is Rifò[3], a company based in Prato engaged in producing new regenerated textiles from the collection of used clothes, made with recycled and recyclable fibres. Through the project 'Nei Nostri Panni' (lit. 'In Our Shoes'), Rifò has launched a training path for ragpickers and spinners, involving people coming from migrant reception programs present in the area. The initiative combines the preservation of local artisanal skills with the promotion of social inclusion, constituting a significant example of an inclusive supply chain attentive to environmental sustainability and social equity.

The third case, which represents a synthesis of the two previous examples, is CoffeeFrom[4], an innovative material obtained from the recovery and valorisation of exhausted coffee grounds from catering businesses. The result is a thermoplastic composite compatible with the main production processes typical of conventional plastics. The objective is twofold: on the one hand, to encourage circular processes through waste materials; on the other, to generate a positive social impact through the involvement of vulnerable individuals and collaboration with socially oriented enterprises and organisations.

Methodology and phases of the operational model | The BLF project is structured into three phases: preliminary internal analysis by the research group; transfer and training with the local community and partners, which is the subject of the present contribution; optimisation and monitoring to assess the impact on the territory (Fig. 1). During the preliminary phases, the territory was analysed and mapped, the needs and resources available were identified, and composite materials were developed starting from locally sourced waste through low-tech production processes and easily replicable 'recipes' designed for transfer (Arioli, 2024; Schembri, 2024).

The materials developed from local resources, namely wheat and rice straw, were then investigated regarding their potential applications for enhancing the territory. In line with the project's objectives, the materials and their applications were developed to be transferred to a network of territorial entities[5] (micro-supply chain) through a training course to make the production and its sustainability autonomous. The training phase began with moments focused on the co-design of applicative solutions, the definition of micro-supply chains established through synergies between partners, and the technological transfer of material and product development methodologies. The co-design phase of the applications was implemented through workshops aimed at identifying products potentially realisable in the territory and capable of responding to concrete lo-

Fig. 6 | Mulching disks (credit: M. Arioli, 2024).

cal needs. The session was preceded by a frontal training moment, enriched by interventions from entities drawn from the collected case studies as testimonies to inspire. Subsequently, the activity was structured using a support tool: a canvas divided into five sectors – waste, material shape, actors / beneficiaries, value, and application – made available to participants for collaborative compilation.

Once the opportunities were identified and the products selected, the co-design of micro-supply chains was undertaken: this phase was implemented through workshops aimed at defining all the actors necessary to establish an effective production chain: suppliers of local by-products, companies providing equipment for processing, social partners engaged in involving the workforce, final users, and product distribution networks. Specially designed operational sheets supported the activity to facilitate the design and structuring of the supply chain through a series of key points (Fig. 2).

Once the network of actors involved in the material and product production phase was identified, training sessions were organised to transfer methodologies and processes. During the production / processing phase, associations for the social reintegration of vulnerable individuals were involved, and they became the recipients of the training activities. The practical training activities at Cascina Nosedo were structured into three phases: presentation of the research and the material 'recipe', practical execution with detailed instructions, and final feedback session to collect comments and improve the processes.

Parallel to the training, continuous optimisation and monitoring aim to refine processes and supply chains, ensuring their sustainability and replicability. After an initial technical support period, guidelines are developed, and measurement tools are activated to assess the scalability of the micro-supply chains.

Results: products and micro-supply chains | The dialogue carried out during the co-design activities with the local entities made it possible, starting from the materials resulting from the preliminary phases, to orient the co-design toward products characterised by a widespread social value, whose production and use could favour the active involvement of fragile categories (Fig. 3). Among the numerous ideas received, three design solutions for the wheat and rice straw-based materials were selected: a reusable egg packaging to support solidarity initiatives involving fragile and elderly individuals (Fig. 4), protective packaging for the shipment of honey in self-produced glass jars within a network of protected women (Fig. 5) and mulching disks for an urban reforestation project carried out by the local community (Fig. 6).

The subsequent co-design activity (Fig. 7) focused on structuring value micro-supply chains. It allowed for a clear outline of all production process phases and mapping the actors involved, with particular attention to the generated benefits. In particular, several agricultural companies operating within the Parco Agricolo Sud were involved, identified as potential suppliers of waste materials, along with associations supporting fragile categories such as people with disabilities or disadvantaged youth, who collaborated to involve their users in the manufacture of the products, and associations representing the final users, thus contributing to the collaborative and inclusive definition and closure of the micro-supply chains. Figures 8 and 9 describe the micro-supply chains designed for the three artefacts: through this project, it was possible to identify the actors responsible for each phase and the different training needs.

The workshop activities for the transfer of methodologies and processes for the realisation of the three selected outputs were conducted to make the partner associations autonomous in the development of materials, thus strengthening the role of each actor within an inclusive micro-supply chain. Ten people for each session took turns in the activity through work at operational stations, each dedicated to a specific phase of the production process (Figg. 10-14). In this way, obtaining and shaping the materials were divided into simple steps, facilitating learning the material 'recipe'.

Following the training activities, the actors of each micro-supply chain were gathered again for a collective discussion phase, where the generation of social and economic value could be equitably distributed given future self-sustenance. The different productions, currently in the pilot phase and economically supported by BLF, have introduced new circular practices within associations that, although already equipped with active self-production and carpentry workshops, expressed the need for new stimuli oriented toward resource circularity.

Discussion | The results obtained highlight the value and potential of the model adopted, which stands out for its attempt to structure local micro-supply chains (within a 1 km radius from Cascina Nosedo) inspired by the principles of an inclusive circular economy, generating positive impacts at the social, economic, and environmental levels. The replicability and transferability of this approach appear promising, especially in contexts characterised by the availability of local resources and the need to promote social inclusion activities.

The preliminary research phase, crucial for applying the model, must be approached meticulously to identify available resources, local skills, and po-

Fig. 7 | Co-design of micro-supply chains (credit: S. Valassina, 2024).

Next page

Fig. 8 | Micro-supply chain for mulching disks (credit: S. Valassina, 2025).

Fig. 9 | Micro-supply chain for packaging (credit: S. Valassina, 2025).

Urban forestation

Usage in urban forestry works carried by a local association engaged in the development of land regeneration projects

Panel processing

Finishing processes carried out by children at risk of dropping out of school supported by a local association

Wheat straw based composite development

Biocomposite development through simple processes and readily available equipment carried out by individuals with disabilities

Wheat straw supply

Scrap retrieval from a farm located into the Parco Agricolo Sud Milano

Mulching disc use

Use of mulching discs to protect the root system of seedlings for the first few years of life

Eggs packaging use

Use of packaging for a local solidarity initiative whereby, in exchange for 'adoption', a certain amount of eggs is collected or donated each week

Eggs packaging forming

Pckaging forming through simple processes and readily available equipment carried out by individuals with disabilities

Rice straw based composite pulping

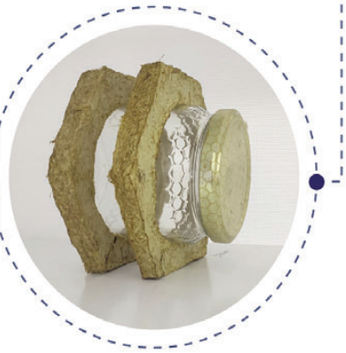
Biocomposite development through simple processes and readily available equipment carried out by individuals with disabilities

Replacement of plastic packaging

Using self-made packaging reduces plastic consumption and stimulates attitude toward reuse with a view to a circular system

Panel processing

Packaging forming through simple processes and readily available equipment carried out by young women in need supported by a local association



Rice straw supply

Scrap retrieval from a farm located into the Parco Agricolo Sud Milano

Mulching disc use

Use of packaging to protect jars of self-produced honey during shipment, supporting the job placement of young women in need

Fig. 10 | Laboratory setup at OffCampus Cascina Nosedo (credit: S. Valassina, 2024).

Figg. 11-14 | Technological transfer during practical training activities (credits: S. Valassina, 2024).

tential partners. Moreover, the scalability of the production process remains a critical issue, requiring specific assessments of infrastructural capacity, the training of non-specialised personnel, and the logistical management necessary to support a potential increase in production, primarily if a model of self-sustenance by the associations is envisioned after the end of the project. These factors highlight the importance of a personalised strategy to adapt to different territorial contexts, considering the variability of available resources and the initial socio-economic conditions.

Through dedicated workshops, the training enabled the local community and organisations active in territorial enhancement to acquire practical skills for producing artefacts from bio-composite materials derived from local waste resources.

Despite the results showing significant potential, the study presents some limitations that deserve attention. Firstly, the study was conducted in a specific territorial context, the peri-urban area of Cascina Nosedo, characterised by an active social network and a particular socio-economic composition: this represents a strength for local rooting but limits its transferability to other contexts with different characteristics. Finally, the project is still in an initial and experimental phase and does not have a consolidated system for monitoring medium- to long-term impacts. These aspects suggest further scientific research and operational implementation developments to consolidate and validate the model from a comparative and multi-level perspective.

Conclusions | Through a structured approach, the project succeeded in developing products from innovative bio-composite materials starting from local agricultural waste, translating them into tangible and specific outputs for the context, initiated for production and distribution by a micro-supply chain of local actors characterised by the socio-educational support of vulnerable people. A key aspect of the project was training non-specialised personnel, who received essential technical skills for producing and processing materials and designing and manufacturing new products. On the level of social innovation and participatory design, the project confirms the centrality of collaborative methodologies in promoting solutions consistent with the real needs of territories. In this case, design tools were applied to facilitate dialogue between communities, institutions, and universities, creating spaces for shared learning and social infrastructures.

Beyond direct training, the project contributed to the spread of sustainable practices, enhancing upcycling and the reuse of local agricultural waste as resources for production. This educational approach strengthened environmental awareness and

the problem-solving skills of the community, consistent with the vision of SDG 4, which promotes equitable and inclusive education. In this perspective, future developments of the project could focus on consolidating the local micro-supply chains and creating structured training paths within the OffCampus spaces in collaboration with educational institutions and universities. By replicating the model in new contexts, it will be possible to validate the method and initiate the involvement of new stakeholders, including public entities and companies. Given these developments, it becomes fundamental to consolidate impact measurement tools, social, economic, and environmental, to initiate scalability and territorial adaptation processes to new contexts.

Acknowledgements

This paper is not only the result of a shared reflection by the Authors but also the outcome of a collective planning of the training events.

Notes

1) For more information about the EAT Food Forum (2016), consult the webpage: stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-the-sdgs-wedding-cake.html [Accessed 17 April 2025].

2) For more information about SMUSH Materials, consult the webpage: smushmaterials.com [Accessed 17 April 2025].

3) For more information about Rifò, consult the webpage: rifo-lab.com [Accessed 17 April 2025].

4) For more information about CoffeeFrom, consult the webpage: coffeefrom.it [Accessed 17 April 2025].

5) For more information about the Corvetto Network, consult the webpage: casaperlapacemilano.it/sviluppo-comunita/la-rete-corvetto/ [Ac-cessed 17 April 2025].

References

Allione, C., De Giorgi, C., Lerma, B. and Petruccelli, L. (2012), "From ecodesign products guidelines to materials guidelines for a sustainable product – Qualitative and quantitative multicriteria environmental profile of a material", in *Energy*, vol. 39, issue 2, pp. 90-99. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.energy.2011.08.055 [Accessed 17 April 2025].

Allwood, J. M., Cullen, J. M. and Carruth, M. A. (2012), *Sustainable materials – With both eyes open – Future buildings, vehicles, products and equipment – Made efficiently and made with less material*, UIT Cambridge Limited, Cambridge.

Arioli, M. (2024), *NOStraw – Exploiting agricultural waste from Parco Sud Milano for social redevelopment within Nosedo Off-Campus*, Mater Thesis in Design and Engineering, Supervisor Prof. Del Curto, B., Co-Supervisors Marinelli, A. and Papile, F., Politecnico di Milano. [Online] Available at: hdl.handle.net/10589/218603 [Accessed 17 April 2025].

Ashby, M. F. (2022), *Materials and sustainable development*, Butterworth-Heinemann, Amsterdam.

Ashby, M. F. (2012), *Materials and the Environment – Eco-informed Material Choice*, Butterworth-Heinemann, Waltham.

ASviS (2022), *Educazione allo sviluppo sostenibile e alla cittadinanza globale – Target 4.7*. [Online] Available at: asvis.it/public/asvis2/files/Pubblicazioni/QuadernoASviS_EducazioneSviluppoSostenibile_ott2022.pdf [Accessed 17 April 2025].

Barbero, S. and Ferrulli E. (2023), "Transizione ecologica e digitale – Il Design Sistemico nei processi di innovazione aperta delle PMI | Ecological and digital transition – Systemic Design in SMEs open innovation processes", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 269-280. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/13232023 [Accessed 17 April 2025].

Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C. and van der Grinten, B. (2016), "Product design and business model strategies for a circular economy", in *Journal of Industrial and Production Engineering*, vol. 33, issue 5, pp. 308-320. [Online] Available at: doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124 [Accessed 17 April 2025].

Bontempi, E., Sorrentino, G. P., Zanoletti, A., Alessandri, I., Depero, L. E. and Caneschi, A. (2021), "Sustainable Materials and their Contribution to the Sustainable Development Goals (SDGs) – A Critical Review Based on an Italian Example", in *Molecules*, vol. 26, issue 5, article 1407, pp. 1-26. [Online] Available at: doi.org/10.3390/molecules26051407 [Accessed 17 April 2025].

Bruzzese, A. (2024), "Municipi a Milano – Ruoli, opportunità e limiti nello scambio tra istituzioni iperlocali e cittadinanza", in *Tracce Urbane | Rivista Italiana Transdisciplinare di Studi Urbani*, vol. 12, issue 16, pp. 230-250. [Online] Available at: doi.org/10.13133/2532-6562/18866 [Accessed 17 April 2025].

Diez, T. (2012), "Personal fabrication – Fab Labs as Platforms for Citizen-Based Innovation, from Microcontrollers to Cities", in *Nexus Network Journal | Architecture and Mathematics*, vol. 14, issue 3, pp. 457-468. [Online] Available at: doi.org/10.1007/s00004-012-0131-7 [Accessed 17 April 2025].

Elkington, J. (1997), *Cannibals with Forks – The Triple Bottom Line of 21st Century Business*, Capstone Publishing, Oxford.

Italia, M., Papile, F., Santi, R. and Del Curto, B. (2023), "Sustainable Material Selection Framework – Taxonomy and Systematisation of Design Approaches to Sustainable Material Selection", in *Sustainability*, vol. 15, issue 24, article 16689, pp. 1-22. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su1524166 89 [Accessed 17 April 2025].

Kandachar, P. (2014), "Chapter 7 – Materials and social sustainability", in Karana, E., Pedgley, O. and Rognoli, V. (eds), *Materials Experience – Fundamentals of Material and Design*, Butterworth-Heinemann, Oxford, pp. 91-103. [Online] Available at: doi.org/10.1016/B978-0-08-099359-1.00007-2 [Accessed 17 April 2025].

Karana, E., Barati, B., Rognoli, V. and Zeeuw van der Laan, A. (2015), "Material Driven Design (MDD) – A Method to Design for Material Experiences", in *International Journal of Design,* vol. 9, issue 2, pp. 35-54. [Online] Available at: ijdesign.org/index.php/IJDesign/article/view/1965 [Accessed 17 April 2025].

Korhonen, J., Honkasalo, A. and Seppälä, J. (2018), "Circular economy – The concept and its limitations", in *Ecological Economics*, vol. 143, pp. 37-46. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041 [Accessed 17 April 2025].

Manzini, E. (2015), *Design, When Everybody Designs – An Introduction to Design for Social Innovation*, MIT Press, Cambridge (MA).

Manzini, E. and D'Alena, M. (2024), *Fare Assieme – Una nuova generazione di servizi pubblici collaborativi*, Egea, Milano.

Papile, F., Santi, R. and Del Curto, B. (2024), "Urban Material Gardens – Materiali che parlano del territorio", in Di Bucchianico, G. and Marano, A. (eds), *Design per la Diversità | Conferenza SID 2023 – Atti della conferenza annuale della società italiana di design, Pescara, Italy, June 12-13, 2023*, Società Italiana di Design, Milano, pp. 208-217.

Politecnico di Milano (n.d.), *Piano Strategico di Sostenibilità*. [Online] Available at: polimi.it/il-politecnico/chisiamo/documenti-strategici/piano-strategico-di-sostenibilita [Accessed 17 April 2025].

Purvis, B., Mao, Y. and Robinson, D. (2019), "Three pillars of sustainability – In search of conceptual origins", in *Sustainability Science*, vol. 14, pp. 681-695. [Online] Available at: doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5 [Accessed 17 April 2025].

Rapp, A. C. and Corral-Granados, A. (2021), "Understanding inclusive education – A theoretical contribution from system theory and the constructionist perspective", in *International Journal of Inclusive Education*, vol. 28, issue 4, pp. 423-439. [Online] Available at: doi.org/10.1080/13603116.2021.1946725 [Accessed 17 April 2025].

Rukmana, D. (2024), "Vulnerable Populations", in Maggino, F. (ed.), *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research – Second Edition*, Springer, Cham, pp. 7573-7576. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-031-17299-1_3184 [Accessed 17 April 2025].

Russo, C. (2024), "Il valore della progettazione partecipativa per una nuova scuola generativa di territori inclusivi", in *La scuola (e gli altri luoghi di educazione e formazione) sono di tutte e tutti?*, vol. 21, issue 44, pp. 126-137. [Online] Available at: doi.org/10.19241/lll.v21i44.860 [Accessed 17 April 2025].

Santi, R., Sossini, L., Italia, M., D'Ambrosio, S., Zurlo, F. and Del Curto, B. (2022), "Materials for SDGs – A Synergy Towards Sustainable Development", in *Diid | Disegno Industriale Industrial Design*, vol. 76, pp. 102-113. [Online] Available at: doi.org/10.30682/diid7622i [Accessed 17 April 2025].

Schembri, M. (2024), *Strawlife – New materials from agricultural waste for social reintegration and development*, Mater Thesis in Design and Engineering, Supervisor Del Curto, B., Co-Supervisors Marinelli, A. and Papile, F., Politecnico di Milano. [Online] Available at: hdl.handle.net/10589/218743 [Accessed 17 April 2025].

Szarka, N., García Laverde, L., Thrän, D., Kiyko, O., Ilkiv, M., Moravčíková, D., Cudlínová, E., Lapka, M., Hatvani, N., Koós, Á., Luks, A. and Martín Jimenez, I. (2023), "Stakeholder Engagement in the Co-Design of Regional Bioeconomy Strategies", in *Sustainability*, vol. 15, issue 8, article 6967, pp. 1-37. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su15086967 [Accessed 17 April 2025].

UN – United Nations (2015), *Transforming Our World – The 2030 Agenda for Sustainable Development.* [Online] Available at: sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication [Accessed 17 April 2025].

Veselova, E. and Gaziulusoy, I. (2022), "Bioinclusive Collaborative and Participatory Design – A Conceptual Framework and a Research Agenda", in *Design and Culture | The Journal of the Design Studies Forum*, vol. 14, issue 2, pp. 149-183. [Online] Available at: doi.org/10.1080/17547075.2021.2019455 [Accessed 17 April 2025].

WCED – World Commission on Environment and Development (1987), *Report of the World Commission on Environment and Development – Our Common Future.* [Online] Available at: sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf [Accessed 17 April 2025].

Zannoni, M., Succini, L., Rosato, L. and Pasini, V. (2024), "Transitional industrial designer – La responsabilità di progettisti e imprese per una transizione sostenibile | Transitional industrial designer – The responsibility of designers and companies for a sustainable transition", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 332-343. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15282024 [Accessed 17 April 2025].

DESIGN
Research & Experimentation

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 384-397
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/17272025

Article Info

Received 23 March 2025
Revised 11 May 2025
Accepted 15 May 2025
Published 30 June 2025

AFFRONTARE L'INSICUREZZA ALIMENTARE
Empatia e Design Thinking per l'apprendimento trasformativo

ADDRESSING FOOD INSECURITY
Leveraging empathy and Design Thinking to achieve transformative learning

Sarah Zehr Gantz, Sonia Massari, Deana McDonagh, Jennifer Vokoun

Abstract

Il presente contributo esplora il potenziale delle metodologie del Design Thinking nell'affrontare l'Obiettivo di Sviluppo Sostenibile 2 (Fame Zero) delle Nazioni Unite, con particolare attenzione al ruolo trasformativo dell'empatia e del coinvolgimento emotivo nel generare soluzioni innovative. Attraverso un workshop partecipativo realizzato durante una conferenza internazionale i partecipanti hanno analizzato criticamente le dimensioni sistemiche, culturali ed emotive dell'insicurezza alimentare. L'attività ha previsto l'apprendimento esperienziale, guidando i partecipanti da una risposta emotiva personale a una progettazione collaborativa; grazie al lavoro in team interdisciplinari sono emerse strategie tecnologiche, culturali e comunitarie per affrontare il fenomeno. Oltre l'80% dei partecipanti ha dichiarato di aver acquisito una comprensione più pro-fonda del tema e una maggiore fiducia nella propria capacità di agire all'interno delle rispettive comunità. Lo studio sottolinea il valore pedagogico del Design Thinking nell'educazione ai sistemi alimentari, evidenziando come approcci partecipativi orientati all'empatia possano innescare un cambiamento sistemico.

This paper explores how Design Thinking methodologies can address UN Sustainable Development Goal 2 (Zero Hunger), emphasizing the transformative role of empathy and emotional engagement in fostering innovative solutions. Through a participatory workshop at an international conference, participants critically examined the systemic, cultural, and emotional dimensions of food insecurity. The workshop integrated experiential learning, guiding attendees from personal emotional responses to collaborative problem-solving. By leveraging interdisciplinary teamwork, participants developed technological, cultural, and community-based strategies for tackling food insecurity. Over 80% of attendees deepened their understanding and felt more confident in addressing food insecurity in their communities. This study underscores the pedagogical value of Design Thinking in food systems education, demonstrating how empathy-driven, participatory approaches can drive systemic change.

Keywords

design thinking, modellazione empatica, apprendimento esperienziale, emozioni, insicurezza alimentare

design thinking, empathic modeling, experiential learning, emotions, food insecurity

Sarah M. Zehr Gantz, PhD and MBA, is the Associate Vice President for Academic Affairs for the University of Illinois (USA) system and an Adjunct Assistant Professor in the College of Education at the University of Illinois at Urbana-Champaign (USA). E-mail: szehr@illinois.edu

Sonia Massari, PhD, is a Researcher in Food Design and co-founder of FORK Food Design Organisation. Her research interests include participatory approaches in agri-food, Design Thinking, and education in sustainable entrepreneurship. E-mail: sonia.massari@unipi.it

Deana McDonagh, PhD, is a Full Professor (Industrial Design) in the School of Art + Design, Director of the (dis)Ability Design Studio, and Health Innovation Professor at the Carle Illinois College of Medicine, University of Illinois Urbana-Champaign (USA). She is an Empathic Design Research Strategist. E-mail: mcdonagh@illinois.edu

Jennifer A. Vokoun, MFA, is an Associate Professor of Graphic Design at Walsh University in North Canton, Ohio (USA). In addition, she serves as the Founder and Director of the Center for Sustainable Food Design at Walsh University. E-mail: jvokoun@walsh.edu

L'insicurezza alimentare è frequentemente evocata dai media: se da un lato la maggior parte delle persone conosce l'esistenza del problema, dall'altro solo in pochi ne comprendono davvero la complessità strutturale e sistemica. Per affrontare questa sfida è necessario adottare un approccio sfaccettato e integrato, come indicato dagli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) delle Nazioni Unite, in particolare dall'Obiettivo 2 – Fame Zero. Langella, Russo e Scalisi (2024) individuano nella 'consapevolezza del consumatore' uno dei fattori abilitanti a contrastare l'insicurezza alimentare in chiave sostenibile; tuttavia la sola consapevolezza non è sufficiente. Metodologie progettuali come il Design Thinking possono svolgere un ruolo cruciale nel promuovere soluzioni innovative ed empatiche orientate al miglioramento della sicurezza alimentare, valorizzando inclusività e sostenibilità come principi guida nell'affrontare le sfide della fame globale. Secondo l'interpretazione data dall'Obiettivo 2 l'insicurezza alimentare è percepita come un problema troppo complesso e distante, rispetto al quale molti cittadini non si sentono nelle condizioni di poter incidere attivamente.

In tale ottica il presente contributo analizza il potenziale trasformativo del Design Thinking nell'affrontare le sfide critiche dei sistemi alimentari, con un focus specifico sull'insicurezza alimentare. Basandosi su un workshop partecipativo, realizzato nel contesto di una conferenza internazionale, il lavoro mostra come il Design Thinking possa favorire sia l'elaborazione critica sia la produzione di soluzioni innovative, coinvolgendo i partecipanti in un processo al tempo stesso emotivamente coinvolgente e intellettualmente stimolante.

Il workshop è stato concepito per invitare i partecipanti a riflettere criticamente sul significato profondo dell'insicurezza alimentare, sulle sue implicazioni reali e sulle possibili modalità di intervento. La metodologia si è basata su tecniche di ricerca progettuale empatica in forma di apprendimento esperienziale, condotta da un team interdisciplinare di docenti. Studenti universitari e professionisti hanno collaborato all'interno di un esercizio facilitato, strutturato per stimolare un apprendimento trasformativo. I facilitatori hanno volutamente creato un ambiente in cui i partecipanti potessero vivere il disagio e soffermarsi sulle proprie emozioni, passando da una 'sensazione percepita' a una 'esperienza vissuta', con una variazione che ha favorito la rielaborazione critica delle convinzioni acquisite, mentre il focus sulle emozioni ha attivato forme profonde di empatia.

Il workshop è stato strutturato per invitare i partecipanti a decostruire la narrazione convenzionale sull'insicurezza alimentare e ad affrontarne le dimensioni sistemiche, culturali ed emotive. L'approccio pedagogico ha impiegato il Design Thinking come strumento sia esplorativo che interventista, guidando i partecipanti in un percorso che partiva da reazioni emotive individuali per arrivare a una progettazione collettiva; attraverso attività strutturate i partecipanti sono stati invitati a riconoscere le proprie assunzioni e reazioni emotive nei confronti del concetto di insicurezza alimentare, innescando una maggiore consapevolezza empatica e una disponibilità a mettere in discussione le convinzioni pregresse. Un elemento innovativo centrale del workshop è stato il ruolo attribuito all'esperienza emotiva, considerata non come fine a sé stessa ma come leva iniziale per attivare processi di riflessione critica e azione progettuale (Butera, 2024). Gli esercizi esperienziali sono stati progettati con l'intento di generare un senso di disagio controllato, stimolando nei partecipanti un coinvolgimento corporeo ed emotivo nei confronti delle condizioni vissute da chi sperimenta l'insicurezza alimentare; tale coinvolgimento ha rappresentato il punto di partenza per l'esplorazione progettuale. Attraverso il passaggio da una percezione emotiva a un'esperienza incarnata, i partecipanti sono stati messi nella condizione di trasformare l'empatia in intuizioni operative, immaginando interventi e soluzioni innovative in grado di agire sia sulle dinamiche sistemiche sia sulle esperienze individuali.

La seconda parte del workshop è stata dedicata alla co-ideazione e alla prototipazione collaborativa, utilizzando gli strumenti del Design Thinking per generare approcci innovativi. I partecipanti, organizzati in team interdisciplinari, hanno elaborato soluzioni che integrano strategie tecnologiche, culturali e comunitarie; il clima di apertura e creatività ha favorito l'esplorazione in un'ottica sistemica delle intersezioni tra politiche pubbliche, educazione e progettazione.

La sezione che segue fornisce un inquadramento teorico e operativo sullo sviluppo e sulla conduzione del workshop; successivamente viene presentata l'impostazione metodologica, evidenziando come il workshop abbia contribuito al raggiungimento degli obiettivi pedagogici dell'educazione ai sistemi alimentari. Integrando il Design Thinking nei percorsi formativi l'iniziativa ha dimostrato il valore dell'apprendimento esperienziale per stimolare pensiero critico, empatia e capacità di innovazione. I partecipanti hanno dichiarato che il workshop non solo ha ampliato la loro comprensione dell'insicurezza alimentare, ma anche fornito strumenti pratici e operativi per affrontare sfide complesse nei rispettivi contesti professionali.

La sezione successiva presenta i risultati emersi dall'esperienza, mettendo in luce il potenziale trasformativo dell'integrazione tra Design Thinking ed educazione ai sistemi alimentari. Sebbene molti partecipanti si considerassero già informati sul tema, oltre l'80% ha dichiarato che il workshop ha approfondito significativamente la propria comprensione e stimolato l'interesse a esplorare possibilità di intervento; al termine dell'attività i partecipanti hanno espresso la convinzione di poter agire concretamente per affrontare l'insicurezza alimentare nelle proprie comunità e oltre.

Inoltre il workshop ha rafforzato nei partecipanti la fiducia nella propria capacità di generare impatto sia a livello locale che globale: l'approccio empatico e il coinvolgimento emotivo adottati nel laboratorio si sono rivelati fondamentali per affrontare le dimensioni umane dell'insicurezza alimentare, facilitando l'elaborazione di intuizioni operative e soluzioni sistemiche. Questa metodologia ha implicazioni significative nel campo del Design, offrendo nuovi strumenti per affrontare sfide sociali e ambientali attraverso pratiche partecipative e profondamente connesse alla dimensione emotiva.

In conclusione il paper sostiene che il Design Thinking – con il suo focus su empatia, creatività e analisi sistemica – rappresenta un quadro metodologico efficace per affrontare le complesse sfide legate all'insicurezza alimentare. Il workshop descritto offre un modello replicabile per integrare tali principi nei contesti educativi e professionali, dimostrando come il Design Thinking possa trasformare sia le prospettive individuali sia gli approcci collettivi all'innovazione nei sistemi alimentari.

Il contesto: disagio e apprendimento trasformativo | L'Università dell'Illinois a Urbana-Champaign (USA) ha ospitato due eventi internazionali dedicati al tema della fame: il Presidents United to Solve Hunger (PUSH)[1] Leaders Forum e il Summit delle Università contro la Fame nel Mondo (Universities Fighting World Hunger – UFWH)[2]. PUSH riunisce Rettori e leader accademici di numerose Università con l'obiettivo comune di porre fine alla fame e alla povertà nelle proprie comunità: il target primario dell'iniziativa include Presidenti universitari o loro delegati, prevalentemente di Atenei statunitensi, ma con la partecipazione anche di alcune Istituzioni internazionali. UFWH è invece un'organizzazione partner rivolta a studenti universitari desiderosi di impegnarsi attivamente nella lotta contro la fame globale; al Summit hanno partecipato oltre 250 tra studenti e rappresentanti accademici, afferenti a 50 Istituzioni e organizzazioni (Zehr et alii, 2024).

Pur trattandosi di due eventi distinti i promotori della conferenza hanno voluto includere una sessione congiunta rivolta a entrambi i gruppi: un team di docenti provenienti da quattro Istituzioni accademiche – University of Illinois at Urbana-Champaign, Walsh University, Gustolab International e ISIA Roma Design – ha progettato un workshop esperienziale durante il pranzo, integrando strumenti e metodologie del Design Thinking per affrontare il tema della fame nel mondo.

Il workshop è stato progettato con due obiettivi principali: il primo era introdurre i partecipanti all'uso del Design Thinking come strumento per analizzare un problema complesso; il secondo era stimolare un cambiamento di prospettiva rispetto all'insicurezza alimentare, incoraggiando l'elaborazione di possibili soluzioni e azioni concrete: hanno partecipato oltre 125 persone provenienti da entrambi i programmi (PUSH e UFWH), dando vita a un gruppo eterogeneo e intergenerazionale, composto da studenti e figure di leadership accademica.

Prima dell'inizio dell'attività i partecipanti sono stati assegnati in modo casuale ai tavoli, per evitare che si sedessero accanto a persone già conosciute. Il workshop, interattivo e immersivo, ha affrontato il tema dell'insicurezza alimentare da una prospettiva sia locale che globale; i quattro docenti hanno guidato il gruppo attraverso una serie di micropresentazioni, illustrando il contesto e mettendo in discussione ipotesi diffuse e rappresentazioni fuorvianti legate alla fame e all'accesso al cibo. Dopo ogni intervento è stata posta una domanda stimolante e ai partecipanti è stato chiesto di annotare su un post-it le emozioni provate in quel momento.

Successivamente ciascun partecipante ha riflettuto individualmente sulla domanda posta, prima di condividere le proprie riflessioni con il resto del tavolo; una persona per tavolo aveva il compito di prendere nota delle risposte collettive, mentre un'altra trascriveva o visualizzava le idee su un cavalletto con blocco di fogli. Nella seconda parte del workshop a ciascun partecipante è stato consegnato un lunch box contenente un pasto appositamente progettato (Fig. 1). I pasti erano diversi e simbolici: si spaziava da una porzione minimale e nutrizionalmente povera (a rappresentare l'insicurezza alimentare) a un pasto equilibrato e salutare, fino a una porzione ricca e ipercalorica, metafora

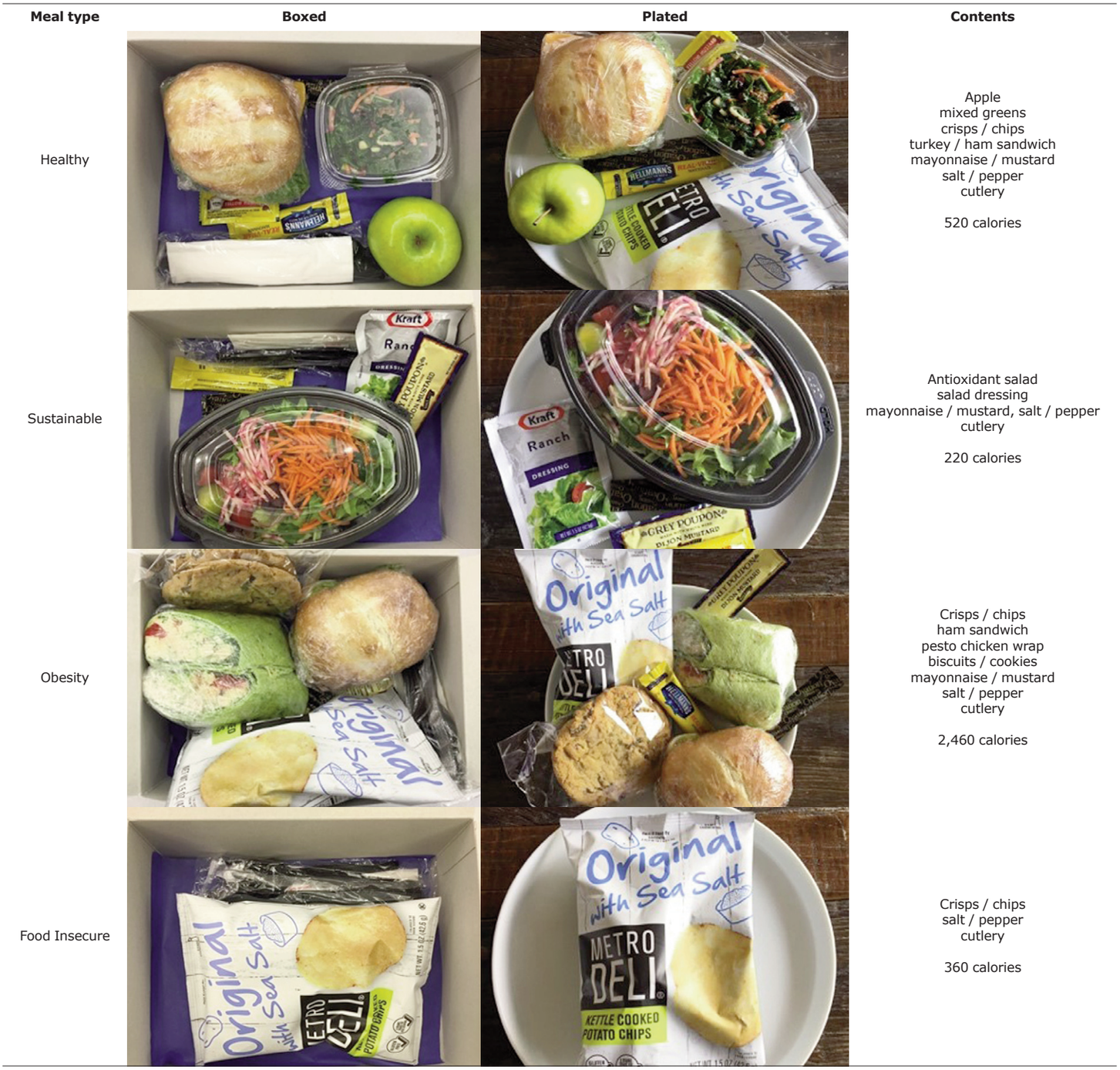


Fig. 1 | Randomly assigned boxed lunches, developed by a certified dietician (credit: D. McDonagh, 2018; source: Zehr et alii, 2024).

dell'abbondanza e dell'eccesso. I lunch box non erano etichettati e la loro assegnazione è avvenuta in modo casuale all'interno di ciascun tavolo; questo momento esperienziale è stato concepito come parte integrante del progetto pedagogico e non come semplice pausa. Durante il pranzo i gruppi hanno continuato a confrontarsi, elaborando idee progettuali e riflessioni e per valutare l'impatto del workshop ai partecipanti sono state poste due domande chiave:

– In che modo la partecipazione a un'attività progettata per simulare empatia influisce sulla comprensione, da parte del partecipante, del concetto complesso di insicurezza alimentare?

– In che modo la partecipazione a un'attività progettata per attivare empatia modifica la percezione del partecipante rispetto all'insicurezza alimentare?

Fondamenti teorici | Tradizionalmente i processi di insegnamento e apprendimento si sono concentrati sull'informare (trasmettere conoscenze) e sul formare (sviluppare competenze). Sebbene questo approccio crei un ambiente rassicurante per gli studenti si rivela meno efficace nel prepararli ad assumere ruoli di leadership e di cambiamento. Per raggiungere tale obiettivo è necessario integrare nel percorso formativo esperienze di apprendimento trasformativo (Valenti et alii, 2024). Numerosi studi evidenziano una connessione tra disagio costruttivo e apprendimento trasformativo; l'esperienza di contraddizioni disorientanti può infatti indurre una riflessione critica sui propri valori e sulle proprie convinzioni: «[…] create disorienting contradictions that prompt critical self-assessment of values and beliefs» (Nolan and Molla, 2018, p. 727), aprendo la strada a nuove modalità di pensiero e azione.

A livello trasformativo l'obiettivo educativo è lo sviluppo di competenze di leadership che consentano agli studenti di confrontarsi con le polarità, riflettere criticamente sullo status quo e negoziare soluzioni comuni, valorizzando le similitudini. «At the transformational level, the objective is to develop

Fig. 2 | Workshop room setup prior to participants arriving (credit: D. McDonagh, 2018; source: Zehr et alii, 2024).

Fig. 3 | Participants during the workshop; note that faces have been obscured to protect the identity of participants (credit: D. McDonagh, 2018; source: Zehr et alii, 2024).

Fig. 4 | Table 5 setup (credit: D. McDonagh, 2018; source: Zehr et alii, 2024).

leadership attributes whereby students are able to engage with the binary, dialogue about the status quo, and negotiate toward common ground by focusing on similarities, all in order to prepare them as agents of change» (Bheekie and van Huyssteen, 2015, p. 5).

Nel contesto accademico statunitense è frequente che i docenti universitari costruiscano ambienti di apprendimento percepiti come 'confortevoli' dagli studenti, in parte per ricevere valutazioni positive che influiscano favorevolmente sul proprio percorso di tenure; in netta controtendenza il workshop è stato concepito intenzionalmente per generare disagio cognitivo ed emotivo, attraverso l'applicazione di metodologie di Design Thinking (Casiddu, Burlando and Chen, 2024).

Considerata la composizione eterogenea del gruppo – studenti e leader universitari – questa impostazione poteva rappresentare una scelta ad alto rischio. Se è vero che «[d]esigners are comfortable with ambiguity and open-ended questions» (Liedtka, Salzman and Azer, 2017, p. 49), per chi non è familiare con i modi di pensare e lavorare propri del Design (brainstorming, conversazioni esplorative, concettualizzazione), un'attività del genere avrebbe potuto apparire priva di struttura e direzione. La combinazione tra le metodologie del Design Thinking e il tema della scarsità alimentare ha rappresentato un punto chiave della strategia pedagogica: generare disagio era un obiettivo esplicito, finalizzato a garantire un impatto duraturo sull'esperienza di apprendimento (Zannoni et alii, 2024; DeKay and Tornieri, 2023). Secondo Mezirow (1997, p. 10), «Education that fosters critically reflective thought, imaginative problem posing, and discourse is learner-centered, participatory, and interactive, and it involves group deliberation and group problem solving»: questa visione dell'educazione come processo centrato sul discente, partecipativo e basato sul problem solving collettivo, risulta coerente con l'approccio adottato nel workshop.

Insicurezza alimentare negli Stati Uniti | La crisi finanziaria del 2008 negli Stati Uniti ha determinato un aumento significativo dell'insicurezza alimentare; dieci anni dopo oltre il 14% delle famiglie americane dichiarava di trovarsi in una condizione di insicurezza alimentare (Zepeda, 2018). Secondo lo U.S. Department of Agriculture (USDA) l'insicurezza alimentare si definisce come una riduzione della qualità, varietà o desiderabilità della dieta, tuttavia si tratta di un fenomeno complesso e multidimensionale, che spesso viene semplificato o frainteso: una convinzione diffusa è che l'insicurezza alimentare colpisca esclusivamente persone disoccupate o prive di reddito. Al contrario molti individui occupati vivono in condizioni economiche tali da non poter accedere stabilmente a cibo sano e nutriente. In altri termini avere un lavoro non è sempre sufficiente per garantire la sicurezza alimentare, specialmente se il reddito non consente di far fronte al costo di una dieta equilibrata (Zepeda, 2018).

Un numero crescente di studenti universitari è a rischio di insicurezza alimentare: in uno studio condotto presso la North Carolina University, il 14% degli studenti ha dichiarato di aver vissuto una condizione di insicurezza alimentare nei 30 giorni precedenti alla rilevazione (Wright, Haskett and Anderson, 2020). Le conseguenze di questa condizione sono molteplici: oltre che influire negativamente sulla salute mentale, possono compromettere l'apprendimento e il rendimento scolastico. Gli autori dello studio propongono diverse strategie per supportare gli studenti in condizione di insicurezza alimentare, come ad esempio l'adozione di materiali didattici open access per ridurre i costi del corso oppure l'inserimento, nei syllabus, di risorse utili e accessibili per gli studenti (Wright, Haskett and Anderson, 2020).

L'impatto dell'empatia | L'empatia può essere intesa come la capacità di pensare, sentire e percepire l'esperienza dell'altro. A livello globale ci muoviamo all'interno di un'economia empatica, in cui i consumatori non cercano più solo risposte funzionali, ma desiderano vivere esperienze positive e resilienti (Germak, 2019). Lo sviluppo di prodotti, servizi e ambienti futuri dovrà quindi fondarsi su una comprensione più profonda – ed empatica – dei bisogni individuali, sia funzionali che sovra-funzionali. Carl Rogers (1975) ha definito l'empatia come la capacità di 'entrare nel mondo percettivo privato dell'altro e sentirvisi completamente a proprio agio'.

Uno studio condotto da Hendricks e Drysdale (2015) ha dimostrato che gli studenti sono significativamente più propensi a effettuare una donazione per sostenere popolazioni affamate se ricevono informazioni su un singolo bambino in difficoltà, rispetto a quando vengono presentati dati statistici a livello nazionale o informazioni generiche. Ulteriori ricerche hanno evidenziato che anche gli stereotipi – sebbene spesso criticati – possono talvolta favorire l'accuratezza empatica, ovvero la capacità di cogliere emozioni e vissuti altrui anche in assenza di relazioni personali dirette (Lewis et alii, 2012). È stato inoltre dimostrato che gli esseri umani sono in grado di riconoscere empatia anche nei robot (Boukricha et alii, 2013).

Nel processo di Design Thinking l'empatia svolge un ruolo fondamentale (Sung and Kelley, 2019; Thompson and Schothal, 2020). Northrup et alii (2020) hanno comparato due interventi didattici volti a sviluppare negli studenti una comprensione più profonda della povertà attraverso esperienze empatiche: il primo consisteva in una simulazione in cui gli studenti impersonavano i membri di una famiglia a basso reddito e dovevano gestire un budget limitato per coprire spese quotidiane come trasporti, alimentazione e cure mediche; il secondo era un banchetto della fame ispirato a Oxfam, in cui ai partecipanti veniva assegnato un livello di reddito (alto, medio o basso) e un pasto coerente con la fascia assegnata. Entrambe le attività, che preve-

devano una fase di valutazione pre e post attività, oltre a un debriefing finale, hanno aumentato la consapevolezza degli studenti rispetto al significato del vivere in povertà, ma la simulazione si è dimostrata più efficace nel generare empatia.

Questi risultati sono coerenti con altri studi presenti in letteratura; ad esempio Kenney e Young (2019) hanno integrato un'attività di apprendimento esperienziale in un programma di laurea magistrale in servizio sociale, per approfondire la conoscenza del programma statunitense SNAP (Supplemental Nutrition Assistance Program). Gli studenti hanno dovuto vivere per sei giorni secondo i criteri del programma, spendendo al massimo 6,10 dollari al giorno (circa 6,25 euro) per l'alimentazione quotidiana e tenere un diario dell'esperienza. Al termine dell'attività gli studenti hanno riportato una maggiore comprensione del funzionamento dello SNAP e una più profonda empatia nei confronti di chi vive in povertà e dipende da sussidi pubblici per alimentare la propria famiglia. Le riflessioni raccolte raccontano di fame costante, ansia, irritabilità, frustrazione per le restrizioni imposte, sensi di colpa per aver trasgredito le regole e percezione dello stigma sociale legato all'utilizzo del programma.

Design Thinking come strumento di coinvolgimento | Il Design Thinking si sta affermando come metodologia efficace per favorire il coinvolgimento attivo in una varietà di contesti del settore pubblico, tra cui l'educazione e lo sviluppo comunitario (Waidelich et alii, 2018). Questa metodologia, basata sull'apprendimento esperienziale, trova applicazione anche nella formazione imprenditoriale: Kremel ed Edman (2019) ad esempio l'hanno adottata in un corso universitario di imprenditorialità. I team di studenti sono stati invitati a sviluppare soluzioni innovative per permettere agli anziani di continuare a vivere nelle proprie abitazioni, collaborando direttamente con persone anziane della comunità. Il percorso formativo si è articolato in cinque fasi: scoperta, interpretazione, ideazione, sperimentazione ed evoluzione; al termine del progetto gli insegnanti hanno osservato un alto livello di coinvolgimento degli studenti nel processo di apprendimento, anche se molti di loro hanno attribuito minore valore agli esercizi di riflessione proposti a supporto dell'attività.

Un ulteriore ambito di applicazione è quello delle politiche pubbliche. McGann, Blomkamp e Lewis (2018) hanno analizzato l'adozione di approcci innovativi nella definizione delle politiche nel settore pubblico, individuando tra le tendenze emergenti l'incremento delle pratiche di policy-making basate su dati ed evidenze e il maggiore coinvolgimento delle comunità nei processi di riformulazione dei problemi e di generazione collettiva delle soluzioni. Gli autori sottolineano che, sebbene il Design Thinking si sia rivelato utile per stimolare empatia e curiosità, non si è registrato un miglioramento significativo nella qualità delle soluzioni elaborate.

L'impatto del Design Thinking sulla comprensione dei concetti complessi | Il Design è un processo interdisciplinare ed esperienziale volto allo sviluppo della conoscenza (Zupan, Nabergoj and Cankar, 2018). Beckman e Barry (2007) hanno analizzato l'interazione tra elementi concreti e astratti all'interno del processo progettuale, concludendo che i team più efficaci erano composti da individui provenienti da discipline diverse, con punti di vista divergenti; analogamente Luccarelli et alii (2019) hanno rilevato che i team più performanti erano costituiti da persone con background eterogenei e da un numero minore di designer.

Clemmensen, Ranjan e Bodker (2018) hanno studiato come la cultura influenzi i processi di ragionamento. Molti approcci al Design Thinking si basano sulla teoria di Dorst (2011) secondo cui l'abduzione rappresenta il principale schema logico del pensiero progettuale: i ricercatori hanno combinato questa teoria con una prospettiva costruttivista dinamica della cultura, concludendo che la cultura incide sulla disponibilità, accessibilità e applicabilità dei modelli di ragionamento.

I problemi complessi presentano spesso difficoltà per i team, a causa dell'enorme quantità di dati o della molteplicità di prospettive coinvolte. Brooks e Hehn (2020) hanno lavorato con una grande azienda alimentare impegnata a comprendere le ragioni che spingevano gli agricoltori dell'America Latina ad abbandonare le aree rurali per trasferirsi nei contesti urbani. Il team incaricato dell'analisi ha incontrato numerosi ostacoli e si è sentito limitato da preconcetti; i ricercatori hanno osservato che l'adozione di domande introdotte dalla formula 'come potremmo …' ha ampliato la discussione, portando alla generazione di un numero maggiore di soluzioni possibili.

Metodologia e quadro concettuale | Mezirow (1997) ha introdotto il concetto di apprendimento trasformativo come processo di cambiamento dei propri frame di riferimento, sulla base di nuove conoscenze o esperienze. L'autore descrive quattro processi di apprendimento: il rafforzamento di un concetto o punto di vista esistente, la costruzione di un nuovo concetto, l'adattamento di un concetto preesistente e il riconoscimento di un pregiudizio generalizzato. Mezirow sostiene che il pensiero autonomo emerga dall'apprendimento trasformativo quando gli individui sono disposti a riflettere criticamente sulle proprie esperienze e conoscenze, mettendo in discussione le assunzioni sottostanti e integrando nuove idee nei propri schemi interpretativi. Diversi comportamenti concorrono all'attivazione dell'apprendimento trasformativo e del pensiero autonomo tra cui la consapevolezza delle emozioni, lo sviluppo dell'empatia verso gli altri e la capacità di pensiero astratto e/o ipotetico. Il Design Thinking incorpora molte delle attività che Mezirow ha identificato come fondamentali per generare apprendimento trasformativo.

Per sviluppare il workshop di Design Thinking, è stato adottato il concetto di apprendimento trasformativo di Mezirow (1997): il workshop ha introdotto una serie di credenze diffuse sull'insicurezza alimentare e ha sfidato i partecipanti a valutarne criticamente le assunzioni sottostanti. Nella prima metà dell'attività sono stati presentati cinque temi da analizzare e discutere: come i media rappresentano e influenzano l'insicurezza alimentare; il ruolo del packaging nella riduzione degli sprechi alimentari; i fattori che influenzano le scelte alimentari non salutari; il rapporto tra insicurezza alimentare e obesità; in che modo i sistemi alimentari sostenibili potrebbero contribuire a porre fine alla fame nel mondo.

Dopo la presentazione di ciascun tema i partecipanti sono stati invitati a scrivere su un post-it le emozioni provate in relazione alle informazioni o assunzioni emerse; successivamente hanno collaborato con gli altri membri del proprio tavolo per rispondere alle domande poste, pensate per stimolare il pensiero critico e mettere in discussione i preconcetti. Una volta ricevuto e aperto il proprio lunch box selezionato casualmente, i partecipanti sono stati nuovamente invitati a riflettere sulle emozioni provate – in particolare osservando la varietà dei pasti distribuiti agli altri commensali – per stimolare l'empatia verso chi sperimenta l'insicurezza alimentare e per aumentare la consapevolezza sulle disuguaglianze di reddito.

Nella parte finale del workshop è stato chiesto ai partecipanti di proporre e discutere possibili strategie per affrontare i problemi legati all'insicurezza alimentare. Le soluzioni, di portata locale o internazionale, sono state annotate su post-it, prima della condivisione all'interno del gruppo. Il workshop è stato progettato per sfidare i frame cognitivi, promuovere l'empatia e la riflessione e valorizzare l'esperienza dei partecipanti come risorsa per la generazione di soluzioni progettuali. Le Figure 2-6 mostrano alcune fasi del workshop.

Hanno partecipato allo studio i membri del PUSH Leaders Forum e dell'UFWH Summit, per un totale di circa 95 studenti universitari e 30 rappresentanti istituzionali (Tab. 1). Considerata la natura degli eventi, i partecipanti possedevano conoscenze pregresse e un interesse specifico sul tema dell'insicurezza alimentare. Non è stata effettuata alcuna selezione attiva dei partecipanti; è stato invece utilizzato un campione di convenienza composto da studenti e rappresentanti accademici che hanno partecipato al workshop. All'inizio dell'attività a tutti i partecipanti è stato chiesto di leggere e firmare un modulo di consenso informato.

Durante l'intero workshop è stata condotta un'osservazione dei diversi gruppi ai tavoli e delle modalità con cui i partecipanti collaboravano; sono state ascoltate in modo casuale le discussioni tra i gruppi e fornite risposte alle domande poste dai partecipanti, prestando particolare attenzione su alcune aree specifiche: il livello di coinvolgimento dei singoli all'interno delle discussioni; le modalità di strutturazione del confronto a ciascun tavolo; l'uso dei post-it forniti per annotare idee ed emozioni; l'eventuale raggiungimento di un consenso sui temi trattati o sulle soluzioni proposte.

Al termine del workshop è stato chiesto a ogni partecipante di compilare un questionario scritto[3] anonimo relativo all'esperienza vissuta e sono stati raccolti i post-it utilizzati per la condivisione di emozioni e riflessioni. Il questionario includeva domande di tipo demografico, una domanda sul tipo di pasto ricevuto durante il pranzo e domande a risposta chiusa per valutare la percezione dell'aumento della conoscenza e della comprensione dell'insicurezza alimentare. Infine è stato richiesto di rispondere a quattro domande aperte: impressioni sul workshop e modalità con cui lo si descriverebbe; emozioni provate durante l'attività; elementi che hanno generato sorpresa e ciò che si ritiene più significativo tra quanto appreso (Tabb. 2-5). Al termine dell'incontro sono stati raccolti i questionari, i moduli di consenso, gli appunti scritti e tutti i post-it prodotti durante il workshop.

Risultati | La distribuzione dei pasti durante il workshop è stata progettata per rappresentare in modo approssimativo l'insicurezza alimentare a livello globale. Ogni tavolo disponeva di 10 lunch box, tutti apparentemente identici e i partecipanti erano invitati a sceglierne uno. Secondo i risultati del que-

Fig. 5 | Slides with nutrition facts for the four boxed meals (credit: D. McDonagh, 2018; source: Zehr et alii, 2024).

Fig. 6 | Workshop room after the presentation (credit: D. McDonagh, 2018; source: Zehr et alii, 2024).

stionario l'11% dei partecipanti ha dichiarato di aver ricevuto un pasto 'ricco', contenente una quantità di cibo eccessiva per una sola persona; il 20% ha ricevuto un pasto bilanciato e il 21% un pasto sostenibile, entrambi rappresentativi della classe media; infine, il 48% ha riportato di aver ricevuto un pasto rappresentativo dell'insicurezza alimentare o a basso reddito, consistente unicamente in un sacchetto di patatine, pasto non solo caloricamente insufficiente, ma anche poco salutare.

I partecipanti hanno scelto il loro lunch box circa a metà del workshop, quando i facilitatori avevano già posto alcune domande e i partecipanti avevano interagito con i propri gruppi per rispondere collettivamente. Quando è arrivato il momento di scegliere un lunch box dal tavolo, sono state osservate le loro reazioni iniziali: molti si sono mostrati sorpresi aprendo il box, non avendo previsto che anche il pranzo facesse parte dell'attività.

Poiché i lunch box apparivano tutti identici, i partecipanti avevano supposto che si trattasse del consueto pasto previsto in un contesto congressuale. Un numero considerevole di partecipanti ha espresso insoddisfazione, dato che circa la metà aveva ricevuto un pasto indicativo di insicurezza alimentare. Probabilmente i partecipanti erano preoccupati di dover lasciare il workshop affamati, anche se i facilitatori avevano rassicurato i presenti che tutti avrebbero ricevuto cibo a sufficienza prima della fine dell'attività; un piccolo gruppo ha espresso preoccupazione su restrizioni dietetiche o intolleranze alimentari. Va sottolineato che non sono stati presi in considerazione gusti personali o preferenze alimentari, poiché l'obiettivo era mettere in evidenza come, in condizioni di insicurezza alimentare, le possibilità di scelta si riducano drasticamente. Coloro che hanno ricevuto il pasto 'ricco' – in media una persona per tavolo – sembravano provare imbarazzo o disagio per il fatto di avere molto cibo mentre altri ne avevano poco o nulla.

Superato lo shock iniziale per il contenuto del proprio lunch box è stato possibile osservare il comportamento dei partecipanti ai tavoli nei minuti successivi. Si è notata una certa ilarità nervosa in alcuni tavoli e incredulità persistente in altri; alcune persone hanno affermato che la distribuzione dei pasti era ingiusta; alcune sembravano perfino arrabbiate per quanto ricevuto. In alcuni tavoli i commensali hanno posto tutto il cibo al centro e hanno deciso di condividerlo, effettuando di fatto una redistribuzione. Non tutti i gruppi hanno scelto di condividere; in questi casi è emerso un maggiore senso di vergogna e disagio tra coloro che avevano ricevuto cibo in abbondanza; sembra che alcuni tavoli temessero che la condivisione potesse essere considerata una violazione delle 'regole', benché nessuna regola fosse stata comunicata.

Attraverso il questionario post-workshop è stato chiesto ai partecipanti di riflettere sull'esperienza e sul suo impatto. Prima dell'attività il 55% dichiarava di comprendere molto bene il concetto di sicurezza alimentare, e il 38% di capirlo in parte. Nonostante l'alto livello di conoscenza dichiarato inizialmente il 43% ha affermato che il workshop li ha aiutati molto a comprendere meglio le problematiche legate all'insicurezza alimentare, mentre un ulteriore 40% ha dichiarato di averne tratto beneficio in parte. In linea con questi dati il 53% ha indicato che il workshop li ha aiutati molto a individuare nuove opportunità per affrontare il problema della sicurezza alimentare e un ulteriore 33% ha dichiarato che l'attività li ha aiutati in parte.

Nel questionario erano presenti anche quattro domande aperte. Alla richiesta di descrivere l'esperienza a un'altra persona, le tre risposte più frequenti sono state: un'esperienza educativa (29%), un'attività interattiva o collaborativa (22%) e un'esperienza unica o diversa dal solito (17%). Poiché il workshop poneva particolare attenzione alle emozioni, è stato chiesto anche quali emozioni i partecipanti avessero provato: le tre emozioni più citate sono state frustrazione (25%), speranza (22%) e, a pari merito, ispirazione e senso di empowerment (14% ciascuna).

Alla domanda su cosa li avesse sorpresi dell'esperienza, le risposte principali sono state i lunch box (36%), le reazioni dei membri del gruppo (in particolare la condivisione del cibo; 17%) e il processo di Design Thinking (16%). Infine, alla domanda su quale fosse il principale insegnamento tratto dal workshop, le risposte più comuni sono state la consapevolezza che la collaborazione è fondamentale (36%), l'aver imparato qualcosa di nuovo dall'esperienza (22%) e, a pari merito con il 12%, la comprensione che trovare soluzioni è possibile e l'aver appreso cosa fanno gli altri in merito alla sicurezza alimentare.

Emozioni e insicurezza alimentare: Design Thinking per l'Agenda 2030 | Alla luce dei risultati illustrati questo contributo riveste un valore significativo per la comunità scientifica internazionale in quanto introduce una metodologia innovativa e sistemica di Design Thinking per affrontare il problema dell'insicurezza alimentare all'interno dei Campus universitari. Promuovendo la collaborazione tra molteplici attori e il coinvolgimento emotivo l'approccio adottato facilita il passaggio da una consapevolezza passiva alla co-creazione attiva di soluzioni, garantendo un dialogo significativo tra decisori istituzionali, studenti e personale amministrativo. Il perseguimento di un cambiamento trasformativo richiede pertanto un coinvolgimento intersettoriale.

Lo studio si allinea agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile, in particolare agli Obiettivi 2 (Sconfiggere la Fame), 3 (Salute e Benessere) e 4 (Istruzione di Qualità). La ricerca evidenzia la necessità di superare le frammentazioni presenti all'interno delle istituzioni accademiche: affrontare l'insicurezza alimentare significa molto più che garantire l'accesso al cibo, implica l'integrazione dei sistemi alimentari all'interno delle Università per assicurare benessere nutrizionale, salute mentale e sostenibilità ambientale. Attraverso un approccio transdisciplinare lo studio dimostra come interventi pedagogici orientati al Design possano rafforzare il pensiero sistemico e favorire un impegno istituzionale verso soluzioni di lungo periodo.

L'integrazione tra evidenze empiriche e metodologie partecipative strutturate proposta in questo articolo costituisce un modello replicabile, utile per spingere le Istituzioni dell'istruzione superiore a ripensare le proprie politiche e infrastrutture alimentari. La ricerca sottolinea l'importanza di avviare un dialogo strutturato tra leadership universitaria, studenti, personale operativo e stakeholder esterni, al fine di implementare efficacemente strategie orientate alla sicurezza alimentare. Attraverso il rispetto di standard scientifici rigorosi e l'offerta di strumenti concreti il contributo propone soluzioni scalabili e ad alto impatto per affrontare le sfide legate all'insicurezza alimentare e alla sostenibilità nelle Università a livello globale.

Discussione e criticità | Il workshop è stato strutturato in modo da permettere ai partecipanti di riconsiderare numerose percezioni comuni sull'insicurezza alimentare, concludendosi con discussioni in piccoli gruppi per ideare e proporre soluzioni potenziali per affrontare il problema. I facilitatori hanno aperto l'attività con una serie di dati statistici, al fine di richiamare l'attenzione dei partecipanti sulla realtà concreta e sulla diffusione del fe-

nomeno e suscitare stupore nell'apprendere l'entità dell'insicurezza alimentare negli Stati Uniti, ritenuta erroneamente un problema legato esclusivamente ai Paesi in via di sviluppo. Successivamente è stata utilizzata la distribuzione dei lunch box per rappresentare, in forma semplificata, la distribuzione del cibo e della ricchezza su scala globale. Oltre a registrare le reazioni spontanee vissute dai partecipanti, è stato loro richiesto di concentrarsi sulle emozioni provate lungo tutto il percorso, per stimolare e sviluppare empatia.

Infine sono state facilitate conversazioni di gruppo focalizzate sulle possibili soluzioni e su come ciascun partecipante potesse agire concretamente per affrontare l'insicurezza alimentare all'interno del proprio Campus. I risultati dei questionari hanno evidenziato che nelle fasi iniziali del workshop molti partecipanti hanno vissuto emozioni negative, come frustrazione o sconforto; tuttavia la maggior parte ha vissuto l'esperienza con un atteggiamento più positivo, riportando emozioni come speranza, ispirazione ed empowerment.

Durante la fase di progettazione era stato previsto che molti partecipanti potessero inizialmente provare frustrazione. Il processo di Design Thinking infatti è poco familiare per la maggior parte delle persone e tende a essere percepito come ambiguo, suscitando spesso disagio; esso implica infatti una certa dose di improvvisazione e non era chiaro in anticipo come i partecipanti avrebbero reagito a tale processo; va anche aggiunto che i partecipanti erano stati assegnati a tavoli con persone sconosciute o appena conosciute: igruppi, essendo nuovi per tutti, erano privi di relazioni pregresse e di fiducia reciproca.

Questa configurazione ha aperto la strada allo sviluppo del pensiero autonomo e all'apprendimento 'trasformativo': l'istruzione, che promuove il pensiero critico e riflessivo, la formulazione creativa dei problemi e il dibattito, deve essere incentrata sullo studente, partecipativa e interattiva e deve prevedere la discussione e la risoluzione dei problemi in gruppo (Mezirow, 1997, p. 10). Il focus sulle emozioni è stato particolarmente rilevante per gli obiettivi del workshop: come affermano Nadan e Stark (2017) lo sviluppo della riflessività critica tra gli studenti è connesso anche all'esplorazione della propria identità, delle posizioni sociali e al modo in cui queste influenzano assunzioni, atteggiamenti e rappresentazioni dell'altro. L'apprendimento trasformativo richiede un maggiore impegno, investimento e disponibilità di risorse rispetto all'apprendimento formativo o informativo, sia da parte dei docenti / facilitatori sia da parte degli studenti / partecipanti; ciò risulta particolarmente impegnativo nel caso di gruppi numerosi, motivo per cui si è fatto ampio uso di piccoli gruppi. Come sottolinea Mezirow (1997), ritenere che l'acquisizione di conoscenze o competenze comporti automaticamente la comprensione, le abilità e le disposizioni necessarie per imparare a pensare in modo autonomo è un errato presupposto.

Tale riflessione rappresenta un elemento centrale nel processo di Design Thinking, poiché consente ai partecipanti di confrontare in modo intenzionale ciò che hanno appreso o vissuto con ciò che già conoscono, integrando nuove intuizioni nei propri schemi cognitivi; lo stesso Mezirow (1997) riassume questo concetto con chiarezza quando sostiene che l'apprendimento trasformativo non è un'aggiunta, ma è l'essenza dell'educazione degli adulti.

Question	Responses
Age	17-24 years: 69% 25-30 years: 11% 30-55 years: 13% 55+ years: 7%
Gender	Female: 71% Male: 29% Other: 0%
Role	Student: 78% Higher education professional: 14% Other professional: 7% Other: 2%
How well did you understand food insecurity prior to the workshop?	Very well: 55% Somewhat: 38% Not much: 6% Not at all: 1%
Meal received	Obesity/wealthy meal: 11% Healthy/balanced meal: 20% Sustainable meal: 21% Food insecure meal: 48%
Did the workshop help you to better understand issues related to food insecurity?	A great deal: 43% Somewhat: 40% Not much: 12% Not at all: 5%
Did the workshop help you to identify new opportunities to address food insecurity?	A great deal: 53% Somewhat: 33% Not much: 11% Not at all: 3%

Tab. 1 | Summary of responses to survey closed response questions (credit: D. McDonagh, 2018; source: Zehr et alii, 2024).

Limiti, replicabilità e trasferibilità | Pur avendo come obiettivo la promuozione dell'empatia verso coloro che vivono in condizioni di insicurezza alimentare, l'esperienza proposta dal workshop non costituisce una vera e propria riproduzione della realtà; il campione di partecipanti era già fortemente coinvolto e sensibilizzato rispetto ai temi legati all'insicurezza alimentare, pertanto i risultati ottenuti potrebbero non essere generalizzabili ad altri gruppi di riferimento. Tuttavia il modello di workshop presentato in questo studio risulta altamente replicabile e trasferibile in una pluralità di contesti, anche al di là del tema specifico dell'insicurezza alimentare: utilizzando il Design Thinking come cornice metodologica per il coinvolgimento, l'approccio può essere adattato per affrontare una vasta gamma di sfide sociali complesse, quali l'azione per il clima, la salute pubblica o lo sviluppo comunitario.

L'enfasi sul coinvolgimento emotivo, sul dialogo interdisciplinare e sull'orientamento all'azione assicura che i partecipanti non si limitino ad acquisire consapevolezza, ma si sentano anche legittimati e capaci di attivarsi per implementare soluzioni nei propri contesti di riferimento. Inoltre la metodologia strutturata – fondata sul design sistemico e allineata agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile – fornisce un framework scalabile che può essere adattato da Istituzioni, docenti e organizzazioni in base alle proprie specifiche esigenze. La possibilità di raccogliere dati misurabili sul coinvolgimento dei partecipanti e sull'impatto generato rafforza ulteriormente la versatilità dello strumento, rendendolo un valido alleato per promuovere la co-progettazione collaborativa e generare cambiamento concreto in diversi contesti applicativi.

Conclusioni | Il contributo ha esplorato come il Design Thinking sia stato utilizzato per stimolare il dialogo tra una pluralità di attori coinvolti. Ponendo le emozioni al centro della discussione il workshop ha incoraggiato una comprensione più profonda dell'insicurezza alimentare, superando le barriere disciplinari e favorendo l'emergere di una prospettiva condivisa; ancora più importante è l'aver aiutato i partecipanti a passare dalla riflessione all'azione concreta, collaborando per sviluppare soluzioni creative. Ciò che rende questo approccio realmente innovativo è la sua capacità di raccogliere dati misurabili dall'esperienza, dimostrando che il workshop non solo ha aumentato la consapevolezza sull'insicurezza alimentare, ma ha anche motivato i partecipanti a collaborare per co-creare soluzioni reali e d'impatto.

Sebbene il questionario includesse la domanda chiusa 'Il workshop ti ha aiutato a comprendere meglio le problematiche legate all'insicurezza alimentare?', tale formulazione non riesce a cogliere pienamente la profondità del cambiamento di pro-

spettiva vissuto dai partecipanti. I dati qualitativi raccolti durante il workshop – attraverso momenti facilitati di riflessione emotiva e risposte aperte al questionario – offrono spunti significativi per comprendere tali trasformazioni. Il workshop ha volutamente enfatizzato il coinvolgimento emotivo, chiedendo ai partecipanti di riflettere e riportare le proprie emozioni durante le presentazioni, le discussioni di gruppo e persino al momento dell'apertura del pasto, scelta progettuale mirata a promuovere l'empatia come processo sia cognitivo che affettivo.

I partecipanti hanno riportato una gamma ampia di risposte emotive, tra cui a sorpresa senso di colpa, vergogna e rabbia, sia in riferimento a se stessi che in risposta al comportamento altrui. Queste dinamiche emotive, intenzionalmente portate in primo piano, hanno contribuito a una maggiore consapevolezza dell'insicurezza alimentare come questione sistemica e umana. Diverse risposte aperte hanno fatto esplicito riferimento all'empatia e molti partecipanti hanno individuato nella collaborazione e nell'azione collettiva gli elementi più rilevanti dell'esperienza. Sebbene il questionario iniziale non quantificasse direttamente il cambiamento di prospettiva, i feedback qualitativi suggeriscono che il workshop ha facilitato un'evoluzione nel modo in cui i partecipanti comprendono e si relazionano emotivamente al tema dell'insicurezza alimentare.

Il workshop analizzato in questo studio rappresenta un esempio concreto di come l'apprendimento esperienziale – in questo caso mediato dal Design Thinking – possa generare risultati trasformativi. L'attività ha coinvolto i partecipanti attraverso un focus sull'empatia per stimolare il pensiero creativo: secondo i risultati del questionario anche coloro che si dichiaravano già informati sull'insicurezza alimentare hanno affermato di aver approfondito la propria comprensione e di aver generato nuove idee per affrontare il problema. I partecipanti non solo hanno condiviso buone pratiche e soluzioni potenzialmente adattabili in altri contesti, ma hanno anche concluso l'esperienza con un senso di empowerment e consapevolezza della propria responsabilità nell'attivarsi; la maggior parte è sembrata motivata, tornando nella propria comunità, a sperimentare nuovi approcci.

Sebbene molti partecipanti abbiano dichiarato di essersi sentiti inizialmente frustrati di fronte ad alcune statistiche e luoghi comuni sull'insicurezza alimentare presentati, la maggior parte ha lasciato il workshop con una comprensione più articolata della complessità del problema e con nuove risorse e idee da utilizzare nella propria comunità locale e oltre. L'intera struttura dell'esperienza è stata pensata per promuovere empatia e partecipazione attraverso il processo di Design Thinking, coerentemente con quanto sostenuto da Mezirow (1997), secondo il quale 'una condizione fondamentale dell'essere umano è dover comprendere il significato della propria esperienza'. In questo senso il Design Thinking rappresenta uno strumento attraverso cui gli educatori possono coinvolgere gli studenti e aiutarli a comprendere e integrare quanto vissuto all'interno del proprio bagaglio di conoscenze e significati, sostenendo il loro percorso verso un apprendimento realmente autonomo.

In questa chiave l'articolo intende offrire una prospettiva inedita riflettendo sulla costruzione pedagogica del workshop e analizzando in che modo il suo design abbia influito sulla comprensione dell'insicurezza alimentare da parte dei partecipanti e sulla loro capacità di trasformare la consapevolezza in azione. Il contributo enfatizza l'impostazione metodologica e il processo olistico del workshop, mostrando come il Design Thinking sistemico possa essere messo a servizio di sfide complesse, grazie al suo potenziale trasformativo. Inoltre la sua integrazione con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile, come quadro di riferimento, ne conferma l'allineamento con le sfide globali, rafforzandone la rilevanza e la trasferibilità nell'affrontare l'insicurezza alimentare attraverso approcci innovativi, collettivi e orientati all'azione.

The media often references food insecurity, so most people are aware of the issue, but few truly understand the complexities involved. Addressing this challenge requires a multifaceted approach, as highlighted in the United Nations' Sustainable Development Goals (SDGs), particularly Goal 2 (Zero Hunger). Langella, Russo, and Scalisi (2024) identified 'consumer awareness' as an enabler of change in addressing sustainable food insecurity, but awareness alone is not sufficient. Design methodologies, such as Design Thinking, can play a crucial role in fostering innovative and empathetic solutions to improve food security, emphasizing inclusivity and sustainability in tackling global hunger challenges. Food insecurity is a complex issue that many people do not feel they have the agency to influence, according to SDG 2.

This paper explores the transformative potential of Design Thinking methodologies in addressing critical challenges in food systems, with a specific focus on food insecurity. Drawing on a participatory workshop conducted during an international conference, the study highlights how Design Thinking fosters both critical engagement and innovative solutions by engaging participants in an emotionally resonant and intellectually stimulating process. This paper discusses a Design Thinking workshop that encouraged attendees to think critically about food insecurity, what it really entails, and how it can be addressed.

The workshop applied empathic design research methods in the form of experiential learning led by an interdisciplinary faculty team. University students and leaders collaborated throughout a facilitated exercise designed to foster transformative learning. The workshop leaders intentionally created an environment where participants experienced discomfort and focused on their emotions, transitioning from a 'felt sense' to a 'felt experience'. The feelings of discomfort led to the critical assessment of established assumptions or beliefs, and the focus on emotions elicited empathy.

The workshop was structured to encourage attendees to critically assess the multifaceted nature of food insecurity, moving beyond traditional narratives to uncover its systemic, cultural, and emotional dimensions. The pedagogical approach employed Design Thinking as a tool for both discovery and intervention, engaging participants in activities that transitioned from personal emotional responses to collective problem-solving. Participants were guided through a process of identifying their assumptions and emotional reactions to the concept of food insecurity, fostering a deeper sense of empathy and a readiness to challenge established beliefs.

A key innovation of the workshop was its deliberate focus on emotions as a gateway to critical reflection and creative action (Butera, 2024). Attendees engaged in exercises designed to elicit discomfort and provoke a felt sense of the challenges faced by those experiencing food insecurity. This emotional engagement was not an endpoint but a starting point for design exploration. By transitioning from a felt sense to a felt experience, participants were empowered to translate empathy into actionable insights, imagining novel interventions and solutions that addressed both systemic issues and individual experiences of food insecurity.

The second part of the workshop emphasized collaborative ideation and prototyping, leveraging Design Thinking to generate innovative approaches. Participants worked in interdisciplinary teams to conceptualize solutions that integrated technological, cultural, and community-based strategies. This collaborative environment fostered a culture of openness and creativity, enabling participants to explore the intersections of policy, education, and design in tackling food insecurity.

The section that follows provides context on the development and management of the workshop. This is followed by a section on its methodological contributions, highlighting how the workshop served as a platform for advancing the pedagogical goals of food systems education. By integrating Design Thinking into the curriculum, the initiative demonstrated the value of experiential learning in fostering critical thinking, empathy, and innovation. Participants reported that the workshop not only deepened their understanding of food insecurity but also equipped them with practical tools and frameworks for addressing complex challenges in their respective professional contexts.

The subsequent section presents the findings from the workshop, underscoring the transformative potential of integrating Design Thinking into food systems education and research. While many attendees initially considered themselves knowledgeable about food insecurity, more than 80% of participants reported that the experience enhanced their understanding and encouraged them to explore opportunities for intervention. Attendees left with a belief that they could take action to address food insecurity in their local communities and beyond.

Furthermore, the workshop instilled a sense of confidence in the participants' ability to create a lasting impact on food security at both local and global levels. The empathy-driven and emotionally engaging approach used during the workshop proved instrumental in addressing the human dimensions of food insecurity, facilitating the development of actionable insights and systemic solutions. This methodology holds significant implications for the broader field of Design Studies, offering new avenues for tackling social and environmental challenges through participatory and emotionally resonant methodologies.

Finally, the paper argues that Design Thinking – with its emphasis on empathy, creativity, and systemic analysis – provides a powerful framework for addressing the complex challenges of food insecurity. The workshop serves as a replicable model for integrating these principles into educational and professional practices, demonstrating how Design Thinking can transform both individual perspectives and collective approaches to food systems innovation.

Theme	Percentage	Example quote
Educational experience	29%	The experience was amazing and educating. I learned a lot about food insecurity from different perspectives.
Collaborative and/or interactive experience	22%	An innovative way to bridge students and professionals and share ideas in an equitable way.
Unique experience	17%	I thought this experience was very unique, and really helped individuals be creative and form ideas.
Encouraged empathy	12%	Great brainstorming, creates empathetic environment, understanding others' situations.
Activity has limitations	11%	I've seen this type of activity before, I feel like it is just "trying on" someone else's lived experience.
Encouraged discussion	10%	What a great activity for students. I was inspired by the thoughtful discussion at my table.

Tab. 2 | Summary of responses to 'Please provide your thoughts on your workshop experience – How would you describe it to others?' (credit: D. McDonagh, 2018; source: Zehr et alii, 2024).

Theme	Percentage	Notes
Frustrated	25%	Includes annoyed
Hope	22%	Includes optimistic
Empowered	14%	Includes encouraged, energised, helpful, creative, unity
Inspired	14%	
Despair	10%	
Sad	9%	Includes upset
Motivated	8%	Includes curious
Anger	8%	
Guilty	8%	Includes shame
Confused	6%	
Nervous	5%	
Happy / joy	5%	
Excited	5%	
Empathic	5%	
Disappointed	5%	Includes discouraged, helpless, overwhelmed, powerless, raw
Other	19%	e.g. equal, included, grateful, hungry, mixed, satisfied, understood

Tab. 3 | Summary of responses to 'Please explain how you felt during the workshop – What emotions did you experience?'. The percentages add up to more than 100% because survey respondents could report multiple emotions (credit: D. McDonagh, 2018; source: Zehr et alii, 2024).

The context: discomfort and transformational learning | The University of Illinois at Urbana-Champaign, United States, hosted the Presidents United to Solve Hunger[1] (PUSH) Leaders Forum and the Universities Fighting World Hunger[2] (UFWH) Summit. PUSH brings together university leaders from around the country with the shared mission of ending hunger and poverty in their communities. The target audience includes presidents or their designees, mainly from universities across the United States of America, but does include a few institutions from outside the U.S. UFWH is a companion organization for university students who want to join the fight against world hunger. The target audience for the Summit was college students who wanted to take an active role in fighting hunger. More than 250 students and leaders attended the two events, representing approximately 50 institutions and organizations (Zehr et alii, 2024).

While the PUSH Leaders Forum and the UFWH Summit are separate events, the conference planners wanted to include a session that brought the two groups together. A team of professors from four institutions (University of Illinois at Urbana-Champaign, Walsh University, Gustolab International, and ISIA Roma Design) developed a unique luncheon workshop for attendees that incorporated Design Thinking to address world hunger.

They designed the workshop with two primary goals. The first was to introduce the participants to the use of Design Thinking to understand a complex problem, and the second was to influence participants' view of food insecurity and to encourage them to generate potential solutions or actions that could address food insecurity. More than 125 participants from the PUSH and UFWH events participated in the workshop, resulting in a unique blended population of students and university leaders.

Prior to the workshop, attendees were randomly assigned to tables so that they did not sit with people they knew before the event. The workshop was interactive and focused on food insecurity from local and global perspectives. The four professors led the students and university leaders through a series of brief presentations that provided context and highlighted common assumptions and misconceptions about food insecurity. After each micro-presentation, the professors posed a thought-provoking question about the material and asked the participants to write on a sticky note what emotions they were feeling.

Next, each participant reflected individually about the question posed before sharing their ideas with others at their tables. One person at each table was asked to take notes to capture the group's responses to each question, and another person at the table wrote or posted their ideas on an easel with a pad of paper. In the latter half of the workshop, each participant was provided with a boxed lunch comprising a specially designed meal (Fig. 1). The meals encompassed a spectrum from minimal and unhealthy to represent food insecurity, to a healthy and balanced meal, and a substantial, high-calorie meal that symbolized affluence and abundance. The boxed lunches were not labeled and were randomly selected by participants at each

Tab. 4 | Summary of responses to 'Did anything about the workshop surprise you? Please explain' (credit: D. McDonagh, 2018; source: Zehr et alii, 2024).

Theme	Percentage	Example quote
The lunches	36%	The different lunches, making us feel what some students go through daily.
Team member reactions	17%	The people at our table did not eat and wanted to share.
Process	16%	I was surprised about what the design thinking process was, I come from an engineering background which explains the design process but was a different application of that.
Ideas generated	14%	The diversity of proposed solutions.
Information provided	10%	The amount of food insecurity on American campuses!
Other	6%	Talking to other students and understanding their level of knowledge was surprising because it was a great spectrum of perspectives.

Tab. 5 | Summary of responses to 'Describe the most important insight you took away from your experience today' (credit: D. McDonagh, 2018; source: Zehr et alii, 2024).

Theme	Percentage	Example quote
Collaboration is key to resolution	36%	Community is key. Interdisciplinary work is essential.
Learned from experience	22%	I learned more about how prevalent the issue of food insecurity is and how solutions can be implemented on campus.
Resolution is possible	12%	There is a universal understanding and desire for food insecurity solutions among young people.
What others are doing	12%	How to make impact and new ideas to implement with my university food program.
Empathy is important	10%	You have to experience in order to truly feel and understand.
Ideas generated	9%	There is much more than I can be doing.

table. The lunch segment of the workshop was an integral component of the overall workshop design, and the groups persisted in deliberating and generating ideas. The following questions were posed to elicit the impact of the Design Thinking workshop:
– How does participation in an activity intended to simulate empathy impact the participant's understanding of the complex concept of food insecurity?
– How does participation in an activity intended to simulate empathy impact the participant's view of food insecurity?

Literature review | Traditionally, learning and teaching have focused on informing (sharing knowledge) and forming (developing skills). While this approach makes our students comfortable, it is not as effective in preparing future leaders and change agents – to do this, we need to integrate transformational learning opportunities (Valenti et alii, 2024). There is a connection between constructive discomfort and transformational learning that «[…] create[s] disorienting contradictions that prompt critical self-assessment of values and beliefs» (Nolan and Molla, 2018, p. 727) and leads to thinking and action. In addition, «At the transformational level, the objective is to develop leadership attributes whereby students are able to engage with the binary, dialogue about the status quo, and negotiate toward common ground by focusing on similarities – all in order to prepare them as agents of change» (Bheekie and van Huyssteen, 2015, p. 5).

Within the academic culture of higher education in the U.S., faculty tend to create a classroom environment that is comfortable for students, resulting in positive student feedback that favorably impacts the tenure process. In contrast, the workshop was conducted based on Design Thinking methodology, which involved creating a level of discomfort (Casiddu, Burlando and Chen, 2024).

Given the large group of students and university leaders at the luncheon, this approach was a high-risk endeavor. While «[d]esigners are comfortable with ambiguity and open-ended questions» (Liedtka, Salzman and Azer, 2017, p. 49), many people unfamiliar with 'designerly' ways of thinking and working (e.g., brainstorming, explorative conversation, conceptualization) can misinterpret the activity as lacking structure and direction. Combining Design Thinking methodology with the subject of food scarcity and hunger fulfilled our express intention to generate discomfort, ensured the learning experience would have lasting impact (Zannoni et alii, 2024; DeKay and Tornieri, 2023). «Education that fosters critically reflective thought, imaginative problem posing, and discourse is learner-centered, participatory, and interactive, and it involves group deliberation and group problem solving» (Mezirow, 1997, p. 10).

Food insecurity in the United States | The 2008 financial crisis in the U.S. resulted in an increase in food insecurity; ten years later, 14% or more of U.S. households reported being food insecure (Zepeda, 2018). According to the U.S. Department of Agriculture, food insecurity is defined as reduced qual-

ity, variety, or desirability of diet. However, food insecurity is a complex and multifaceted issue. While many people assume that those who are food insecure do not earn income, individuals who report experiencing food insecurity are not necessarily unemployed. In reality, many employed individuals do not make enough income to be considered food secure and may encounter challenges in accessing healthy and nutritious food on a consistent basis (Zepeda, 2018).

A significant number of college and university students are at risk of food insecurity. In a study at North Carolina University, 14% of students reported being food insecure in the past 30 days (Wright, Haskett and Anderson, 2020). Food insecurity affects people in many ways, including negative impacts on mental health, and can interfere with students' education and learning outcomes. The researchers offered several recommendations to dealing with food-insecure students in their courses. Examples include reducing course costs, such as using open educational materials and including resources available to students in the course syllabus (Wright, Haskett and Anderson, 2020).

The impact of empathy | Empathy is the ability to 'think', 'feel', and 'sense' the experience of another. Globally we are in an empathic economy where customers and consumers are seeking positive and resilient experiences rather than only seeking utilitarian assistance with tasks (Germak, 2019). The way in which we develop future products, services, and environments will rely upon a deeper (empathic) understanding of the individuals' holistic needs (functional and supra-functional) than ever before. Empathic understanding can be gained by «[…] entering the private perceptual world of the other and becoming thoroughly at home with it» (Rogers, 1975, p. 4).

Hendricks and Drysdale (2015) found that students were much more likely to contribute to a solicitation for a donation to support starving people in Africa if they received information about an individual child who was starving than when they were given country-level statistics or no specific information. Research has shown that stereotypes can facilitate the empathic accuracy of others, even if we do not know them personally (Lewis et alii, 2012). Humans can recognize empathy, even in robots (Boukricha et alii, 2013).

Empathy plays an important role in the Design Thinking process (Sung and Kelley, 2019; Thompson and Schothal, 2020). Northrup et alii (2020) compared two teaching interventions designed to help students better understand poverty through developing empathy. The first consisted of a simulation during which students assumed the role of a low-income family member and participated in a role play where they used limited funds for transportation, groceries, medical care, etc. The second intervention was an Oxfam-inspired hunger banquet in which attendees were assigned to a high, middle, or low income and received corresponding food. Both activities involved a pre- and post-assessment and a post-debrief, and both resulted in an increase in awareness of what it means to live in poverty, but the simulation proved to be more effective.

This is consistent with other research studies. For example, an experiential learning activity was incorporated into a social work master's program to help students gain a better understanding of the Supplemental Nutrition Assistance Program – SNAP (Kenney and Young, 2019). Students were assigned to live under SNAP requirements for six days, which meant spending no more than $6.10 (approximately 6.25 Euros) on food daily for each of those days, and to reflect on their experiences throughout the period. By the conclusion of the assignment, students significantly improved their knowledge of SNAP and felt empathy for those who live in poverty and who rely on the program to feed their families.

In their reflections, students commented that during the assignment, they were constantly hungry, they felt anxious and irritable, they were frustrated by the constraints of the program, some even cheated, and several experienced the stigma associated with using the program.

Design Thinking as an engagement activity | Design Thinking can be used to facilitate engagement in a variety of public sector settings, such as education and community development (Waidelich et alii, 2018). Kremel and Edman (2019) used Design Thinking as an experiential learning method for students studying entrepreneurship. Student teams were asked to generate innovative solutions to enable aging individuals to continue living in their homes and they worked with older individuals in the community as they progressed through five stages of the process: discovery, interpretation, ideation, experimentation, and evolution. After the project, the educators found that students reported high engagement in the learning process but tended to find the reflection exercises less valuable.

McGann, Blomkamp and Lewis (2018) explored innovation in policymaking in the public sector. Key trends include the growth of evidence-based policymaking and community engagement in reframing problems and generating solutions. The researchers found that Design Thinking represented an effective method to encourage empathy and curiosity in participants, though it did not result in higher-quality solutions.

Impact of Design Thinking on the understanding of complex concepts | Design is an interdisciplinary and experiential process to develop knowledge (Zupan, Nabergoj and Cankar, 2018). Beckman and Barry (2007) discussed the interplay between the concrete and the abstract throughout the process and concluded that the most effective design teams were made up of individuals from different disciplines with divergent viewpoints. Luccarelli et alii (2019) similarly found that the most effective design teams were those with individuals from more dissimilar backgrounds and fewer designers.

Clemmensen, Ranjan and Bodker (2018) explored how culture impacts reasoning. Many Design Thinking approaches are based on Dorst's theory that abduction is the basic design reasoning pattern (Dorst, 2011). Nevertheless, the researchers combined Dorst's theory with a dynamic constructivist theory of culture to conclude that culture impacts availability, accessibility, and applicability in reasoning.

Complex problems often present difficulties for teams due to the vast amount of data or viewpoints involved. Brooks and Hehn (2020) worked with a large food manufacturer that was trying to understand why Latin American farmers were leaving their farms to settle in urban areas. The team studying the problem ran into several obstacles and felt constrained by assumptions. The researchers found that asking questions that started with 'how might we …' opened up the discussion resulting in a more significant number of possible solutions.

Methodology and conceptual framework | Mezirow (1997) introduced the concept of transformative learning as the process of changing frames of reference based on new knowledge or experiences. He discussed four learning processes: enhancing an existing concept or point of view, establishing a new concept, adapting an existing concept, or recognizing a generalized bias. Mesirow claimed that autonomous thinking derived from transformative learning when individuals were open to reflecting on their experiences and knowledge to challenge their underlying assumptions or beliefs and to incorporate new ideas into their existing frames of reference.

Several behaviors contribute to transformative learning and autonomous thinking, including awareness of emotions and developing empathy for others, as well as thinking abstractly and/or hypothetically. Design Thinking incorporates many of the activities that Mesirow identified as leading to transformative learning.

To develop the Design Thinking workshop, Mezirow's (1997) concept of transformative learning was employed. The workshop introduced a number of accepted beliefs about food insecurity and challenged the participants to assess the assumptions behind them critically. During the first half of the workshop, we presented a series of five topics for the participants to consider and discuss. The topics included: how the media depicts and influences food insecurity; the role of packaging in minimizing waste in the food system; factors that impact unhealthy food choices; the relationship between food insecurity and obesity; and how sustainable food systems could end global hunger.

After each topic was presented, participants were asked to write down the emotions they were feeling on a sticky note as they considered the information or assumptions presented. Next, they collaborated with the other participants at their table to respond to the questions posed, which were designed to foster critical thinking and challenge assumptions. Once participants received their randomly selected meal and opened it, they were again asked to reflect on what emotions they were feeling (especially as they observed the range of lunches received by other attendees at the same table), priming them to develop empathy for those who experience food insecurity and to raise their awareness of income disparity.

In the final part of the workshop, participants were asked to brainstorm and discuss potential opportunities to address issues related to food insecurity. They were asked to write down potential solutions, ranging in scope from local to international, on sticky notes before sharing their ideas with the others at their table. The workshop was designed to challenge frames of reference, to encourage empathy and reflection, and to leverage participants' experiences to ideate solutions. Figures 2-6 show different phases of the workshop.

Participants in the study included PUSH Leaders Forum and UFWH Summit attendees, comprising approximately 95 university students and 30 leaders (Tab. 1). Due to the nature of the two events, the participants were knowledgeable about and

had a specific interest in food insecurity. We did not recruit participants; instead, we used the convenience sample of students and university leaders who participated in the workshop. All attendees were asked to read and sign a consent form at the beginning of the workshop.

Throughout the workshop, we observed the various groups at their tables and how they worked together. We randomly listened to the discussion that occurred at the various tables and answered questions from participants. We focused our observations on a few key areas: comparisons of levels of engagement among individuals in group discussions; how individuals at each table structured discussions; whether participants used the sticky notes provided to record ideas; and whether groups came to consensus on the topics presented, solutions, etc.

After the workshop, we asked each participant to fill out an anonymous written survey[3] about their experience, and we collected the sticky notes that they had used to share their emotions and ideas. The survey included a few demographic questions and asked what type of meal they received during the luncheon. Next, there were a few closed questions assessing their perception of whether the workshop increased their knowledge about food security and whether it helped them to understand food insecurity better. Participants were also asked to answer four open-ended questions: their thoughts about the workshop and how they would describe it; emotions they experienced during the workshop; anything about the workshop that surprised them; and the most important thing they took away from experience. The surveys, consent forms, written notes, and all the sticky notes were collected from each group at the end of the event.

General statistics about the closed-end questions to the survey were calculated. For the open-ended questions, each response was coded and used to form categories, from which key themes for each open-ended question were identified. The themes and some example quotes were captured in Tables 2-5. The information from surveys along with observations during the workshop were analyzed to address our research questions.

Results | Meal distribution during the workshop was designed to approximately represent food insecurity in the world. Each table had 10 boxed meals in the middle that all looked identical and participants selected one of them. Based on the survey, 11% of participants reported receiving a wealthy meal with too much food for one person. Twenty percent received a balanced meal and 21% received a sustainable meal, which were both representative of the middle class. Finally, 48% reported that they received a food insecure or low-income meal, which included only a bag of potato crisps (chips). This meal not only lacked adequate calories, but it was also unhealthy.

Participants selected their boxed lunch about halfway through the workshop. At this point, the presenters had posed a few questions and participants had interacted with their groups to respond to the questions. When the time came for them to select a boxed lunch from the table, their initial reactions were observed. Many were surprised when they opened their lunches, as they had not anticipated that the lunch was part of the workshop. Since the boxed meals all looked the same, participants assumed that the lunches were standard conference fare. A considerable number of respondents expressed their discontent, as about half of them received food-insecure meals. They were probably worried that they were going to leave hungry, although the presenters assured participants that everyone would receive adequate food before they left the workshop. A small number of participants voiced concern about dietary restrictions or food allergies or intolerances that the meal they received did not meet. It is worth noting that no accommodations were made related to food preferences as we wanted to highlight how choices become diminished when experiencing food insecurity. Those who received the 'wealthy' meal, approximately one person per table, appeared to feel ashamed or uncomfortable that they had so much food when others had so little.

Once the participants were over the initial shock of what they found in their lunch boxes, we also observed their behavior at the tables over the next few minutes. We noticed nervous laughter at some tables and continued disbelief at others. We heard a couple of people mention that the food distribution was unfair; some of them even appeared to be angry about what they received. We found it interesting that at some tables, the group members put all the food in the middle and shared, essentially redistributing the food among the group. Not all groups ended up sharing their food. At those tables, we saw more shame and discomfort among those with abundant food. It appeared that some tables assumed or worried that sharing might be considered 'breaking the rules' or not allowed, though no 'rules' were communicated.

We used the post-workshop survey to ask participants about the impact of the workshop and the experience. Prior to the workshop, 55% reported that they understood food security very well and 38% understood it somewhat. Despite the significant level of prior knowledge, 43% responded that the workshop helped them to understand food insecurity issues a great deal, and an additional 40% said that it helped somewhat. Along similar lines, 53% said that the workshop helped them a great deal in identifying new opportunities to address food security, and another 33% said it helped somewhat.

We also included four open-ended questions in the survey. First, we asked participants how they would describe the workshop to someone else. The top three responses were: an educational experience (29%), an interactive / collaborative experience (22%), or a unique or different experience (17%). Next, because we focused on emotions throughout the workshop, we asked what emotions they experienced. For this question, participants could respond with more than one answer. The top three responses were: frustrated (25%), hope (22%), and there was a tie between inspired and empowered (14% each).

We asked what surprised them about the experience, and the top three responses were: the lunches (36%), team members' reactions (i.e., sharing food; 17%), and the Design Thinking process (16%). Finally, we asked about their insights from the experience. For this question, the top three responses included: collaboration is key (36%), they learned from the experience (22%), and there was a tie for the third spot at 12% between the insights that resolution is possible and learning about what others are doing.

Emotions and food insecurity: Design Thinking for SDGs | This contribution is of significance to the international scientific community by introducing an innovative systemic Design Thinking methodology to address food insecurity on university campuses. By fostering multi-stakeholder collaboration and emotional engagement, the approach facilitates a shift from passive awareness to active co-creation of solutions, ensuring that institutional decision-makers, students, and university officers engage in meaningful dialogue. The pursuit of transformative change, therefore, necessitates such cross-sectoral engagement.

The present study is aligned with the Sustainable Development Goals, particularly Goals 2 (Zero Hunger), 3 (Good Health and Well-Being), and 4 (Quality Education). The research underscores the necessity of breaking silos within academic institutions. Addressing food insecurity entails more than merely providing access to food; it necessitates the integration of food systems within academic institutions to ensure that they support nutritional well-being, mental health, and environmental sustainability. Utilizing a transdisciplinary approach, this study demonstrates how design-driven pedagogical interventions can enhance systemic thinking and foster institutional commitment to long-term solutions.

The paper's integration of empirical evidence and structured participatory methodologies offers a replicable model that enables higher education institutions to rethink their food policies and infrastructures. The research underscores the necessity of a structured dialogue between university leadership, students, operational staff, and external stakeholders for the effective implementation of strategies to ensure food security. By adhering to rigorous academic standards and offering actionable frameworks, this contribution advances scalable and impactful solutions for addressing food insecurity and sustainability challenges in universities worldwide.

Discussion and critical issues | The workshop was structured in a way that enabled participants to reconsider several common perceptions about food insecurity and concluded with small group discussions to ideate and brainstorm possible options to address food insecurity. The presenters opened with several statistics to remind participants about the stark reality and prevalence of the issue. Many people are often surprised at the level of food insecurity in the U.S., thinking it is primarily a problem in third-world countries. Next, we used the lunches to loosely illustrate the distribution of food and wealth at the global level. In addition to the natural reactions that participants experienced, we also asked them to focus on the emotions they were feeling throughout, creating a situation that encouraged participants to feel empathy.

Finally, we facilitated group discussions about potential solutions that are possible and how they can take action to address food insecurity on their own campus. The results of the surveys revealed that many participants experienced negative emotions earlier in the workshop, such as frustration or despair, but most left feeling much more positive, reporting emotions such as hope, inspiration, and empowerment.

During the planning process, we anticipated that many participants would initially feel frustrated. The Design Thinking process is unfamiliar to most and tends to be ambiguous, which frequently gen-

erates discomfort. It also entails some improvisation, and we were not uncertain how participants would react throughout this process. In addition, participants were assigned to tables, so they were sitting with people they did not know, or they had only recently met, meaning the teams were new to everyone and there were no previous relationships or trust among group members.

This setup opened the door to autonomous thinking and transformative learning: «Education that fosters critically reflective thought, imaginative problem posing, and discourse is learner-centered, participatory, and interactive, and it involves group deliberation and group problem solving» (Mezirow, 1997, p. 10). The focus on emotions was particularly important for our purposes. «The development of critical reflectivity among students is also related to their exploration of their own identities and (largely privileged) social positions and the ways in which these shape their assumptions, attitudes, and images with regard to the 'Other'» (Nadan and Stark, 2017, p. 686).

Transformative learning requires more effort, investment, and resources than traditional formative and informative learning, on the part of both the instructor / facilitator and the students / participants. It can be particularly challenging with a group of the size that we were facilitating, which is why we used the small groups extensively. «[T]here is an egregious assumption that the acquisition of knowledge or attainment of competencies will somehow automatically generate the understandings, skills, and dispositions involved in learning to think autonomously» (Mezirow, 1997, p. 9). Reflection represents a critical piece of the Design Thinking process so that participants deliberately compare what they have learned or experienced to what they already know, thus integrating their existing ideas and new insights. Mezirow (1997, p. 11) says it is best: «Transformative learning is not an add-on […] it is the essence of adult education».

Limitations, replicability and transferability | While the purpose of the workshop was to foster empathy for those who are food insecure, the experience was not a true replication of reality. In addition, the sample population was already very involved and engaged in food insecurity issues and concerns, so we may not generate the same results with a different sample. However, the workshop model presented in this study is highly replicable and transferable to multiple contexts beyond food insecurity. By using Design Thinking as a framework for engagement, this approach can be adapted to address various complex social challenges, such as climate action, public health, or community development. The emphasis on emotional engagement, interdisciplinary dialogue, and actionable outcomes ensures that participants not only gain awareness but also feel empowered to implement solutions in their own environments. In addition, the structured methodology – rooted in systemic Design Thinking and aligned with the SDGs – provides a scalable framework that institutions, educators, and organizations can tailor to their specific needs. The ability to collect measurable data on participant engagement and impact further enhances its adaptability, making it a valuable tool for fostering collaborative problem-solving and driving real-world change in a variety of settings.

Conclusions | This paper explores how Design Thinking was used to spark dialogue among diverse stakeholders. By placing emotions at the center of the discussion, the workshop encouraged a deeper understanding of food insecurity, breaking down disciplinary barriers and fostering a shared perspective. More importantly, it helped participants move beyond reflection to take concrete action, working together to develop creative solutions. What makes this approach truly innovative is its ability to gather measurable data from the experience, showing that the workshop not only heightened awareness of food insecurity but also motivated participants to collaborate on real, impactful solutions.

Although the survey included the question 'Did the workshop help you to better understand issues related to food insecurity?', this closed-ended item does not fully capture the depth of the participants' perspective shift. However, qualitative data gathered during the workshop – through facilitated emotional reflection and open-ended survey responses – provide insight into such transformations. The workshop intentionally emphasized emotional engagement, asking participants to reflect on and report their feelings during presentations, group discussions, and even after opening their meals. This design aimed to foster empathy as a cognitive and affective process.

Participants reported experiencing a wide range of emotional responses, including surprise, guilt, shame, and anger, both in themselves and in reaction to others. These emotional dynamics, brought intentionally to the forefront, contributed to a deeper awareness of food insecurity as a systemic and human issue. Several open-ended responses explicitly referenced empathy, and many participants identified collaboration and collective action as essential takeaways. While the original survey question did not quantify perspective change, the qualitative feedback suggests that the workshop facilitated a shift in how participants understand and emotionally relate to the issue of food insecurity.

The workshop in this research study provides one instance of how experiential learning – in this case, Design Thinking – can foster transformational learning outcomes. In this case, the workshop engaged participants by fostering empathy through a focus on emotion to encourage creative thinking. Based on the survey results, even those who were already knowledgeable about food insecurity reported that they further developed their understanding and were able to generate new ideas to address the issue. Not only did participants share successes and ideas that could potentially be adapted in other similar communities, but they also left feeling empowered and recognized their responsibility in taking action. Most of them seemed excited to return home and try new things.

Though many of the participants reported that they initially felt frustrated about some of the statistics and misperceptions about food insecurity that were presented, most left with a better understanding of a complex issue as well as some ideas and resources they could use to address food insecurity in their local communities and beyond. The structure of the experience focused on promoting both empathy and engagement through the Design Thinking process. «A defining condition of being human is that we have to understand the meaning of our experience» (Mezirow, 1997, p. 5). Design Thinking provides one method for educators to engage students and help them to understand and integrate what they experience into their existing knowledge or meaning, helping them to continue to move forward on the path to autonomous learning.

This article aims to offer a novel perspective by reflecting on the pedagogical construction of the workshop and examining how its design impacts participants' understanding of food insecurity and their ability to transition from awareness to action. Unlike the previous publication, this paper emphasizes the methodology and the holistic process, showcasing how systemic Design Thinking can be leveraged to address complex challenges. The workshop's structure is critically analyzed to demonstrate its transformative potential. Furthermore, the integration of the SDGs as a guiding framework highlights the workshop's alignment with global goals, reinforcing its relevance and applicability in addressing food insecurity through innovative and collective actionable approaches.

Acknowledgements

The Authors confirm their contributions to this article as follows: S. Zehr Gantz contributed to study conception, writing, original manuscript preparation, data analysis and interpretation, writing review, and served as the corresponding author. S. Massari contributed to the study conception, writing and data interpretation for the call of paper, and original manuscript preparation. D. McDonagh and J. Vokoun contributed to writing review and editing. All the Authors have read and approved the final version of the manuscript. No funding was provided to support this research study.

This project adhered to Institutional Research Board approval (University of Illinois Urbana Champaign IRB Protocol Number 18636).

Notes

1) For more information on Presidents United to Solve Hunger, see the webpage: wp.auburn.edu/push/?page_id=63 [Accessed 15 April 2025].

2) For more information on Universities Fighting World Hunger, see the webpage: universitiesfightingworldhunger.org [Accessed 15 April 2025].

3) A written survey was distributed to conference attendees with the consent form (two copies) attached to the first page, containing: Age (options: 18-24; 25-30; 30-55; 55+); Gender (options: Male; Female; Other); Profession / affiliation (options: Higher education professional; Other professional; Student; Other / please specify); 'How well did you understand the issue of food insecurity before today's workshop?' (options: Very well; Somewhat; Not much; Not at all); 'What meal did you receive at the workshop?' (options: meal descriptions); 'How did your meal compare with the meals of others?' (options / check all that apply: Less food; more food; healthier food; more sustainable food; other/please specify);

'Did the workshop help you to better understand issues related to food insecurity?' (options: A great deal; Somewhat; Not much; Not at all); 'Did the workshop help you to identify new opportunities to address food insecurity?' (options: A great deal; Somewhat; Not much; Not at all); Please provide your thoughts on your workshop experience: 'How would you describe it to someone else?' (open response); Please explain how you felt during the workshop: 'What emotions did you experience?' (open response); 'Did anything about the workshop surprise you?' Please explain (open response); Describe the most important insight you took away from your experience today (open response).

References

Beckman, S. and Barry, M. (2007), "Innovation as a Learning Process – Embedded Design Thinking", in *California Management Review*, vol. 50, issue 1, pp. 25-56.

Bheekie, A. and van Huyssteen, M. (2015), "Be mindful of your discomfort – An approach to contextualized learning", in I*nternational Journal of research on Service-Learning and Community Engagement*, vol. 3, issue 1, pp. 1-14. [Online] Available at: doi.org/10.37333/001c.21560 [Accessed 15 April 2025].

Boukricha, H., Wachsmuth, I., Carminati, M. N. and Knoeferle, P. (2013), "A Computational Model of Empathy – Empirical Evaluation", in Guerrero, J. E. (ed.), *Proceedings – 2013 Humaine Association Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction – ACII 2013, Geneva, Switzerland, September 2-5, 2013*, IEEE Publishing, Piscataway (NJ), pp. 1-6. [Online] Available at: doi.org/10.1109/ACII.2013.7 [Accessed 15 April 2025].

Brooks, R. and Hehn, J. (2020), "Design Thinking Complex Problems", in *Developing Leaders*, vol. 34, pp. 67-70.

Butera, F. M. (2024), "La Città Ideale | The Ideal City", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 30-39. [Online] Available at: doi.org/10.19 229/2464-9309/1622024 [Accessed 15 April 2025].

Casiddu, N., Burlando, F. and Chen, B. (2024), "Human-de-centred Design – Verso una (nuova) era della sofferenza | Human-de-centred Design – Towards a (new) era of suffering", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 242-249. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16212024 [Accessed 15 April 2025].

Clemmensen, T., Ranjan, A. and Bodker, M. (2018), "How Cultural Knowledge Shapes Core Design Thinking – A Situation Specific Analysis", in *CoDesign | International Journal of CoCreation in Design and the Arts*, vol. 14, issue 2, pp. 115-132. [Online] Available at: doi.org/10.1080/157108 82.2017.1399146 [Accessed 15 April 2025].

DeKay, M. and Tornieri, S. (2023), "Schemi per la progettazione esperenziale – Combinare pensiero modulare e teoria integrale | Experiential design schemas – Combining modular thinking with integral theory", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 14, pp. 40-49. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1422023 [Accessed 15 April 2025].

Dorst, K. (2011), "The core of 'design thinking' and its application", in Design Studies, vol. 32, issue 6, pp. 521-532. [Online] Available at: sciencedirect.com/science/article/pii/S0142694X11000603 [Accessed 11 May 2025]

Germak, C. (2019), "Design resiliente – Un quadro sinottico | Resilient Design – A synoptic framework", in *Agathón | International Journal of Architecture Art and Design*, vol. 6, pp. 26-35. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/632019 [Accessed 15 April 2025].

Hendricks, N. P. and Drysdale, K. (2015), "In-class Experiment Assesses Empathy for International Hunger and Poverty", in *NACTA | North American Colleges and Teachers of Agriculture Journal*, vol. 59, issue 3, pp. 253-258. [Online] Available at: jstor.org/stable/nactajournal.59.3.253 [Accessed 15 April 2025].

Kenney, J. L. and Young, S. R. (2019), "Using Experiential Learning to Help Students Understand the Impact of Food Insecurity", in *Journal of Social Work Education*, vol. 55, issue 1, pp. 64-74. [Online] Available at: doi.org/10.1080/10 437797.2018.1491356 [Accessed 15 April 2025].

Kremel, A. and Edman, K. W. (2019), "Implementing Design Thinking as Didactic Method in Entrepreneurship Education – The Importance of Through", in *The Design Journal | An International Journal for All Aspects of Design*, vol. 22, issue S1, pp. 163-175. [Online] Available at: doi.org/10.1080/14606925.2019.1595855 [Accessed 15 April 2025].

Langella, C., Russo, D. and Scalisi, F. (2024), "Design e Gastrofisica – Innovazione e sostenibilità dei sistemi alimentari multisensoriali | Design and Gastrophysics – Innovation and sustainability of multisensory food systems", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 250-277. [Online] Available at: doi.org/10.19229/24 64-9309/16222024 [Accessed 15 April 2025].

Lewis, K. L., Hodges, S. D., Laurent, S. M., Srivastava, S. and Biancarosa, G. (2012), "Reading Between the Minds – The Use of Stereotypes in Empathic Accuracy", in *Psychological Science*, vol. 23, issue 9, pp. 1040-1046. [Online] Available at: doi.org/10.1177/0956797612439719 [Accessed 15 April 2025].

Liedtka, J., Salzman, R. and Azer, D. (2017), "Democratizing Innovation in Organizations – Teaching Design Thinking to Non-Designers", in *Design Management Review*, vol. 28, issue 3, pp. 49-55. [Online] Available at: doi.org/10.111 1/drev.12090 [Accessed 15 April 2025].

Luccarelli, M., Tillman, S., Lay, R., Grundmeier, A.-M. and Hogsdal, S. (2019), "Sustainable Design Education for Elementary Schools – Interdisciplinary Development of New Educational Models Through Design Thinking", in *International Journal of Design Education*, vol. 13, issue 4, pp. 1-25. [Online] Available at: doi.org/10.18848/2325-128X/CG P/v13i04/1-25 [Accessed 15 April 2025].

McGann, M., Blomkamp, E. and Lewis, J. M. (2018), "The Rise of Public Sector Innovation Labs – Experiments in Design Thinking for Policy", in *Policy Science*, vol. 51, pp. 249-267. [Online] Available at: doi.org/10.1007/s11 077-018-9315-7 [Accessed 15 April 2025].

Mezirow, J. (1997), "Transformative Learning – Theory to Practice", in *New Directions for Adult and Continuing Education*, vol. 74, pp. 5-12. [Online] Available at: doi.org/10.1002/ace.7401 [Accessed 15 April 2025].

Nadan, Y. and Stark, M. (2017), "The Pedagogy of Discomfort – Enhancing Reflectivity on Stereotypes and Bias", in *British Journal of Social Work*, vol. 47, issue 3, pp. 683-700. [Online] Available at: doi.org/10.1093/bjsw/bcw023 [Accessed 15 April 2025].

Nolan, A. and Molla, T. (2018), "Teacher Professional Learning Through Pedagogy of Discomfort", in *Reflective Practice | International and Multidisciplinary Perspectives*, vol. 19, issue 6, pp. 721-735. [Online] Available at: doi.org/10.1080/14623943.2018.1538961 [Accessed 15 April 2025].

Northrup, A., Berro, E., Spang, C. and Brown, M. (2020), "Teaching Poverty – Evaluation of Two Simulated Poverty Teaching Interventions with Undergraduate Nursing Students", in *Journal of Nursing Education*, vol. 59, issue 2, pp. 83-87. [Online] Available at: doi.org/10.3928/01484834-20200122-05 [Accessed 15 April 2025].

Rogers, C. R. (1975), "Empathic – An Unappreciated Way of Being", in *The Counseling Psychologist*, vol. 5, issue 2, pp. 2-10. [Online] Available at: doi.org/10.1177/001100007500500202 [Accessed 15 April 2025].

Sung, E. and Kelley, T. R. (2019), "Identifying Design Process Patterns – A Sequential Analysis Study of Design Thinking", in *International Journal of Technology Design Education*, vol. 29, pp. 283-302. [Online] Available at: doi.org/10.1007/s10798-018-9448-1 [Accessed 15 April 2025].

Thompson, L. and Schonthal, D. (2020), "The Social Psychology of Design Thinking", in *California Management Review*, vol. 62, issue 2, pp. 84-99. [Online] Available at: doi.org/10.1177/0008125619897636 [Accessed 15 April 2025].

Valenti, A., Scalisi, F., Sposito, C., Dellamotta, L. and Masserdotti, A. (2024), "Energia, tecnologia emotiva e valore culturale dei dati – Creare consapevolezza nell'utente con lo storytelling | Energy, emotional technology and cultural value of data – Creating user awareness through storytelling", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 70-83. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1552024 [Accessed 15 April 2025].

Valenti, A., Trimarchi, A. and Farresin, S. (2023), "Design e pensiero ecologico – Le nuove narrative del progetto contemporaneo che mettono la Terra in primo piano | Design and ecological thinking – The new narratives of contemporary design placing Earth on centre stage", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 19-30. [Online] Available at: doi.org/10.19 229/2464-9309/1312023 [Accessed 15 April 2025].

Waidelich, L., Richter, A., Kölmel, B. and Bulander, R. (2018), "Design Thinking Process Model Review", in Baltes, G. and König, M. (eds), *Proceedings – 2018 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC), Stuttgart, Germany, June 17-20, 2018*, IEEE Publishing, Piscataway (NJ), pp. 1-9. [Online] Available at: doi.org/10.1109/ICE.2018.8436281 [Accessed 15 April 2025].

Wright, S., Haskett, M. E. and Anderson, J. (2020), "When Your Students Are Hungry and Homeless – The Crucial Role of Faculty", in *Communication Education*, vol. 69, issue 2, pp. 260-267. [Online] Available at: doi.org/10.1080/03634523.2020.1724310 [Accessed 15 April 2025].

Zannoni, M., Succini, L., Rosato, L. and Pasini, V. (2024), "Transitional industrial designer – La responsabilità di progettisti e imprese per una transizione sostenibile | Transitional industrial designer – The responsibility of designers and companies for a sustainable transition", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 332-343. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15282024 [Accessed 15 April 2025].

Zehr, S. M., McDonagh, D., Vokoun, J., Allievi, F. and Massari, S. (2024), "Design thinking workshop – Using experiential learning, creativity, and empathy to learn about the complexities of food insecurity and sustainability", in Antonelli, M and Isernia, P. (eds), *Food Sustainability and the Media – Linking Awareness, Knowledge and Action*, Academic Press, Cambridge (MA), pp. 195-219. [Online] Available at: doi.org/10.1016/B978-0-323-91227-3.00002-0 [Accessed 15 April 2025].

Zepeda, L. (2018), "Hiding Hunger – Food Insecurity in Middle America", in *Agriculture and Human Values | Journal of the Agriculture, Food, and Human Values Society*, vol. 35, pp. 243-254. [Online] Available at: doi.org/10.1007/s10 460-017-9818-4 [Accessed 15 April 2025].

Zupan, B., Nabergoj, A. S. and Cankar, R. (2018), "Design Thinking as a Methodology for Teaching Entrepreneurial Mindset in Primary Education", in Costa, C., Au-Young-Oliveira, M. and Castro Amorim, M. P. (eds), *Proceedings of the 13th European Conference on Innovation and Entrepreneurship, University of Aveiro, Portugal, September 20-21, 2018*, Academic Conferences and Publishing International, Reading (UK), pp. 893-899. [Online] Available at: proquest.com/conference-papers-proceedings/design-thinking-as-methodology-teaching/docview/2117762110/se-2 [Accessed 15 April 2025].

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 17 | 2025 | pp. 398-411
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.69143/2464-9309/17282025

Article Info

Received 15 March 2025
Revised 28 April 2025
Accepted 30 April 2025
Published 30 June 2025

DIVINFOOD, NUCs E AGROBIODIVERSITÀ
Food Design Agile e Living Labs per l'innovazione sostenibile

DIVINFOOD, NUCs AND AGROBIODIVERSITY
Agile Food Design and Living Labs for sustainable innovation

Sonia Massari, Francesca Galli, Luca Colombo, Gabriele Goretti

Abstract

L'articolo esplora il ruolo dell'agile food design come catalizzatore di innovazione nei sistemi agroalimentari, partendo dal progetto europeo Divinfood che mira a valorizzare l'agrobiodiversità sottoutilizzata, come il lupino bianco, attraverso metodologie di co-creazione. L'approccio transdisciplinare, che unisce ricerca scientifica e design, facilita la creazione di soluzioni sostenibili per la transizione ecologica. Attraverso i Living Labs il design basato su scenari consente di generare nuove sinergie tra attori della filiera agroalimentare, promuovendo l'integrazione di competenze creative per rispondere alle sfide della sostenibilità. Lo studio evidenzia come il food design collaborativo e rapido possa contribuire a un sistema agroalimentare più inclusivo, sostenibile e resiliente, in linea con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030.

This article explores the role of agile food design as a catalyst for innovation in agri-food systems, starting from the European project Divinfood, which aims to enhance underutilised agrobiodiversity, such as white lupin, through co-creation methodologies. The transdisciplinary approach, which combines scientific research and design, facilitates the creation of sustainable solutions for ecological transition. Through Living Labs, scenario-based design enables the generation of new synergies among agri-food supply chain actors, promoting the integration of creative skills to respond to sustainability challenges. The study highlights how collaborative and agile food design can contribute to a more inclusive, sustainable, and resilient agri-food system, in line with the Sustainable Development Goals of the 2030 Agenda.

Keywords

living labs, agroecologia, sostenibilità, transdisciplinarità, food design

living labs, agroecology, sustainability, transdisciplinarity, food design

Sonia Massari, PhD, is a Researcher in Food Design with experience in sustainability and agri-food systems at DISAAA_A of the University of Pisa (Italy) and co-founder of FORK Food Design Organisation. Her research interests include participatory approaches in agri-food, Living Labs and transdisciplinarity, design thinking, and education in sustainable entrepreneurship. E-mail: sonia.massari@unipi.it

Francesca Galli is an Associate Professor at the Department of Agricultural, Food and Agro-environmental Sciences of the University of Pisa (Italy). She has 15 years of experience in European projects (FP7, H2020, HE) on the socioeconomic and policy challenges of agri-food systems. She is a member of the Scientific Advisory Board of the Joint Programming Initiative on Agriculture, Food Security and Climate Change. E-mail: francesca.galli@unipi.it

Luca Colombo, a graduate of Agricultural Sciences, is the Secretary General of the Italian Foundation for Research in Organic and Biodynamic Agriculture (FIRAB). He carrie out research on organic farming, agroecological approaches, cultivated biodiversity, and co-innovation processes and methodologies. E-mail: l.colombo@firab.it

Gabriele Goretti, Architect and PhD, is an Associate Professor at the DESTEC Department of the University of Pisa (Italy) and Director of the editorial series D+E Design and Engineering Ecosystems by Pisa University Press. His research focuses on design-driven innovation for SME clusters and manufacturing districts. E-mail: gabriele.goretti@unipi.it

Negli ultimi decenni la ricerca scientifica e l'innovazione progettuale, frutto di processi di co-design, hanno assunto un ruolo sempre più centrale nello sviluppo di sistemi sostenibili e resilienti, in particolare nel settore agroalimentare (Hagy, Morrison and Elfstrand, 2017; Ramaswamy and Gouillart, 2010). Tuttavia un'analisi critica dei progetti europei evidenzia una significativa carenza nell'integrazione tra competenze creative e progettuali, con ripercussioni sulla capacità di trasformare i risultati della ricerca in soluzioni concrete ed efficaci (Audretsch and Belitski, 2013). Tale lacuna rappresenta un ostacolo per la creazione di modelli produttivi e distributivi innovativi, capaci di rispondere alle sfide della sostenibilità e della transizione ecologica (iPES FOOD, 2016; Willett et alii, 2019)

In questo contesto la metodologia progettuale basata su scenari e la prototipazione agile emergono come strumenti utili a colmare questo divario (Mesaros et alii, 2023). Inoltre l'adozione di un approccio transdisciplinare, che coniuga ricerca scientifica di base e pratiche di design, consente di generare nuove sinergie tra attori della filiera agroalimentare, imprese, Enti di ricerca e formazione, Istituzioni pubbliche e comunità locali. Questa prospettiva è rilevante alla luce degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG), in particolare quelli relativi alla sicurezza alimentare (SDG 2), alla produzione e al consumo sostenibile (SDG 12), al benessere e alla salute (SDG 3) e alle partnership collaborative proattive (SDG 17).[1]

Un tentativo di sviluppare sinergie in questo senso è rappresentato dal progetto europeo Divinfood[2] finanziato nell'ambito di Horizon 2020, che si propone di valorizzare l'agrobiodiversità sottoutilizzata attraverso l'implementazione di filiere alimentari sostenibili. Il caso del lupino bianco, una coltura dalle elevate potenzialità nutrizionali e agroecologiche, ma attualmente negletta nel mercato europeo, evidenzia come un ripensamento strategico del design alimentare possa favorire la sua reintroduzione su larga scala. La collaborazione tra aziende produttive e di trasformazione, ricerca in ambito design e altri stakeholder, facilitata da metodologie co-creative e da Living Labs (LL), si configura come un modello innovativo per affrontare le sfide legate alla sostenibilità dei sistemi alimentari.

Il presente studio indaga quindi il ruolo del food design come catalizzatore di innovazione nei sistemi agroalimentari e propone un framework metodologico che integri strumenti di progetto basati sugli scenari e prototipazione agile per i LL (Benton, 2019; Carroll, 2020; Arce et alii, 2022). Attraverso un processo iterativo e partecipativo professionisti, ricercatori e giovani designer hanno lavorato a stretto contatto per raggiungere gli obiettivi del progetto europeo, affrontando le sfide degli attori del LL italiano coordinato da FIRAB[3] per sviluppare, in tempi brevi, prototipi di prodotti e servizi che rispondano alle esigenze del mercato e della sostenibilità ambientale.

A tale fine il contributo è sviluppato in diverse sezioni: nella prima sezione viene presentato il contesto di riferimento e vengono analizzati i materiali di studio, con un focus sulle dimensioni quantitative e qualitative del sistema agroalimentare del lupino bianco, evidenziandone dinamiche di mercato e attori principali; successivamente viene descritta la metodologia, basata su un approccio transdisciplinare e partecipativo, che integra un progetto pilota di food design collaborativo, strategie di prototipazione agile e l'interazione con i LL per la sperimentazione e la validazione di soluzioni in contesti reali. I risultati, espressi attraverso la definizione di concept innovativi, sottolineano il ruolo del food design agile nel raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030, nel facilitare l'impegno degli stakeholder e nel promuovere nuovi modelli produttivi e commerciali sostenibili.

Il termine 'design agile' applicato al sistema agroalimentare si riferisce all'adozione dei principi della metodologia 'agile' – originariamente sviluppata per lo sviluppo software – per progettare soluzioni rapide, iterative e adattabili alle esigenze mutevoli del settore agroalimentare. Questo approccio promuove la collaborazione continua tra i diversi attori della filiera, l'adattamento alle condizioni locali e la sperimentazione rapida per rispondere efficacemente alle sfide emergenti (Mesaros et alii, 2023). In questa prospettiva il paragrafo sulle implicazioni della ricerca evidenzia punti di forza e criticità, mentre le conclusioni mettono in luce le prospettive di scalabilità delle pratiche innovative e il loro potenziale impatto sul raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile nel settore agroalimentare.

Contesto | Nell'attuale contesto di trasformazione dei sistemi alimentari sostenibili l'attenzione verso le colture trascurate e sottoutilizzate (Neglected and UnderUtilized Cropss – NUCs) sta emergendo come un'area di crescente interesse, sia in ambito scientifico che politico (Chiffoleau et alii, 2024; iPES FOOD, 2022). La transizione proteica in atto viene descritta da Euromonitor International[4] come adottata non solo dal 4,6% della popolazione europea che segue un'alimentazione vegana, ma anche da un'ampia maggioranza silenziosa di flexitariani, ossia persone che stanno progressivamente riducendo l'uso di carne e latticini e che mostrano un crescente interesse per gli alimenti a base vegetale. In particolare i legumi rappresentano una risorsa chiave per la transizione verso diete più sostenibili, e tra questi il lupino si distingue per il suo elevato valore nutrizionale e per le sue proprietà agroecologiche (Annicchiarico et alii, 2014). Tuttavia, nonostante il suo potenziale, questa coltura rimane ampiamente sottoutilizzata per il consumo umano, una condizione che si riflette sia nella limitata produzione agricola che nella scarsa presenza sul mercato (Lucas et alii, 2015).

Dal punto di vista produttivo la ricerca e lo sviluppo sulle varietà di lupino, sulla loro resistenza alle malattie e sulle tecniche di coltivazione si sono rivelati insufficienti a stimolarne una diffusione capillare. La presenza dei lupini nella lista degli alimenti allergenici e l'elevato contenuto di alcaloidi, che richiede processi di deamarizzazione per renderli commestibili, rappresentano due delle principali barriere alla sua valorizzazione commerciale; rispetto ad altre leguminose da granella il lupino soffre della mancanza di una domanda stabile e di catene di valore consolidate, riducendo l'interesse degli agricoltori nella sua coltivazione (Annicchiarico et alii, 2014).

Sul fronte del consumo la scarsa familiarità con il lupino come ingrediente alimentare e la limitata diffusione di prodotti innovativi ne ostacolano l'accettazione, relegandolo a contesti ristretti, come alcune aree del Mediterraneo (Chiffoleau et alii, 2024). L'assenza di un repertorio culinario diversificato e la necessità di un'ampia lavorazione per eliminare gli alcaloidi amari ne limitano ulteriormente l'attrattività, al pari della riluttanza dell'industria alimentare a trattare un allergene che costringe a processi di pulizia delle linee di lavorazione e all'etichettatura volta a segnalare il rischio di contaminazione incrociata di alimenti privi di lupini tra gli ingredienti (Signorini et alii, 2018; Ortega-David and Rodriguez-Stouvenel, 2013).

Il superamento di tali sfide richiede un approccio sistemico e collaborativo (Amara et alii, 2008) che integri agricoltori, ricercatori, politici, designer e industria alimentare. L'integrazione di competenze transdisciplinari facilita lo sviluppo di prodotti più funzionali e consapevoli dei benefici nutrizionali e ambientali (Frow et alii, 2015; Hagy, Morrison and Elfstrand, 2017). I LL operano come spazi di innovazione aperta per la co-creazione di soluzioni reali, favorendo la collaborazione tra stakeholder in contesti urbani e rurali (Mbatha and Musango, 2022; Hagy, Morrison and Elfstrand, 2017); tuttavia permangono ambiguità riguardo alla loro effettiva implementazione e dissonanze tra gli obiettivi dichiarati e le condizioni operative reali (Almirall and Wareham, 2008; Hossain, Leminen and Westerlund, 2019).

Il progetto si inserisce nella prospettiva di co-design per soluzioni alimentari sostenibili, ispirandosi a buone pratiche nazionali e internazionali, come descritto di seguito. La co-creazione si rivela un elemento fondamentale per affrontare sfide complesse (O'Reilly and Tushman, 2021), come dimostrato nelle smart cities (si veda l'esempio di Copenhagen Zero Emission Smart City entro il 2025) e nei progetti europei sui sistemi alimentari: l'approccio Alchemy in Olanda facilita la comprensione tra stakeholder (Topi, 2022), mentre FoodTrails[5] promuove politiche alimentari inclusive e collaborative in Europa. Anche nel retail alimentare la co-creazione migliora la relazione tra aziende e consumatori (Vargas et alii, 2022): il design basato su scenari aiuta a modellare il futuro delle interazioni tra persone, prodotti e contesti (Carroll, 2000; Valenti, Trimarchi and Farresin, 2023), fornendo strumenti essenziali per la sicurezza e la sostenibilità alimentare (Benton, 2019).

L'uso della metodologia dello scenario 'pianificazione' supporta strategie resilienti per i sistemi agroalimentari (Amer, Daim and Jetter, 2013), come dimostrato dal progetto Creative Food Cycles che integra metodi qualitativi e quantitativi per analizzare l'intero ciclo di vita agroalimentare (Sommariva, Canessa and Tucci, 2022). La metodologia si basa sulla costruzione collaborativa di scenari plausibili che rappresentano diverse traiettorie future; attraverso questo processo, designer e stakeholder possono esplorare sfide e opportunità potenziali, orientando così soluzioni progettuali capaci di rispondere a contesti in trasformazione (Steckelberg, 2015). L'integrazione della pianificazione per scenari nei processi di design aiuta ad anticipare cambiamenti nei comportamenti dei consumatori, nei contesti normativi e nelle condizioni ambientali, promuovendo sistemi agroalimentari più sostenibili e reattivi (Taebe and Watson, 2024).

Il Design-Orienting Scenarios, applicato nel Milano Food System, ha facilitato la co-progettazione di soluzioni sostenibili con stakeholder lo-

cali (Corubolo and Meroni, 2024), mentre la sua evoluzione in Transitioning Design-Orienting Scenarios amplia il coinvolgimento multi-attoriale, facilitando transizioni sistemiche e valorizzando le risorse locali (Young et alii, 2001): questi approcci sono cruciali per costruire sistemi alimentari resilienti e allineati alle direttive del Green Deal Europeo (Follesa et alii, 2024; European Commission, 2019).

In tale ambito la metodologia proposta risulta particolarmente efficace nel facilitare la sperimentazione di soluzioni innovative. Lo studio in esame presenta un approccio di ideazione collaborativa rapida, focalizzato sul lupino bianco nell'ambito del progetto Divinfood, con l'obiettivo di promuovere l'agrobiodiversità sottoutilizzata; attraverso un percorso pilota di food design agile, professionisti, ricercatori e giovani designer hanno sviluppato scenari e profili utente per l'introduzione del lupino nel mercato, esplorando prodotti innovativi per ristorazione e grande distribuzione, nonché nuove esperienze di consumo. Questo approccio ha favorito l'immaginazione di applicazioni attuali e future da parte degli attori del settore LL (Kim and Lee, 2019), contribuendo così a un sistema agroalimentare più sostenibile e inclusivo (Arce et alii, 2022).

Metodologia e fasi | Il processo di co-creazione nei Living Labs favorisce l'integrazione di conoscenze eterogenee e la co-produzione di valore, permettendo l'emergere di nuove prospettive progettuali (Franz, 2015; Gamache et alii, 2020; Hagy, Morrison and Elfstrand, 2017), tuttavia la definizione di una nuova catena del valore risulta complessa a causa della mutevolezza dei contesti operativi (Ramaswamy and Gouillart, 2010). Sebbene molti LL finanziati da progetti europei aspirino alla co-creazione, pochi adottano strategie chiare e valutano sistematicamente i risultati. L'esperienza di alcuni degli autori in oltre 10 progetti (Tab. 1) con LL evidenzia ostacoli concreti: gestione del tempo, impegno degli stakeholder, mancanza di trasparenza, scarsa facilitazione creativa e assenza di una visione a lungo termine (Massari et alii, 2023); per superare tali criticità, è necessario un approccio guidato dal design che anticipi scenari emergenti e promuova soluzioni innovative (Verganti, 2009).

La ricerca si colloca all'interno del progetto europeo Divinfood, che coinvolge 26 partner di 7 Paesi e 9 LL con l'obiettivo di stabilizzare reti territoriali per la gestione collettiva dell'agrobiodiversità. In questo contesto è stato organizzato un workshop pilota per integrare il food design agile collaborativo nei LL del progetto. Il workshop, strutturato in più fasi, ha esplorato strategie innovative per l'introduzione delle colture sottoutilizzate nel mercato; dopo una fase introduttiva sui trend di mercato e sui profili utente sono stati presentati il lupino bianco e altre varietà neglette; a seguire un briefing progettuale ha delineato gli obiettivi e le sfide legate alla valorizzazione commerciale di queste colture. Il workshop ha adottato un approccio aperto, senza brief rigidi, stimolando la generazione di scenari innovativi basati su analisi di mercato e contesti d'uso; l'impiego del food design agile ha facilitato l'identificazione di trend socio-economici e tecnologici emergenti in tempi brevi (Lloyd, 2017). Nella fase di 'elaborazione di visioni future' sono stati applicati i principi della progettazione basata su scenari – ragionevolezza, diversità, rilevanza e coerenza interna (Benton, 2019) – esplorando visioni alternative (ottimistiche, pessimistici e neutre) per rendere le soluzioni più robuste. La raccolta dati ha combinato fonti primarie e secondarie, tra cui interviste, sondaggi e osservazioni sul campo, per contestualizzare e validare le ipotesi progettuali. Le interviste semi-strutturate sono state condotte con un campione selezionato di 25 partecipanti e hanno avuto una durata media di 30 minuti seguendo una traccia tematica predefinita. I sondaggi, distribuiti a 50 rispondenti, includevano domande a risposta chiusa e a scelta multipla, mirate a raccogliere dati quantitativi e qualitativi. Le osservazioni sul campo sono state effettuate durante il periodo di due settimane, in contesti domestici, nelle aree verdi cittadine e contesti di vendita, come i supermercati, con un protocollo di rilevazione strutturato finalizzato all'analisi delle pratiche e dei comportamenti.

Infine la fase di prototipazione ha impiegato tecniche di design sistemico tra cui la modellizzazione delle relazioni attraverso mappe dell'empatia e l'identificazione dei leverage points, integrando strumenti di design thinking per sviluppare mappe dell'esperienza utente finalizzate a tracciare i bisogni, le emozioni e le interazioni chiave degli utenti lungo il percorso d'uso. Nella fase di progettazione dell'identità visiva e delle strategie di coinvolgimento degli stakeholder, l'applicazione combinata del System Mapping e dello Stakeholder Ecosystem Mapping si è rivelata particolarmente efficace. Il System Mapping ha consentito di visualizzare le componenti chiave del sistema progettuale (attori, risorse, processi e flussi informativi) evidenziandone le interrelazioni e le dinamiche sistemiche; parallelamente lo Stakeholder Ecosystem Mapping ha supportato l'identificazione e la classificazione dei diversi attori coinvolti nei LLs.

Questo approccio integrato ha permesso non solo di comprendere in profondità la complessità del contesto in cui si inserisce il progetto, ma anche di individuare leve strategiche per la costruzione di narrazioni visive e strumenti di comunicazione capaci di generare engagement, adesione e co-responsabilità tra i diversi stakeholder attivi nel Living Lab; gli scenari più promettenti sono stati sottoposti a validazione con i partner del LL e aziende coinvolte, consolidando le proposte emerse nel processo (Lloyd, 2017).

Risultati: implicazioni e criticità | Il progetto pilota ha sviluppato tre concept innovativi per sistemi alimentari sostenibili, focalizzandosi su modelli di consumo responsabile e multisensoriale (Langella, Russo and Scalisi, 2024). L'analisi ha identificato due target demografici principali (giovani e bambini) definiti da esigenze socioculturali e di sviluppo e due contesti applicativi (Istituzioni educative e spazi verdi urbani, inclusi orti didattici e parchi) per radicare le proposte nel quotidiano. Questa strategia si allinea agli SDG 11 (Città e comunità sostenibili) e 12 (Consumo e produzione responsabili), promuovendo pratiche alimentari consapevoli attraverso il connubio tra design, educazione e sostenibilità.

Il concept Loop-ini (Figg. 1-5) introduce un sistema alimentare circolare – basato su distributori automatici, coinvolgendo l'intera filiera, dalla produzione al consumo e al riciclo dei materiali – attribuendo agli stakeholder una responsabilità sistemica nella gestione dell'intero ciclo produttivo, dalla coltivazione alla produzione, dal confezionamento alla distribuzione fino alla raccolta. Questo approccio consente a tutti gli attori coinvolti di contribuire attivamente a ciascuna fase del processo, promuovendo la circolarità e l'efficienza nell'uso delle risorse. Il progetto ha sviluppato un concetto innovativo di snack circolare basato sull'utilizzo del lupino bianco, focalizzandosi sulla promozione della sostenibilità attraverso l'impiego di materie prime coltivate in orti urbani e di materiali riciclati derivati da scarti di produzione e packaging.

L'elemento di maggiore innovazione risiede nella progettazione di un nuovo tipo di distributore automatico, destinato esclusivamente alla distribuzione di prodotti a base di lupino, quali succhi, hummus e insalate. Il packaging, oltre a essere completamente sostenibile e biodegradabile (etichetta e colla di origine naturale, comprese) introduce una funzione aggiuntiva di alto valore ambientale: in quanto seminabile esso consente ai consumatori di piantare il materiale di confezionamento una volta terminato il prodotto e di chiudere simbolicamente il ciclo di vita contribuendo alla rigenerazione ambientale.

Inoltre il packaging assolve a una funzione educativa, grazie a un sistema di etichettatura che veicola informazioni sugli obiettivi di sostenibilità promossi dal progetto. Loop-ini si rivolge a diversi segmenti di utenza (studenti, lavoratori, pendolari e turisti) offrendo un accesso pratico a snack sani e nutrienti a base di lupino in aree ad alta frequentazione. Dal punto di vista del design del prodotto, gli snack proposti non solo rispondono a criteri nutrizionali elevati, ma presentano anche un packaging creativo che richiama la forma dei semi di lupino, proponendo un'esperienza di consumo innovativa. Attraverso un approccio progettuale olistico che integra materiali sostenibili, soluzioni di packaging rigenerative ed elementi educativi il progetto Loop-ini si propone di trasformare l'esperienza di acquisto in una iniziativa di sostenibilità coinvolgente, educativa e ad alto impatto.

Il progetto risponde agli SDG 9 (Industria, innovazione e infrastrutture) e 12 (Consumo e Produzione Responsabile), riducendo l'impatto ambientale di rifiuti alimentari e packaging. Nonostante l'elevato livello di innovazione e la forte integrazione tra sostenibilità ambientale ed esperienza di consumo, il progetto Loop-ini presenta alcune criticità che potrebbero limitarne la scalabilità e la diffusione su vasta scala: in primo luogo la dipendenza da filiere locali per la coltivazione dei lupini e la produzione del packaging seminabile, pur rappresentando un punto di forza in termini di sostenibilità, introduce variabili legate alla stagionalità, alla disponibilità delle materie prime e alla standardizzazione dei processi produttivi; inoltre la progettazione e gestione di distributori automatici dedicati esclusivamente a prodotti a base di lupino richiede investimenti iniziali consistenti, sia in termini tecnologici che logistici, che potrebbero rappresentare una barriera all'adozione da parte di operatori commerciali.

Dal punto di vista dell'accettazione da parte dei consumatori, la proposta di snack e bevande a base di lupino, ingrediente ancora poco diffuso nell'alimentazione quotidiana di molte culture, può

Name Projects	Short Description	Duration
Switch.diet	Switching European food systems for a just, healthy, and sustainable dietary transition through knowledge and innovation.	2023-2027
Cities2030	Cities2030 fosters the co-creation of resilient, sustainable, and innovative urban food systems within the framework of FOOD2030.	2020-2024
Pollica Living Lab	Living Lab Pollica Living Lab is part of the Paideia Campus, an experimental centre where learning new forms of sociality and sustainable production is possible. Launched in 2020, it is currently ongoing.	2020-ongoing
Sherpa	Sustainable Hub to Engage in Rural Policies with Actors. Programme Funding: Horizon 2020.	2019-2023
Desira	Digitisation: Economic and Social Impacts in Rural Areas. Programme Funding: Horizon 2020.	2019-2023
Robust	Rural-Urban Outlooks: Unlocking Synergies. Programme Funding: Horizon 2020.	2017-2021
Salsa	Small farms, small food businesses and sustainable food security. Programme Funding: Horizon 2020.	2016-2020
Pathways	Pathways for transitions to sustainability in livestock husbandry and food systems. Programme Funding: Horizon 2020.	2021-2026
Granular	Giving Rural Actors Novel data and re-Useable tools to Lead Public Action in Rural Areas. Programme Funding: Horizon Europe.	2022-2026
Onfoods	OnFoods is a partnership extended to universities, research centres and companies that brings together, coordinates and amplifies the work of 26 public and private organisations, leaders in scientific research and sustainable innovation of food systems.	2023-2025

Tab. 1 | Projects involving the activation of Living Labs in the agri-food context (credit: S. Massari and F. Galli, 2025).

incontrare resistenze legate a preferenze gustative e organolettiche consolidate e alla scarsa familiarità con il prodotto. Sul piano educativo, sebbene il packaging seminabile rappresenti un'innovazione significativa, la sua efficacia dipende dalla capacità di sensibilizzare e coinvolgere attivamente il consumatore in pratiche di consumo consapevole e rigenerativo. Infine le barriere normative, in particolare quelle relative alla gestione dei distributori automatici, all'etichettatura ambientale e alla commercializzazione di alimenti innovativi, potrebbero costituire ulteriori ostacoli all'espansione del progetto in contesti diversi da quello di sperimentazione iniziale.

Il concept LOOPs (Figg. 6-10) si concentra sulla progettazione di snack destinati ai bambini, con l'obiettivo di promuovere modelli di consumo sostenibili sin dalla giovane età: attraverso un design coinvolgente del prodotto (la forma dello snack ricorda la forma granulare del fiore del lupino, da staccare pezzo per pezzo o da sgranare come fosse un vero lupino) e del packaging, il progetto mira a trasmettere valori legati alla sostenibilità e al consumo naturale di alimenti.

LOOPs introduce un concetto innovativo di snack circolare che valorizza la sostenibilità tramite l'impiego di materiali di scarto per il packaging e l'utilizzo di materie prime provenienti da aziende agricole locali. La distribuzione iniziale è prevista all'interno delle scuole, strategia che favorisce l'accettazione precoce di nuovi paradigmi alimentari, ma che comporta anche alcune criticità: la dipendenza da filiere corte potrebbe limitare la scalabilità del progetto, mentre la sensibilità dei bambini a gusti non familiari richiede un intenso sforzo educativo, ma anche esperienziale (per questo motivo, sono stati ipotizzati prodotti alternativi come i cereali da colazione e il gelato personalizzabile a base di lupino bianco).

Il nome LOOPs, che richiama la natura ciclica del progetto e foneticamente il lupino, contribuisce alla costruzione di un immaginario etico attorno al prodotto; tuttavia la necessità di rendere accessibile e comprensibile il concetto di 'circolarità' a un target infantile rappresenta una sfida ulteriore. L'approccio progettuale, caratterizzato da una logica olistica a 360° e guidato dalla mascotte 'Agustin the Lupin', integra elementi di intrattenimento educativo attraverso packaging trasparenti, puzzle illustrativi e la riproduzione di gusti familiari (ispirati alle barrette al cioccolato) per facilitare la riconoscibilità dei prodotti.

Una delle principali innovazioni risiede nella capacità del progetto di coniugare sostenibilità ambientale, educazione alimentare e design esperienziale in un'unica proposta integrata; inoltre la scelta di valorizzare il lupino come ingrediente chiave promuove una maggiore diversificazione delle fonti proteiche, con potenziali ricadute positive sulla salute e sulla biodiversità agricola. Sebbene questa strategia rafforzi l'esperienza d'uso e il valore educativo, essa comporta un'intensità progettuale e comunicativa elevata, che potrebbe incidere sulla sostenibilità economica e sulla replicabilità su larga scala; infine le principali barriere alla diffusione del progetto includono la variabilità normativa nei contesti scolastici, le sfide culturali associate all'introduzione di nuovi ingredienti e comportamenti alimentari, nonché le complessità logistiche legate alla gestione di packaging innovativi e di filiere produttive locali.

L'uso di materie prime locali e materiali riciclati si collega agli SDG 2 (Sconfiggere la fame), promuovendo un'alimentazione sana, e 4 (Istruzione di qualità), integrando elementi educativi. L'impiego di materiali riciclati nei sistemi alimentari, pur non agendo direttamente sulla produzione o sulla distribuzione di cibo, rappresenta un elemento abilitante fondamentale per la costruzione di modelli più sostenibili e resilienti, contribuendo indirettamente alla lotta contro la fame e alla promozione di un'alimentazione sana. La riduzione della pressione sulle risorse naturali, ottenuta attraverso il riutilizzo di materiali esistenti, consente di liberare terre, acqua ed energia da destinare alla produzione agricola o alla rigenerazione degli ecosistemi, migliorando così la sicurezza alimentare.

Inoltre l'integrazione di pratiche di economia circolare favorisce la creazione di filiere locali più inclusive ed economicamente accessibili, con ricadute positive sulla disponibilità di alimenti nutrienti a costi ridotti. L'adozione di materiali riciclati nei packaging alimentari può contribuire a ridurre i prezzi di prodotti freschi o trasformati, migliorandone l'accessibilità, soprattutto nei contesti più vulnerabili. Dal punto di vista educativo e culturale l'impiego consapevole di materiali riciclati rafforza nei consumatori una sensibilità ambientale e alimentare, promuovendo scelte di consumo orientate a diete più sostenibili e salutari; in questo modo l'uso di materiali riciclati si configura come una leva strategica per il raggiungimento integrato degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile.

Il concept Ape-Lupino (Figg. 11-15) reinterpreta il consumo di bevande con un approccio agroecologico e rappresenta un modello per lo sviluppo di bevande per aperitivo e a basso impatto ambientale, integrando considerazioni nutrizionali, ambientali e centrate sul consumatore. Il concept combina i benefici nutrizionali dei lupini con il miele, dando vita a una bevanda gustosa e

Fig. 1 | Loop-ini vending machine for snacks and beverages based on white lupin (credit: Authors and the ISIA Design Roma workshop participants, Divinfood Project).

Fig. 2 | Packaging with information on the raw material and instructions for reusing the container to support reseeding (credit: Authors and the ISIA Design Roma workshop participants, Divinfood Project).

Next page

Fig. 3 | Representation of the circular return process associated with the vending machine and the reseeding phase (credit: Authors and the ISIA Design Roma workshop participants, Divinfood Project).

Fig. 4 | Structure of the product labelling and communication system (credit: Authors and the ISIA Design Roma workshop participants, Divinfood Project).

Fig. 5 | Map of stakeholder connections and engagement within the Living Lab (credit: Authors and the ISIA Design Roma workshop participants, Divinfood Project).

salutare, ispirata all'uso tradizionale dei semi di lupino nella produzione artigianale di birra. Diversi tipi di miele, come quello di tiglio, di millefiori scuro o di castagno, vengono utilizzati per offrire una varietà di profili aromatici in grado di soddisfare differenti preferenze organolettiche dei consumatori. Ape-Lupino si rivolge prevalentemente alla fascia d'età compresa tra i 35 e i 54 anni, rispondendo alla crescente domanda di prodotti gluten-free, plant-based e all'incremento delle pratiche di astinenza dal consumo di alcolici.

Il packaging del prodotto promuove la sostenibilità ambientale attraverso l'uso di bottiglie riutilizzabili e l'introduzione di una capsula di miele idrosolubile, che elimina la necessità di zuccheri aggiunti e incentiva la riduzione degli sprechi. Ape-Lupino si propone di ridefinire l'esperienza dell'aperitivo, coniugando tradizione, attenzione alla salute e sensibilità ambientale, in un approccio radicato nei principi dell'agroecologia e dell'apicoltura sostenibile.

Il packaging riutilizzabile e le capsule idrosolubili riducono l'impatto ambientale, favorendo pratiche di consumo responsabili. Il progetto si allinea agli SDG 3 (Salute e benessere) e 15 (Vita sulla terra), promuovendo l'apicoltura sostenibile e filiere a basso impatto. Nonostante il carattere innovativo e il forte orientamento alla sostenibilità che caratterizzano il progetto Ape-Lupino, emergono alcune criticità che potrebbero limitarne il pieno sviluppo: dal punto di vista produttivo la disponibilità e la variabilità delle materie prime, in particolare di specifiche tipologie di miele e lupini locali, possono incidere sulla standardizzazione qualitativa del prodotto; inoltre il target individuato, sebbene in crescita, richiede strategie di comunicazione mirate per consolidare la percezione del prodotto come alternativa salutare e attraente rispetto alle bevande tradizionali.

Sul piano della diffusione le principali barriere riguardano la necessità di sensibilizzare i consumatori rispetto all'utilizzo di ingredienti meno convenzionali come il lupino e di educare all'adozione di pratiche di consumo consapevole, quali il riutilizzo del packaging e l'attenzione all'impatto ambientale; infine la distribuzione su larga scala potrebbe essere ostacolata dalle difficoltà logistiche legate alla gestione delle capsule idrosolubili e delle bottiglie riutilizzabili, che richiedono modelli operativi ancora poco consolidati nel settore delle bevande analcoliche artigianali.

L'iniziativa pilota ha evidenziato il ruolo chiave dei 'punti di svolta' sociali e sistemici nella trasformazione agroalimentare, mostrando come questi strumenti possano ridurre l'incertezza imprenditoriale e migliorare la flessibilità cognitiva degli attori coinvolti. I LL si confermano ambienti sperimentali efficaci nel facilitare la collaborazione tra Università, imprese e comunità locali, promuovendo sistemi alimentari più sostenibili e inclusivi. I tre concept sviluppati dimostrano come la costruzione di scenari complessi in tempi limitati possa stimolare la riflessione strategica degli stakeholder e supportare lo sviluppo di modelli alternativi ai paradigmi tradizionali.

L'adozione di metodologie di progettazione agile e di prototipazione partecipata risponde alla necessità di strumenti capaci di contestualizzare rapidamente nuovi prodotti e servizi; in un contesto in cui progetti europei come Divinfood si concentrano su aspetti tecnici senza includere espli-

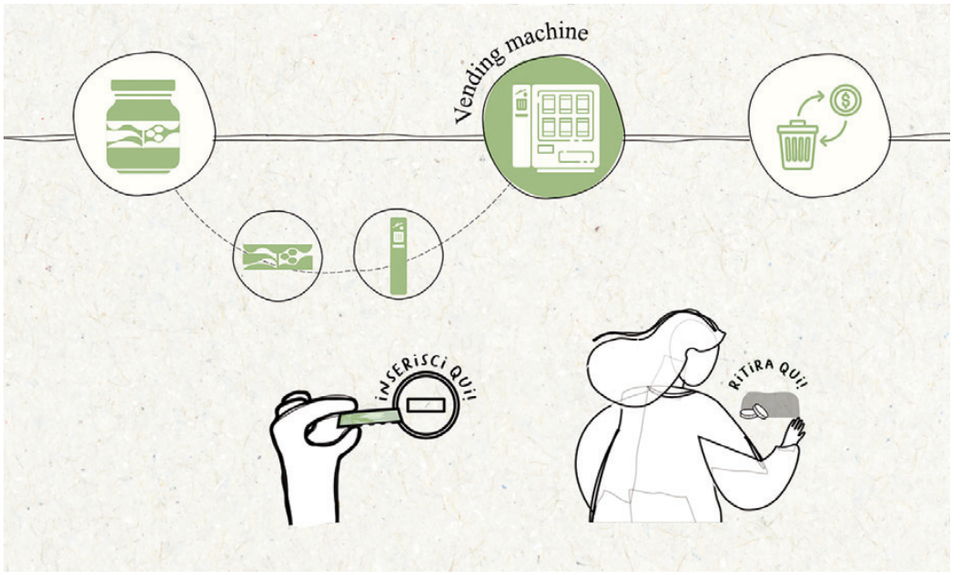
citamente il design come catalizzatore di innovazione, il workshop pilota ha evidenziato il ruolo strategico del food design e del designer come facilitatore di processi collaborativi nella filiera alimentare.

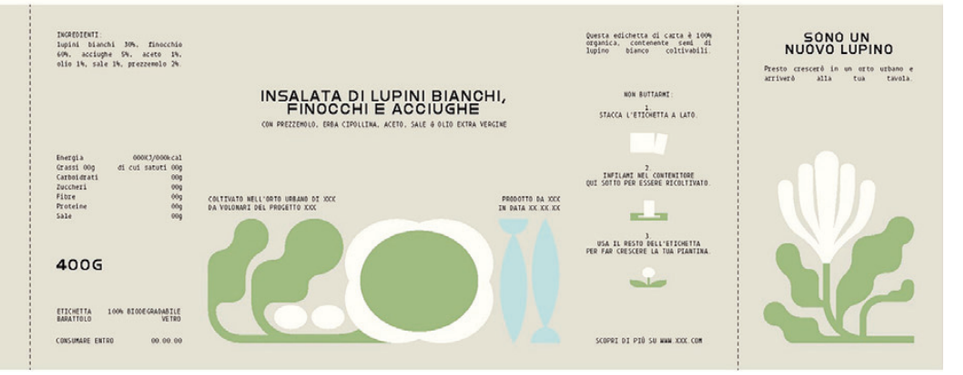
Tuttavia nonostante i risultati positivi ottenuti emergono alcune criticità: la mancanza di un coinvolgimento transdisciplinare più vasto ha limitato la diversità prospettica nella costruzione degli scenari, basata principalmente sul dialogo tra docenti, innovatori coinvolti nei LL e partecipanti al workshop. Un'integrazione strutturata delle aziende arricchirebbe il processo di co-progettazione con competenze strategiche, aumentando l'applicabilità e la sostenibilità delle soluzioni. Un'ulteriore criticità riguarda l'assenza di un'analisi economica dei modelli di business sviluppati: sebbene il focus sia stato la sperimentazione concettuale, la sostenibilità economica è fondamentale per la scalabilità delle soluzioni. Le fasi future della ricerca prevedono, pertanto, il coinvolgimento di esperti in economia agraria e marketing per integrare valutazioni economiche più strutturate.

Conclusioni | Lo studio evidenzia il valore del food design agile nella sperimentazione di nuovi prodotti nei progetti europei, sottolineando l'importanza di un approccio transdisciplinare per ottenere risultati sistemici e sostenibili. La ricerca infatti punta a un'integrazione interdisciplinare promuovendo la collaborazione tra diverse discipline, come Agronomia, Economia Agraria, Design, Ingegneria, Scienze Ambientali, Economia e Scienze Sociali, oltre a promuovere la partecipazione attiva di tutti gli attori della filiera, dai produttori ai consumatori, ponendo il Design come settore di mediazione e facilitatore (Celaschi, Casoni and Formia, 2024). Si punta quindi a raccogliere diverse prospettive e garantire che le soluzioni siano realmente efficaci e condivise, con l'obiettivo di identificare soluzioni progettuali flessibili e capaci di adattarsi a scenari mutevoli, come cambiamenti climatici, evoluzioni tecnologiche e dinamiche di mercato (Fiore, Stabellini and Tamborrini, 2020; Zannoni et alii, 2024).

Il workshop pilota, sviluppato nell'ambito del progetto europeo Divinfood, ha dimostrato come il food design possa facilitare l'integrazione delle colture trascurate nei mercati mainstream, superando barriere strutturali attraverso la co-creazione con LL e stakeholder. L'impiego di scenari speculativi e metodi di progettazione innovativi ha favorito la ridefinizione delle dinamiche tra ricerca, pratica e mercato, contribuendo al dibattito sul ruolo del food design nella sostenibilità agroalimentare. La replicabilità del modello di workshop è fondamentale per garantirne l'efficacia in diversi contesti agroalimentari: il coinvolgimento interdisciplinare ne conferma la trasferibilità e il potenziale impatto, estendendo l'adozione delle metodologie sperimentate. Nel contesto del design sistemico, la replicabilità di un modello progettuale indica la sua capacità di essere adattato e applicato in diversi contesti territoriali o socio-economici, mantenendo la sua efficacia nel generare impatti positivi.

Questo aspetto è particolarmente strategico per il settore agroalimentare, dove le sfide sono comuni (es. cambiamento climatico, sostenibilità, sicurezza alimentare), ma i contesti locali sono profondamente diversi per risorse, cultura, infrastrutture e attori coinvolti, fattori che favoriscono





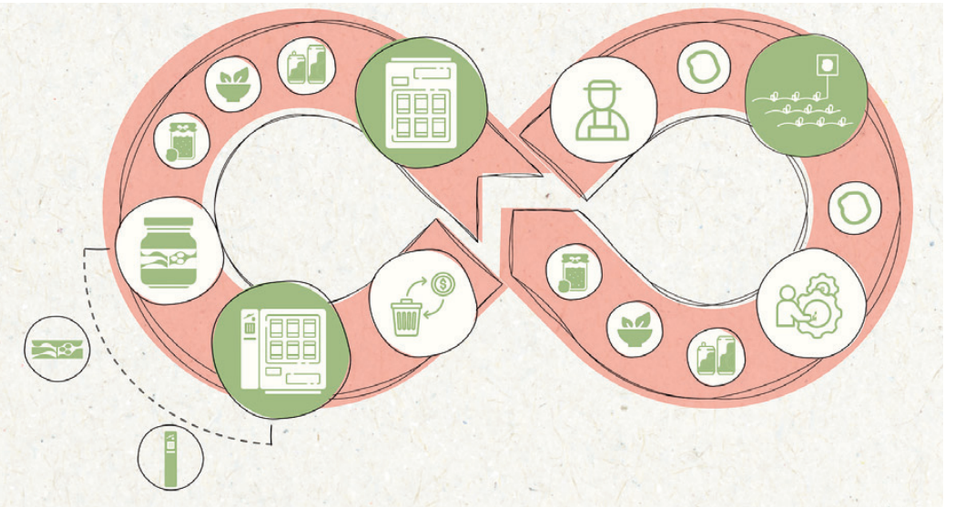


Fig. 6 | Granular shape of the LOOPs snack, inspired by the morphology of the lupin flower (credit: Authors and the ISIA Design Roma workshop participants, Divinfood Project).

Fig. 7 | Snack packaging ready for sale (credit: Authors and the ISIA Design Roma workshop participants, Divinfood Project).

la replicabilità sono la modularità del sistema progettuale, ovvero l'organizzazione del processo in fasi indipendenti e interconnesse che permettono un'agile adattabilità, chiarezza nella metodologia e nella documentazione di base e coinvolgimento di tutti gli attori stakeholders (Manzini, 2015; Porfirione, Ferrari Tumay and Leggiero, 2024). Inoltre l'integrazione tra ricerca, didattica e pratica rafforza la formazione di competenze interdisciplinari e la diffusione di pratiche di innovazione partecipata.

L'impatto del progetto sugli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile è rilevante: in particolare il progetto contribuisce all'SDG 2 promuovendo la diversificazione alimentare e la valorizzazione di proteine alternative, all'SDG 3 migliorando la salute e il benessere attraverso prodotti da un punto di vista nutrizionale equilibrati, all'SDG 12 incentivando modelli di produzione e consumo responsabili e all'SDG 9 favorendo processi di innovazione industriale. Inoltre il rafforzamento delle filiere locali e l'integrazione delle colture marginali nei sistemi produttivi supportano l'SDG 15, mentre l'approccio sistemico e partecipativo rafforza le sinergie con l'SDG 17. L'integrazione di strumenti educativi promuove la consapevolezza riguardo al consumo e alla produzione sostenibili (SDG 4), mentre l'attenzione alla mitigazione degli effetti climatici si allinea con l'SDG 13.

La progettazione di interventi orientati al raggiungimento dei diversi SDG implica la necessità di gestire compromessi complessi tra priorità potenzialmente divergenti. In questo progetto pilota l'obiettivo di promuovere proteine alternative (in questo caso NUCs) per favorire la sicurezza alimentare (SDG 2) si intreccia con la necessità di mantenere l'accessibilità economica dei prodotti, in linea con i principi di consumo responsabile (SDG 12), evidenziando il rischio di tensioni tra innovazione nutrizionale ed equità di accesso. Analogamente l'impulso a introdurre nuovi processi produttivi e modelli di innovazione industriale (SDG 9) deve essere attentamente bilanciato con l'imperativo di preservare la biodiversità e la salute degli ecosistemi (SDG 15), evitando effetti collaterali ambientali; in questo caso il ruolo dei Living Lab risulta essere fondamentale non solo per la gestione delle innovazioni, ma anche per il continuo riadattamento al contesto locale e iper-locale.

Inoltre, sebbene l'integrazione di strumenti educativi miri a rafforzare la consapevolezza sui temi della sostenibilità (SDG 4), la traduzione effettiva di tale consapevolezza in pratiche quotidiane di consumo richiede tempi di assimilazione che possono rallentare il pieno conseguimento degli obiettivi di produzione e consumo responsabili (SDG 12). Infine la promozione di prodotti sani e nutrienti (SDG 3) potrebbe non rispondere immediatamente ai bisogni di sicurezza alimentare delle fasce più vulnerabili, dove permane l'urgenza di garantire l'accesso a fonti alimentari energeticamente adeguate (SDG 2). In questo scenario l'adozione di un approccio sistemico e adattivo emerge come condizione imprescindibile per bilanciare i diversi obiettivi, minimizzare le tensioni e massimizzare l'efficacia trasformativa di interventi progettuali innovativi nei Living Lab.

Nel progetto Divinfood l'agroecologia svolge un ruolo innovativo fondamentale, configurandosi non solo come approccio tecnico-produttivo, ma come paradigma sistemico capace di integrare dimensioni ecologiche, sociali ed economiche all'interno dei processi di progettazione alimentare. L'agroecologia introduce logiche di diversificazione colturale e rigenerazione delle risorse naturali che consentono di ancorare la progettazione dei prodotti alimentari a pratiche agricole resilienti, a basso input e ad alta capacità adattativa, favorendo quindi il superamento di modelli lineari di produzione-consumo e orientando il progetto verso un sistema circolare, innovativo che valorizza le filiere corte, le colture marginali e il recupero delle risorse locali.

In conclusione lo studio dimostra come la combinazione tra food design agile, agroecologia e co-creazione nei Living Labs possa offrire risposte concrete alle sfide della sostenibilità, generando valore non solo per il settore agroalimentare, ma anche per il contesto socio-economico più esteso. L'agroecologia assume una funzione abilitante di trasformazione sistemica, favorendo l'emergere di pratiche alimentari innovative in grado di rispondere simultaneamente agli imperativi di sostenibilità ambientale, equità sociale e rigenerazione territoriale.

In recent decades, scientific research and design innovation, driven by co-design processes, have played an increasingly central role in the development of sustainable and resilient systems, particularly in the agri-food sector (Hagy, Morrison and Elfstrand, 2017; Ramaswamy and Gouillart, 2010). However, a critical analysis of European projects reveals a significant lack of integration between creative and design skills, with repercussions on the ability to transform research outcomes into concrete and effective solutions (Audretsch and Belitski, 2013). This gap represents an obstacle to the creation of innovative production and distribution models capable of addressing the challenges of sustainability and ecological transition (iPES FOOD, 2016; Willett et alii, 2019)

In this context, scenario-based design methodology and agile prototyping are valuable tools to bridge this gap (Mesaros et alii, 2023). Moreover, the adoption of a transdisciplinary approach, combining fundamental scientific research and design practices, enables the generation of new synergies among actors in the agri-food supply chain, businesses, research and training institutions, public authorities, and local communities. This perspective is relevant in light of the Sustainable Development Goals (SDG), particularly those related to food security (SDG 2), sustainable production and consumption (SDG 12), good health and well-being (SDG 3), and proactive collaborative partnerships (SDG 17).[1]

An attempt to develop synergies in this sense is represented by the European project Divinfood[2], funded under Horizon 2020, which aims to enhance underutilised agrobiodiversity through the implementation of sustainable food chains. The case of white lupin, a crop with high nutritional and agroecological potential but currently neglected in

Fig. 8 | Breakfast product version with transparent packaging (credit: Authors and the ISIA Design Roma workshop participants, Divinfood Project).

Fig. 9 | Educational gadget linked to the Loops product line for children (credit: Authors and the ISIA Design Roma workshop participants, Divinfood Project).

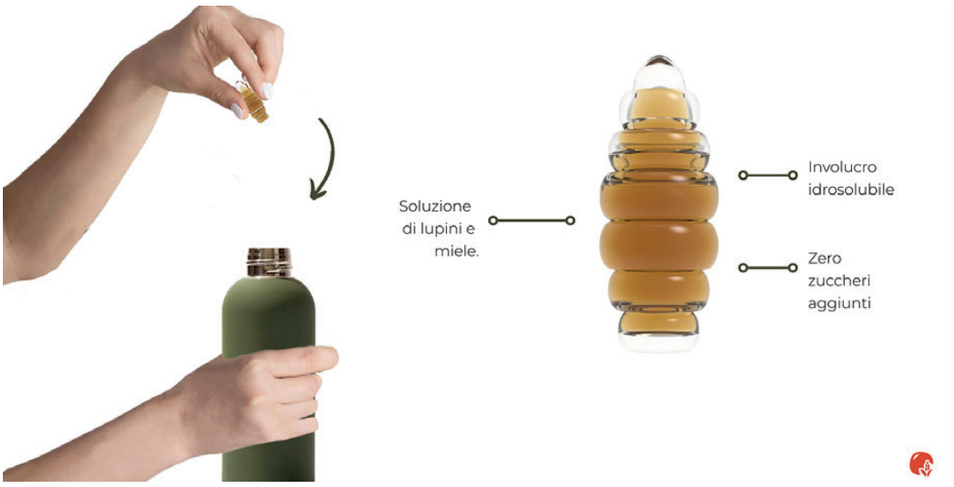
Fig. 10 | Prototype of customisable ice cream based on lupin (credit: Authors and the ISIA Design Roma workshop participants, Divinfood Project).

the European market, highlights how a strategic rethinking of food design can foster its large-scale reintroduction. Collaboration between production and processing companies, design research, and other stakeholders, facilitated by co-creative methodologies and Living Labs (LLs), emerges as an innovative model to tackle challenges related to the sustainability of food systems.

This study, therefore, investigates the role of food design as a catalyst of innovation in agri-food systems and proposes a methodological framework integrating scenario-based design tools and agile prototyping for LLs (Benton, 2019; Carroll, 2020; Arce et alii, 2022). Through an iterative and participatory process, professionals, researchers, and young designers worked closely with the objectives of the European project and the challenges faced by the stakeholders of the Italian LL coordinated by FIRAB[3] to reflect on and rapidly develop product and service prototypes that respond to market demands and environmental sustainability.

To this end, the contribution is developed in several sections. The first section presents the reference context and analyses the study materials, focusing on the quantitative and qualitative dimensions of the white lupin agri-food system, highlighting its market dynamics and main actors. Subsequently, the methodology is described based on a transdisciplinary and participatory approach that integrates a collaborative food design pilot project, agile prototyping strategies, and interaction with LLs for testing and validating solutions in authentic contexts. The results, expressed through the definition of innovative concepts, underscore the role of agile food design in achieving the objectives of the 2030 Agenda, facilitating stakeholder engagement, and promoting new sustainable production and commercial models.

The term ‘agile design’ applied to the agri-food system refers to the adoption of principles from the ‘agile’ methodology, originally developed for software development, to design fast, iterative, and adaptable solutions to the changing needs of the agri-food sector. This approach promotes continuous collaboration among the various actors in the supply chain, adaptation to local conditions, and rapid experimentation to effectively



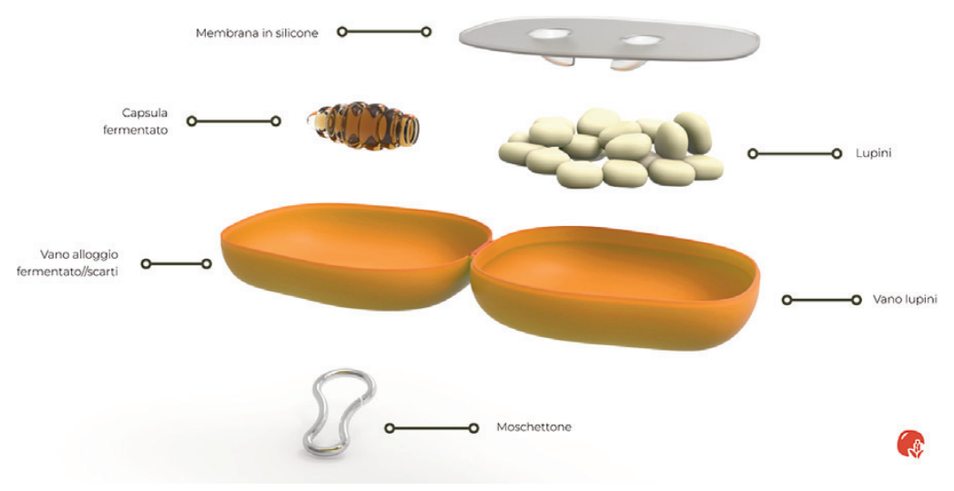


Fig. 11 | Gadget and usage scenario for the sale and consumption of the Ape-Lupino aperitif product (credit: Authors and the ISIA Design Roma workshop participants, Divinfood Project).

Fig. 12 | Visualisation of consumption scenarios (credit: Authors and the ISIA Design Roma workshop participants, Divinfood Project).

Fig. 13 | Packaging in exploded view with structural details (credit: Authors and the ISIA Design Roma workshop participants, Divinfood Project).

Next page

Fig. 14 | Ingredients and steps of the mixing process for creating the aperitif (credit: Authors and the ISIA Design Roma workshop participants, Divinfood Project).

Fig. 15 | Portable product version for on-the-go consumption (credit: Authors and the ISIA Design Roma workshop participants, Divinfood Project).

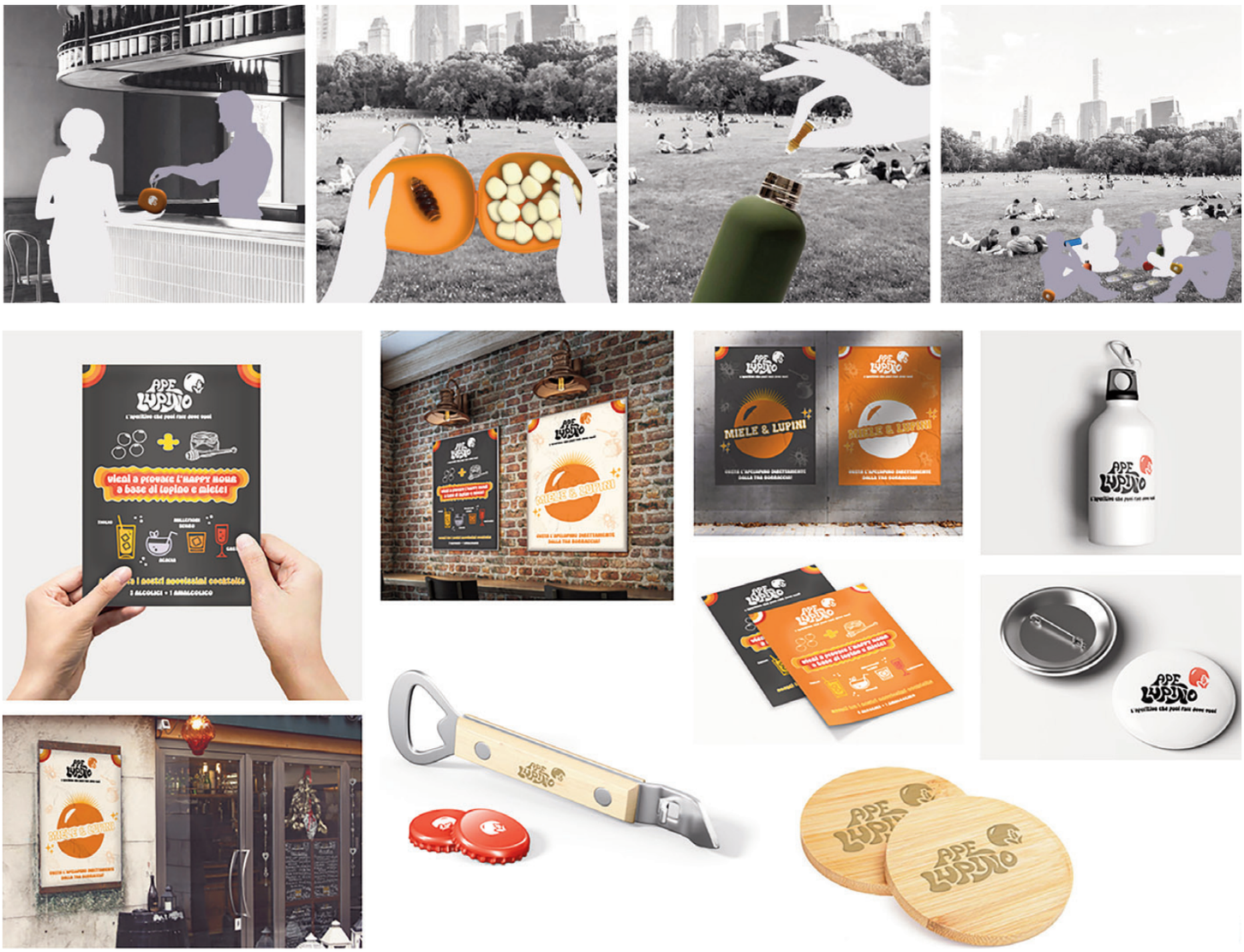
respond to emerging challenges (Mesaros et alii, 2023). From this perspective, the paragraph on the research implications highlights strengths and weaknesses, while the conclusions underline the scalability prospects of the innovative practices and their potential impact on achieving Sustainable Development Goals in the agri-food sector.

Context | In the current context of transforming sustainable food systems, attention toward Neglected and Underutilised Crops (NUCs) is emerging as an area of growing interest, both in scientific and policy spheres (Chiffoleau et alii, 2024; iPES FOOD, 2022). The ongoing protein transition is described by Euromonitor International[4] as driven not only by the 4.6% of the European population that follows a vegan diet but also by a large silent majority of flexitarians, individuals who are progressively reducing their consumption of meat and dairy and showing increasing interest in plant-based foods. In particular, legumes represent a key resource for the transition toward more sustainable diets, and among them, lupin stands out for its high nutritional value and agroecological properties (Annicchiarico et alii, 2014). However, despite its potential, this crop remains significantly underutilised for human consumption, a condition reflected in its limited agricultural production and marginal presence in the market (Lucas et alii, 2015).

From a production standpoint, research and development on lupin varieties, their resistance to diseases, and cultivation techniques have proven insufficient to stimulate widespread adoption. Including lupins on the list of allergenic foods and their high alkaloid content, which requires intensive debittering processes to make them edible, represent two main barriers to their commercial valorisation. Compared to other grain legumes, lupin suffers from the lack of stable demand and consolidated value chains, reducing farmers' interest in cultivating it (Annicchiarico et alii, 2014). (Annicchiarico et alii, 2014).

On the consumer side, unfamiliarity with lupin as a food ingredient and the limited availability of innovative products hinder its acceptance, confining it to restricted contexts such as some regions of the Mediterranean (Chiffoleau et alii, 2024). The absence of a diversified culinary repertoire and the need for extensive processing to remove bitter alkaloids further limit its appeal, just like the reluctance of the food industry to handle an allergen that requires cleaning of processing lines and labelling to indicate the risk of cross-contamination in foods not containing lupins as ingredients (Signorini et alii, 2018; Ortega-David and Rodriguez-Stouvenel, 2013).

Overcoming these challenges requires a systemic and collaborative approach (Amara et alii, 2008) that integrates farmers, researchers, policymakers, designers, and the food industry. Integrating transdisciplinary skills facilitates the development of more functional products and awareness of their nutritional and environmental benefits (Frow et alii, 2015; Hagy, Morrison and Elfstrand, 2017). LLs operate as open innovation spaces for the co-creation of tangible solutions, fostering collaboration among stakeholders in both urban and rural contexts (Mbatha and Musango, 2022; Hagy, Morrison and Elfstrand, 2017); however, ambiguities persist regarding their practical implementation and dissonances between declared objec-



tives and actual operational conditions (Almirall and Wareham, 2008; Hossain, Leminen and Westerlund, 2019).

The project fits into this co-design perspective for sustainable food solutions, drawing inspiration from national and international best practices, as described below. Co-creation proves to be a fundamental element in addressing complex challenges (O'Reilly and Tushman, 2021), demonstrated in smart cities (see the example of Copenhagen Zero Emission Smart City by 2025) and in European projects on food systems: the Alchemy approach in the Netherlands facilitates understanding among stakeholders (Topi, 2022), while FoodTrails[5] promotes inclusive and collaborative food policies in Europe. Even in food retail, co-creation improves the relationship between companies and consumers (Vargas et alii, 2022): scenario-based design helps shape the future of interactions between people, products, and contexts (Carroll, 2000; Valenti, Trimarchi and Farresin, 2023), providing essential tools for food security and sustainability (Benton, 2019).

The use of the scenario 'planning' methodology supports resilient strategies for agri-food systems (Amer, Daim and Jetter, 2013), as demonstrated by the Creative Food Cycles project, which integrates qualitative and quantitative methods to analyse the entire agri-food lifecycle (Sommariva, Canessa and Tucci, 2022). The methodology is based on collaboratively constructing plausible scenarios representing different future trajectories. Through this process, designers and stakeholders can explore potential challenges and opportunities, thereby guiding design solutions capable of responding to evolving contexts (Steckelberg, 2015). Integrating scenario planning into design processes helps anticipate changes in consumer behaviours, regulatory contexts, and environmental conditions, promoting more sustainable and responsive agri-food systems (Taebe and Watson, 2024).

The Design-Orienting Scenarios, applied in the Milan Food System, facilitated the co-design of sustainable solutions with local stakeholders (Corubolo and Meroni, 2024), while its evolution into Transitioning Design-Orienting Scenarios broadens multi-actor engagement, facilitating systemic transitions and enhancing local resources (Young et alii, 2001): these approaches are crucial for building resilient food systems aligned with the European Green Deal guidelines (Follesa et alii, 2024; European Commission, 2019). In this context, the proposed methodology proves particularly effective in facilitating the experimentation of innovative solutions. The study presents a rapid collaborative ideation approach focused on white lupin within the Divinfood project to promote underutilised agrobiodiversity. Through a pilot path of agile food design, professionals, researchers, and young designers developed scenarios and user profiles for introducing lupin into the market, exploring innovative products for the food service industry, large-scale distribution, and new consumption experiences. This approach enabled the envisioning of current and future applications by actors in the LL sector (Kim and Lee, 2019), thus contributing to a more sustainable and inclusive agri-food system (Arce et alii, 2022).

Methodology and phases | The co-creation process in Living Labs promotes the integration of heterogeneous knowledge and the co-production of value, allowing new design perspectives to emerge (Franz, 2015; Gamache et alii, 2020; Hagy, Morrison and Elfstrand, 2017). However, defining a new value chain proves complex due to the changing nature of operational contexts (Ramaswamy

and Gouillart, 2010). Although many LLs funded by European projects aspire to co-creation, few adopt clear strategies and systematically assess the outcomes. The experience of some of the authors in over 10 projects (Tab. 1) with LLs highlights concrete obstacles: time management, stakeholder commitment, lack of transparency, poor creative facilitation, and absence of a long-term vision (Massari et alii, 2023). A design-driven approach is needed to overcome these issues, one that anticipates emerging scenarios and promotes innovative solutions (Verganti, 2009).

This research takes place within the European project Divinfood, which involves 26 partners from 7 countries and 9 LLs to stabilise territorial networks for the collective management of agrobiodiversity. In this context, a pilot workshop was organised to integrate collaborative, agile food design into the project's LLs, which was previously absent. The workshop, structured in several phases, explored innovative strategies for introducing underutilised crops into the market. After an introductory phase on market trends and user profiles, white lupin and other neglected varieties were presented; this was followed by a design briefing outlining the objectives and challenges related to the commercial valorisation of these crops. The workshop adopted an open approach, without rigid briefs, stimulating the generation of innovative scenarios based on market analyses and use contexts. The agile food design facilitated the rapid identification of emerging socioeconomic and technological trends (Lloyd, 2017).

In the 'future visions development' phase, the principles of scenario-based design, plausibility, diversity, relevance, and internal consistency (Benton, 2019) were applied, exploring alternative visions (optimistic, pessimistic, and neutral) to make the solutions more robust. Data collection combined primary and secondary sources, including interviews, surveys, and field observations, to contextualise and validate design hypotheses. Semi-structured interviews were conducted with a selected sample of 25 participants, each lasting about 30 minutes and following a predefined thematic guide. The surveys, distributed to 50 respondents, included closed and multiple-choice questions to collect quantitative and qualitative data. Field observations were carried out over two weeks in domestic environments, urban green areas, and retail contexts such as supermarkets, using a structured detection protocol to analyse practices and behaviours.

Finally, the prototyping phase employed systemic design techniques, including modelling relationships through empathy maps and identifying leverage points, integrating design thinking tools to develop user experience maps that trace users' needs, emotions, and key interactions along the usage path. In designing the visual identity and stakeholder engagement strategies, the combined application of System Mapping and Stakeholder Ecosystem Mapping proved remarkably effective. System Mapping made it possible to visualise the key components of the design system (actors, resources, processes, and information flows), highlighting their interrelations and systemic dynamics; in parallel, Stakeholder Ecosystem Mapping supported the identification and classification of the various actors involved in the LLs. This integrated approach enabled not only a deep understanding of the complexity of the project's context but also the identification of strategic levers for building visual narratives and communication tools capable of generating engagement, commitment, and co-responsibility among the various stakeholders active in the Living Lab. The most promising scenarios were submitted for validation with LL partners and involved companies, consolidating the proposals that emerged from the process (Lloyd, 2017).

Results: implications and critical issues | The pilot project developed three innovative concepts for sustainable food systems, focusing on models of responsible and multisensory consumption (Langella, Russo, and Scalisi, 2024). The analysis identified two primary demographic targets (youth and children) defined by socio-cultural and developmental needs and two application contexts (educational institutions and urban green spaces, including educational gardens and parks) to root the proposals in everyday life. This strategy aligns with SDG 11 (Sustainable Cities and Communities) and SDG 12 (Responsible Consumption and Production), promoting conscious food practices by integrating design, education, and sustainability.

The Loop-ini concept (Figg. 1-5) introduces a circular food system based on vending machines, involving the entire supply chain from production to consumption and material recycling, assigning stakeholders a systemic role in managing the entire production cycle, from cultivation to production, packaging to distribution, and collection. This approach enables all involved actors to actively contribute to each process phase, promoting circularity and resource-use efficiency. The project developed an innovative snack concept based on white lupin, focusing on promoting sustainability through the use of raw materials grown in urban gardens and recycled materials derived from production and packaging waste.

The most innovative element lies in the design of a new type of vending machine, intended exclusively for distributing lupin-based products such as juices, hummus, and salads. The packaging, in addition to being fully sustainable and biodegradable (including label and adhesive of natural origin), introduces a high environmental value-added function: being plantable, it allows consumers to sow the packaging material after use, thus symbolically closing the life cycle and contributing to ecological regeneration.

Moreover, the packaging serves an educational function, thanks to a labelling system that conveys information on the sustainability goals promoted by the project. Loop-ini targets different user segments (students, workers, commuters, and tourists), offering practical access to healthy and nutritious lupin-based snacks in high-traffic areas. From a product design perspective, the proposed snacks meet high nutritional standards and feature creative packaging that recalls the shape of lupin seeds, offering an innovative consumption experience. The Loop-ini project aims to transform purchasing into a sustainability-driven, engaging, and highly impactful initiative through a holistic design approach integrating sustainable materials, regenerative packaging solutions, and educational elements.

The project addresses SDG 9 (Industry, Innovation and Infrastructure) and SDG 12 (Responsible Consumption and Production), reducing the environmental impact of food and packaging waste. Despite the high level of innovation and the strong integration between ecological sustainability and the consumption experience, the Loop-ini project presents some criticalities that may limit its scalability and widespread adoption. Firstly, dependence on local supply chains for lupin cultivation and production of plantable packaging, while strength in sustainability introduces variables related to seasonality, raw material availability, and standardisation of production processes. Furthermore, the design and management of vending machines dedicated exclusively to lupin-based products require significant initial investments, both technological and logistical, which could represent a barrier to adoption by commercial operators.

From the consumer acceptance standpoint, the proposal of lupin-based snacks and beverages, an ingredient still not widely consumed in many food cultures, may encounter resistance linked to established taste and sensory preferences and unfamiliarity with the product. On the educational level, although plantable packaging represents a significant innovation, its effectiveness depends on raising awareness and actively involving consumers in conscious and regenerative consumption practices. Finally, regulatory barriers, particularly those relating to vending machine management, environmental labelling, and marketing of innovative foods, may pose further obstacles to scaling the project beyond its initial testing context.

The LOOPs concept (Figg. 6-10) focuses on the design of snacks for children, aiming to promote sustainable consumption models from an early age. Through engaging product design (the shape of the snack recalls the granular form of the lupin flower, to be pulled apart piece by piece or shelled like a real lupin) and packaging, the project seeks to convey values related to sustainability and natural food consumption.

LOOPs introduce an innovative concept of circular snacks, promoting sustainability through waste materials for packaging and raw materials sourced from local farms. The initial distribution is planned within schools, a strategy that supports early acceptance of new dietary paradigms but also presents some challenges: dependence on short supply chains may limit scalability, while children's sensitivity to unfamiliar tastes requires a strong educational effort, as well as experiential engagement (for this reason, alternative products such as breakfast cereals and customisable white lupin-based ice cream were envisioned).

The name LOOPs, evoking the cyclical nature of the project and phonetically resembling 'lupin', contributes to building an ethical imagination around the product; however, the need to make the concept of 'circularity' accessible and comprehensible to a child audience represents an additional challenge. The design approach, characterised by a 360° holistic logic and guided by the mascot 'Agustin the Lupin,' integrates educational entertainment elements through transparent packaging, illustrated puzzles, and reproduction of familiar flavours (inspired by chocolate bars) to aid product recognition.

One of the main innovations lies in the project's ability to combine environmental sustainability, food education, and experiential design in-

to a single integrated proposal. Additionally, promoting lupin as a key ingredient fosters greater diversification of protein sources, with potential positive impacts on health and agricultural biodiversity. Although this strategy enhances user experience and educational value, it entails a high design and communication intensity, which may affect economic sustainability and large-scale replicability. Finally, the main barriers to project dissemination include regulatory variability in school settings, cultural challenges linked to introducing new ingredients and food behaviours, and logistical complexities related to managing innovative packaging and local supply chains.

Using local raw materials and recycled materials links to SDG 2 (Zero Hunger), promoting healthy diets, and SDG 4 (Quality Education) by integrating educational elements. The use of recycled materials in food systems, while not acting directly on food production or distribution, is a key enabling factor for building more sustainable and resilient models, indirectly contributing to the fight against hunger and promoting healthy eating. Reducing pressure on natural resources, achieved through the reuse of existing materials, frees up land, water, and energy for agricultural production or ecosystem regeneration, thereby improving food security. Furthermore, integrating circular economy practices promotes the creation of more inclusive and economically accessible local supply chains, with positive effects on the availability of nutritious foods at lower costs. Adopting recycled materials in food packaging can help reduce the prices of fresh or processed products, improving accessibility, especially in more vulnerable contexts. From an educational and cultural standpoint, the conscious use of recycled materials enhances consumers' environmental and food awareness, encouraging consumption choices toward more sustainable and healthy diets. In this way, using recycled materials becomes a strategic lever for the integrated achievement of the SDGs.

The Ape-Lupino concept (Figg. 11-15) reinterprets the consumption of beverages through an agroecological approach. It represents a model for developing aperitif beverages with low environmental impact, integrating nutritional, environmental, and consumer-centred considerations. The concept combines the nutritional benefits of lupins with honey, creating a tasty and healthy drink inspired by the traditional use of lupin seeds in artisanal beer production. Various types of honey, such as linden, dark wildflower, or chestnut, offer various aromatic profiles capable of satisfying different consumer taste preferences. Ape-Lupino is primarily aimed at the 35 to 54 age group, addressing the growing demand for gluten-free, plant-based products and the rise of alcohol-free consumption practices.

The product's packaging promotes environmental sustainability by using reusable bottles and introducing a water-soluble honey capsule, which eliminates the need for added sugars and encourages waste reduction. Ape-Lupino aims to redefine the aperitif experience, blending tradition, health awareness, and environmental sensitivity in an approach rooted in the principles of agroecology and sustainable beekeeping. The reusable packaging and water-soluble capsules reduce environmental impact, encouraging responsible consumption practices. The project aligns with SDG 3 (Good Health and Well-being) and SDG 15 (Life on Land), promoting sustainable beekeeping and low-impact supply chains. Despite the innovative nature and strong sustainability orientation of the Ape-Lupino project, some critical issues arise that could limit its full development. From a production standpoint, the availability and variability of raw materials, particular types of honey, and local lupins can affect the product's qualitative standardisation. Furthermore, although the identified target is expanding, it requires targeted communication strategies to consolidate the product's perception as a healthy and appealing alternative to traditional beverages.

Regarding market diffusion, the main barriers concern the need to raise consumer awareness about using less conventional ingredients like lupin and educate them toward adopting conscious consumption practices, such as reusable packaging and attention to environmental impact. Lastly, large-scale distribution could be hindered by logistical difficulties associated with managing water-soluble capsules and reusable bottles, which require operational models that are still not widely established in the craft non-alcoholic beverage sector.

The pilot initiative highlighted the key role of social and systemic 'leverage points' in agri-food transformation, demonstrating how these tools can reduce entrepreneurial uncertainty and enhance the cognitive flexibility of the actors involved. LLs continue to prove effective experimental environments for fostering collaboration between universities, businesses, and local communities, promoting more sustainable and inclusive food systems. The three developed concepts show how constructing complex scenarios in a short timeframe can stimulate the strategic thinking of stakeholders and support the development of alternative models to traditional paradigms.

Adopting agile design methodologies and participatory prototyping responds to the need for tools capable of rapidly contextualising new products and services. In a context where European projects such as Divinfood focus on technical aspects without explicitly including design as a catalyst for innovation, the pilot workshop highlighted the strategic role of food design and the designer as a facilitator of collaborative processes in the food supply chain.

However, despite the positive results obtained, some criticalities emerged. The lack of broader transdisciplinary involvement limited the diversity of perspectives in scenario construction, which was based mainly on the dialogue between instructors, innovators involved in the LLs, and workshop participants. A structured integration of companies would enrich the co-design process with strategic competencies, increasing the applicability and sustainability of the solutions. Another issue concerns the absence of an economic analysis of the developed business models: although the focus was on conceptual experimentation, financial sustainability is fundamental to scaling up the solutions. Future research phases will, therefore, involve experts in agricultural economics and marketing to carry out more structured economic evaluations.

Conclusions | The study highlights the value of agile food design in the experimentation with new products within European projects, emphasising the importance of a transdisciplinary approach to achieving systemic and sustainable results. The research indeed aims at interdisciplinary integration by promoting collaboration among various disciplines such as Agronomy, Agricultural Economics, Design, Engineering, Environmental Sciences, Economics, and Social Sciences, in addition to fostering the active participation of all actors in the supply chain from producers to consumers, placing Design as a mediating and enabling discipline (Celaschi, Casoni and Formia, 2024). The goal is thus to gather diverse perspectives and ensure that the solutions are genuinely effective and shared, aiming to identify flexible design solutions capable of adapting to changing scenarios such as climate change, technological developments, and market dynamics (Fiore, Stabellini and Tamborrini, 2020; Zannoni et alii, 2024).

The pilot workshop, developed within the European Divinfood project, demonstrated how food design can facilitate the integration of neglected crops into mainstream markets, overcoming structural barriers through co-creation with LLs and stakeholders. The use of speculative scenarios and innovative design methods supported the redefinition of dynamics between research, practice, and market, contributing to the debate on the role of food design in agri-food sustainability.

The replicability of the workshop model is essential to ensuring its effectiveness in different agri-food contexts. The interdisciplinary involvement confirms its transferability and potential impact, extending the adoption of the tested methodologies. In the context of systemic design, the replicability of a design model indicates its ability to be adapted and applied in different territorial or socioeconomic contexts, maintaining its effectiveness in generating positive impacts. This aspect is particularly strategic for the agri-food sector, where challenges are common (e.g., climate change, sustainability, food security).

However, local contexts vary significantly regarding resources, culture, infrastructure, and stakeholders. Factors that promote replicability include the modularity of the design system, that is, the organisation of the process into independent yet interconnected phases that allow for agile adaptability, clarity in the methodology and basic documentation, and involvement of all stakeholders (Manzini, 2015; Porfirione, Ferrari Tumay and Leggiero, 2024). Moreover, integrating research, teaching, and practice strengthens the development of interdisciplinary skills and the spread of participatory innovation practices.

The impact of the project on the Sustainable Development Goals is significant: in particular, the project contributes to SDG 2 by promoting food diversification and the valorisation of alternative proteins; to SDG 3 by improving health and well-being through nutritionally balanced products; to SDG 12 by encouraging responsible production and consumption models; and to SDG 9 by fostering industrial innovation processes. Furthermore, strengthening local supply chains and integrating marginal crops into production systems support SDG 15, while the systemic and participatory approach reinforces synergies with SDG 17. Integrating educational tools promotes awareness of sustainable consumption and production (SDG 4), while the focus on mitigating climate im-

pact aligns with SDG 13. The design of interventions toward achieving the various SDGs implies the need to manage complex trade-offs between potentially divergent priorities. In this pilot project, the goal of promoting alternative proteins (in this case NUCs) to support food security (SDG 2) intersects with the need to maintain economic accessibility of products, in line with the principles of responsible consumption (SDG 12), highlighting the risk of tensions between nutritional innovation and equity of access. Similarly, the drive to introduce new production processes and industrial innovation models (SDG 9) must be carefully balanced with the imperative to preserve biodiversity and ecosystem health (SDG 15), avoiding environmental side effects. In this regard, the role of Living Labs proves fundamental for managing innovations and continually adapting them to local and hyper-local contexts.

Moreover, although integrating educational tools aims to strengthen awareness of sustainability issues (SDG 4), the effective translation of this awareness into daily consumption practices requires assimilation periods that may delay the full achievement of responsible production and consumption goals (SDG 12). Finally, promoting healthy and nutritious products (SDG 3) may not immediately meet the food security needs of the most vulnerable groups, where the urgency remains to ensure access to sufficiently energy-rich food sources (SDG 2). In this scenario, adopting a systemic and adaptive approach emerges as a necessary condition for balancing different goals, minimising tensions, and maximising the transformative effectiveness of innovative design interventions within Living Labs.

In the Divinfood project, agroecology plays a key innovative role, positioning itself as a technical-productive approach and a systemic paradigm capable of integrating ecological, social, and economic dimensions within food design processes. Agroecology introduces logics of crop diversification and natural resource regeneration that allow the anchoring of food product design to resilient agricultural practices, low-input and highly adaptive. Thus, agroecology favours the overcoming of linear production-consumption models and steers the project toward a circular, innovative system that values short supply chains, marginal crops, and the recovery of local resources.

In conclusion, the study demonstrates how the combination of agile food design, agroecology, and co-creation in Living Labs can provide concrete responses to sustainability challenges, generating value for the agri-food sector and the broader socioeconomic context. Agroecology assumes an enabling role in systemic transformation, fostering the emergence of innovative food practices capable of simultaneously responding to the imperatives of environmental sustainability, social equity, and territorial regeneration.

Acknowledgements

The authors declare the following contributions to this article: S. Massari coordinated the design workshop and the conceptual ideation of the work and oversaw the definition of the theoretical framework, writing and preparation of the original article, data analysis and interpretation, and manuscript revision. G. Goretti contributed to interpreting the data related to the call for papers, critically revising the text and final editing the manuscript. L. Colombo contributed to the workshop and collaborated in content development, critical review, and final editing of the manuscript. F. Galli contributed to the review and final editing of the text. All the Authors have read and approved the final version of the manuscript.

This work was developed within the European project Divinfood, funded by the Horizon 2020 Program (Grant Agreement No. 101000383). We thank all participants in the design workshop sessions, the students of the MA course in Systemic Design, Product and Services at ISIA Roma Design (2022-23 academic year), and the stakeholders and members of the involved Living Lab for their collaboration, creativity, and commitment.

This article received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation program under Grant Agreement No. 101000383 (Divinfood Project).

Notes

1) Topics and targets of the 17 SDGs are available at the website: sdgs.un.org/goals [Accessed 20 April 2025].

2) Divinfood is a project coordinated by the Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement (INRAE), EUR 5,999,858.25 (2022-2026). For more information on the project's goals, visit: divinfood.eu [Accessed 20 April 2025].

3) News and updates on FIRAB Living Lab activities are available at: firab.it/divinfood/ [Accessed 20 April 2025].

4) Reference is made to the Food Matters Live panel discussion titled 'A taste of trends – Plant-based products in 2023', recording available at: euromonitor.com/article/eating-plant-based-alternatives-limiters-vs-vegans [Accessed 20 April 2025].

5) The deliverables and detailed project report are available at: foodtrails.milanurbanfoodpolicypact.org/ [Accessed 20 April 2025].

References

Almirall, E. and Wareham, J. (2008), "Living labs and open innovation – Roles and applicability", in *The Electronic Journal for Virtual Organizations and Networks*, vol. 10, pp. 21-46.

Amara, N., Landry, R., Becheikh, N. and Ouimet, M. (2008), "Learning and novelty of innovation in established manufacturing SMEs", in *Technovation*, vol. 28, issue 7, pp. 450-463. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.technovation.2008.02.001 [Accessed 20 April 2025].

Amer, M., Daim, T. U. and Jetter, A. (2013), "A review of scenario planning", in *Futures*, vol. 46, pp. 23-40. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.futures.2012.10.003 [Accessed 20 April 2025].

Annicchiarico, P., Manunza, P., Arnoldi, A. and Boschin, G. (2014), "Quality of Lupinus albus L. (White Lupin) Seed – Extent of Genotypic and Environmental Effects", in *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, vol. 62, issue 28, pp. 6539-6545. [Online] Available at: doi.org/10.1021/jf405615k [Accessed 20 April 2025].

Arce, E., Suárez-García, A., López-Vázquez, J. A. and Fernandez-Ibáñez, M. I. (2022), "Design Sprint – Enhancing STEAM and engineering education through agile prototyping and testing ideas", in *Thinking Skills and Creativity*, vol. 44, article 101039, pp. 1-14. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101039 [Accessed 20 April 2025].

Audretsch, D. B. and Belitski, M. (2013), "The missing pillar – The creativity theory of knowledge spillover entrepreneurship", in *Small Business Economics | An Entrepreneurship*, vol. 41, issue 4, pp. 819-836. [Online] Available at: doi.org/10.1007/s11187-013-9508-6 [Accessed 20 April 2025].

Benton, T. G. (2019), "Using scenario analyses to address the future of food", in *EFSA Journal*, vol. 17, issue S1, article 170703, pp. 1-13. [Online] Available at: doi.org/10.2903/j.efsa.2019.e170703 [Accessed 20 April 2025].

Carroll, J. M. (2000), "Making use – Scenarios and scenario-based design", in Boyarski, D. and Kellog, W. A. (eds), *DIS'00 – Proceedings of the 3rd Conference on Designing Interactive Systems – Processes, Practices, Methods, and Techniques, New York, August 17-19, 2000*, Association for Computing Machinery, New York, p. 4. [Online] Available at: doi.org/10.1145/347642.347652 [Accessed 20 April 2025].

Celaschi, F., Casoni, G. and Formia, E. (2024), "La mediazione del Design – L'integrazione tra agenti artificiali autonomi, produzione manifatturiera e servizi | The mediation of Design – The integration between autonomous artificial agents, manufacturing production, and services", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 334-343. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16282024 [Accessed 20 April 2025].

Chiffoleau, Y., Dourian, T., Enderli, G., Mattioni, D., Akermann, G., Loconto, A., Galli, F., Emese, G., Perényi, Z., Colombo, L., Massari, S. and Desclaux, D. (2024), "Reversing the trend of agrobiodiversity decline by co-developing food chains with consumers – A European survey for change", in *Sustainable Production and Consumption*, vol. 46, pp. 343-354. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.spc.2024.02.032 [Accessed 20 April 2025].

Corubolo, M. and Meroni, A. (2024), "Transitioning Design-Orienting Scenarios for Food Systems – A Design Contribution to Explore Sustainable Solutions and Steer Action", in *Sustainability*, vol. 16, issue 21, article 9598, pp. 1-23. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su16219598 [Accessed 20 April 2025].

European Commission (2019), *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – The European Green Deal*, document 52019DC0640, 640 final. [Online] Available at: eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52019DC0640 [Accessed 20 April 2025].

Fiore, E., Stabellini, B. and Tamborrini, P. (2020), "A Systemic Design Approach Applied to Rice and Wine Value Chains – The Case of the InnovaEcoFood Project in Piedmont (Italy)", in *Sustainability*, vol. 12, issue 21, article 9272, pp. 1-28. [Online] Available at: researchgate.net/publication/346760709_A_Systemic_Design_Approach_Applied_to_Rice_and_Wine_Value_Chains_The_Case_of_the_InnovaEcoFood_Project_in_Piedmont_Italy [Accessed 20 April 2025].

Follesa, S., Corti, M., Struzziero, D. and Piluso, A. (2024), "Design del sistema alimentare per comunità resilienti – Agricoltura urbana e spazi sostenibili | Food system design for resilient communities – Urban agriculture and sustainable spaces", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 306-315. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15252024 [Accessed 20 April 2025].

Franz, Y. (2015), "Designing social living labs in urban research", in *Info*, vol. 17, issue 4, pp. 53-66. [Online] Available at: doi.org/10.1108/info-01-2015-0008 [Accessed 20 April 2025].

Frow, P., Nenonen, S., Payne, A. and Storbacka, K. (2015), "Managing Co-creation Design – A strategic approach to innovation", in *British Journal of Management*, vol. 26, issue 3, pp. 463-483. [Online] Available at: doi.org/10.1111/1467-8551.12087 [Accessed 20 April 2025].

Gamache, G., Anglade, J., Feche, R., Barataud, F., Mignolet, C. and Coquil, X. (2020), "Can living labs offer a pathway to support local agri-food sustainability transitions?", in *Environmental Innovation and Societal Transitions*, vol. 37, pp. 93-107. Available at doi.org/10.1016/j.eist.2020.08.002 [Accessed 24 April 2025].

Hagy, S., Morrison, G. M. and Elfstrand, P. (2017), "Co-creation in Living Labs", in Keyson, D. V., Guerra-Santin, O. and Lockton, D. (eds), *Living Labs – Design and Assessment of Sustainable Living*, Springer, Cham, pp. 169-178. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-319-33527-8_13 [Accessed 20 April 2025].

Hossain, M., Leminen, S. and Westerlund, M. (2019), "A systematic review of living lab literature", in *Journal of Cleaner Production*, vol. 213, pp. 976-988. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.257 [Accessed 20 April 2025].

iPES FOOD | International Panel of Experts on Sustainable Food Systems (2022), *The politics of protein – Examining claims about livestock, fish, 'alternative proteins' and sustainability*. [Online] Available at: ipes-food.org/_img/upload/files/PoliticsOfProtein.pdf [Accessed 20 April 2025].

iPES FOOD | International Panel of Experts on Sustainable Food Systems (2016), *From uniformity to diversity – A paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems*. [Online] Available at: ipes-food.org/_img/upload/files/UniformityToDiversity_FULL.pdf [Accessed 20 April 2025].

Kim, Y. and Lee, J. (2019), "A Product Design Process for Innovation based on Iterative Agile Prototyping", in *Journal of Industrial Design Studies*, vol. 13, issue 2, pp. 61-69. [Online] Available at: doi.org/10.37254/ids.2019.06.48.06.61 [Accessed 20 April 2025].

Langella, C., Russo, D. and Scalisi, F. (2024), "Design e Gastrofisica – Innovazione e sostenibilità dei sistemi alimentari multisensoriali | Design and Gastrophysics – Innovation and sustainability of multisensory food systems", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 250-277. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16222024 [Accessed 20 April 2025].

Lloyd, P. (2017), "From Design Methods to Future-Focused Thinking – 50 years of design research", in *Design Studies*, vol. 48, pp. A1-A8. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.destud.2016.12.004 [Accessed 20 April 2025].

Lucas, M. M., Stoddard, F. L., Annicchiarico, P., Frías, J., Martínez-Villaluenga, C., Sussmann, D., Duranti, M., Seger, A., Zander, P. M. and Pueyo, J. J. (2015), "The future of lupin as a protein crop in Europe", in *Frontiers in Plant Science*, vol. 6, article 705, pp. 1-6. [Online] Available at: doi.org/10.3389/fpls.2015.00705 [Accessed 20 April 2025].

Manzini, E. (2015), *Design, When Everybody Designs – An Introduction to Design for Social Innovation* MIT Press.

Massari, S., Galli, F., Mattioni, D. and Chiffoleau, Y. (2023), "Co-creativity in Living Labs – Fostering creativity in co-creation processes to transform food systems", in *JCOM | Journal of Science Communication*, vol. 22, issue 3, article 3, pp. 1-29. [Online] Available at: doi.org/10.22323/2.22030203 [Accessed 20 April 2025].

Mbatha, S. P. and Musango, J. K. (2022), "A systematic review on the application of the living lab concept and role of stakeholders in the energy sector", in *Sustainability*, vol. 14, issue 21, article 14009, pp. 1-20. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su142114009 [Accessed 20 April 2025].

Mesaros, D., Coroian, A., Longodor, A. L. and Rusu, T. (2023), "Agile Project Management in Food Industry", in *The Scientific Bulletin of Electrical Engineering Faculty*, vol. 22, issue 2, pp. 65-69. [Online] Available at doi.org/10.2478/sbeef-2022-0023 [Accessed 23 April 2025].

O'Reilly, C. A. and Tushman, M. L. (2021), *Lead and Disrupt – How to solve the innovator's dilemma*, Stanford University Press, Redwood City (CA). [Online] Available at: doi.org/10.1515/9781503629639 [Accessed 20 April 2025].

Ortega-David, E. and Rodríguez-Stouvenel, A. (2013), "Degradation of quinolizidine alkaloids of lupin by Rhizopus oligosporus", in *Applied Microbiology and Biotechnology*, vol. 97, pp. 4799-4810. [Online] Available at: doi.org/10.1007/s00253-013-4736-x [Accessed 20 April 2025].

Porfirione, C., Ferrari Tumay, X. and Leggiero, I (2024), "Conoscenza, innovazione e cambiamento – Il potere dell'errore nel design e nei sistemi complessi | Knowledge, innovation, and change – The power of error in design and complex systems", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 16, pp. 232-241. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/16202024 [Accessed 23 April 2025].

Ramaswamy, V. and Gouillart, F. (2010), "Building the co-creative enterprise", in *Harvard Business Review*, vol. 88, issue 10, pp. 100-109. [Online] Available at: hbr.org/2010/10/building-the-co-creative-enterprise [Accessed 20 April 2025].

Signorini, C., Carpen, A., Coletto, L., Borgonovo, G., Galanti, E., Capraro, J., Magni, C., Abate, A., Johnson, S. K., Duranti, M. and Scarafoni, A. (2018), "Enhanced vitamin B12 production in an innovative lupin tempeh is due to synergic effects of Rhizopus and Propionibacterium in cofermentation", in *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, vol. 69, issue 4, pp. 451-457. [Online] Available at: doi.org/10.1080/09637486.2017.1386627 [Accessed 20 April 2025].

Sommariva, E., Canessa, N. V. and Tucci, G. (2022), "Azioni verdi per città innovative – Il nuovo paesaggio agroalimentare | Green actions for innovative cities – The new agri-food landscape", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 11, pp. 150-161. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/11132022 [Accessed 20 April 2025].

Steckelberg, A. V. (2015), "Orchestrating a creative learning environment – Design and scenario work as a coaching experience – How educational science and psychology can help design and scenario work and vice-versa", in *Futures*, vol. 74, pp. 18-26. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.futures.2015.05.005 [Accessed 20 April 2025].

Taebe, K., and Watson, K. (2024), *Planning for Sustainable Food Systems – A Scenario Planning Toolkit*, Lincoln Institute of Land Policy. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.futures.2015.05.005 [Accessed 20 April 2025].

Topi, C. (2022), "Stakeholder driven co-creation of sustainable resilient climate smart solutions to minimise impacts and maximise benefits of the agrifood value chain", in Smetana, S., Pleissner, D. and Zeidler, Z. V. (eds), *Waste to Food – Returning nutrients to the food chain*, Wageningen Academic Publishers, Wageningen, pp. 237-256. [Online] Available at: doi.org/10.3920/978-90-8686-929-9_10 [Accessed 20 April 2025].

Valenti, A., Trimarchi, A. and Farresin, S. (2023), "Design e pensiero ecologico – Le nuove narrative del progetto contemporaneo che mettono la Terra in primo piano | Design and ecological thinking – The new narratives of contemporary design placing Earth on centre stage", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 13, pp. 19-30. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/1312023 [Accessed 20 April 2025].

Vargas, C., Whelan, J., Brimblecombe, J., Brock, J., Christian, M. and Allender, S. (2022), "Co-creation of healthier food retail environments – A systematic review to explore the type of stakeholders and their motivations and stage of engagement", in *Obesity Reviews*, vol. 23, issue 9, article e13482, pp. 1-20. [Online] Available at: doi.org/10.1111/obr.13482 [Accessed 20 April 2025].

Verganti, R. (2009), *Design Driven Innovation – Changing the Rules of Competition by Radically Innovating What Things Mean*, Harvard Business Press, Boston (MA).

Zannoni, M., Succini, L., Rosato, L. and Pasini, V. (2024), "Transitional industrial designer – La responsabilità di progettisti e imprese per una transizione sostenibile | Transitional industrial designer – The responsibility of designers and companies for a sustainable transition", in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 15, pp. 332-343. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/15282024 [Accessed 20 April 2025].

Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., Garnett, T., Tilman, D., DeClerck, F., Wood, A., Jonell, M., Clark, M., Gordon, L. J., Fanzo, J., Hawkes, C., Zurayk, R., Rivera, J. A., De Vries, W., Majele Sibanda, L., Afshin, A., Chaudhary, A., Herrero, M., Agustina, R., Branca, F., Lartey, A., Fan, S., Crona, B., Fox, E., Bignet, V., Troell, M., Lindahl, T., Singh, S., Cornell, S. E., Reddy, K. S., Narain, S., Nishtar, S. and Murray, C. J. L. (2019), "Food in the Anthropocene – The EAT-Lancet Commission", in *The Lancet*, vol. 393, issue 10170, pp. 447-492. [Online] Available at: doi.org/10.1016/s0140-6736(18)31788-4 [Accessed 20 April 2025].

Young, C. W., Quist, J., Toth, K., Anderson, K. and Green, K. (2001), "Exploring sustainable futures through 'Design Orienting Scenarios' – The case of shopping, cooking and eating", in *The Journal of Sustainable Product Design*, vol. 1. pp. 117-129. [Online] Available at: doi.org/10.1023/A:1014401410727 [Accessed 20 April 2025].

Printed in June 2025
by The Factory S.r.l.
via Triburtina n. 912 | 00156 Roma (IT)