

ARTICLE INFO

Received	18 March 2024
Revised	23 April 2024
Accepted	01 May 2024
Published	30 June 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

Michele Zannoni, Laura Succini, Ludovica Rosato, Veronica Pasini

ABSTRACT

Nella definizione attuale di sostenibilità, le culture del progetto tengono in considerazione la progressiva integrazione di aspetti ambientali, sociali, culturali ed economici per promuovere una transizione che implichi cambiamenti nella produzione, consumo e stile di vita. Attraverso l'analisi di dodici approcci progettuali per la transizione sostenibile, responsabile e circolare e, in particolare, delle discipline dell'Advanced Design e del Transition Design, l'articolo introduce il Transitional Industrial Designer, nuova figura di progettista orientato al futuro, con una consapevolezza critica sulle implicazioni sociali e ambientali della progettazione industriale e capacità a contribuire a modelli più sostenibili e adattabili in un contesto in continua evoluzione. L'articolo ne introduce metodi e strumenti sperimentati all'interno di un progetto finanziato dall'Unione Europea.

In the current definition of sustainability, project cultures promote a transition involving changes in production, consumption and lifestyle, taking into account the progressive integration of environmental, social, cultural and economic aspects. By analysing twelve design approaches for sustainable, responsible, and circular transitions and, in particular, the disciplines of Advanced Design and Transition Design, this paper introduces the new figure of the Transitional Industrial Designer, a future-oriented designer with a critical awareness of the social and environmental implications of industrial design, able to contribute to more sustainable and adaptable models in a changing context. The article introduces the methods and tools tested in an EU-funded project.

KEYWORDS

transitional industrial designer, design avanzato, design di transizione, design responsabile, catena del valore

transitional industrial designer, advanced design, transition design, responsible design, value chain

Michele Zannoni is an Associate Professor of Industrial Design at the University of Bologna (Italy). His published articles and books explore the intersection of interaction processes and visual and product design. At the same time, his academic research covers digital and physical products and the evolution of the user interface. E-mail: michele.zannoni@unibo.it

Laura Succini, PhD, is a Junior Assistant Professor at the Advanced Design Unit (ADU), Department of Architecture of the University of Bologna (Italy). Her research focuses on design for responsible innovation and design and collaborative approaches in territories, with attention to the relationship with intangible cultural heritage. E-mail: laura.succini@unibo.it

Ludovica Rosato, PhD, is a Research Fellow at the Advanced Design Unit (ADU), Department of Architecture of the University of Bologna (Italy). Her research focuses on the designer's role in the transition towards new uses of polymers in the textile industry. E-mail: ludovica.rosato2@unibo.it

Veronica Pasini, PhD Candidate at the Department of Architecture, University of Bologna (Italy), carries out research on the new crucial role of the Transitional Industrial Designer, applied to industries and SMEs of Made in Italy. E-mail: veronica.pasini6@unibo.it



Nell'attuale società e nelle sfide contemporanee il concetto di sostenibilità si definisce secondo un'ampia declinazione, che tiene in considerazione non solo gli aspetti ambientali, ma si focalizza anche su quelli sociali, culturali ed economici (UN, 2015a, 2015b). La stessa disciplina del Design, costituita da una moltitudine di pratiche, approcci, metodologie e modelli sia teorici che applicativi, con dimensioni speculative, sperimentali e inseribili in contesti reali (Maffei, 2021), assume non solo un ruolo guida nei processi di innovazione in campo produttivo, istituzionale e organizzativo (Celaschi and Deserti, 2007), ma detiene anche un ruolo sociale, politico, di gestione dei conflitti all'interno degli stessi ambiti, progettando per i bisogni delle persone, per il loro benessere e per quello dell'ambiente.¹

Inoltre, oggi, per affrontare i 'wicked problems' e le relative opportunità e criticità ad essi correlati è necessario che il Design mantenga più che mai il ruolo di connettore all'interno degli attuali contesti in continua trasformazione, visione questa consolidata dal Report Design for Growth and Prosperity (Koskinen and Thomson, 2012) che nel 2012 definisce il Design come un importante elemento nelle politiche di innovazione per la prosperità del Pianeta e un fattore significativo nel contribuire alla qualità della vita e alla crescita sostenibile, dal benessere alla competitività.

Gli esempi più significativi dell'ultimo decennio che stanno cercando di perseguire questo obiettivo sono basati sugli approcci del Transition Design (Irwin, 2015), del Systemic Design (Barbero, 2018), del Design for Social Innovation (Amatullo et alii, 2022) o dell'Advanced Design (Celi, 2015) i quali, oltre che perseguire gli scopi descritti in precedenza, lavorano per coinvolgere quanti più attori possibili nei processi progettuali e per comprendere le reali necessità della società e dell'ambiente al fine di raggiungere in modo collaborativo i risultati attesi.

È quindi necessario rivedere i processi e le dinamiche di alcuni ambiti che sottendono al raggiungimento di una prosperità economica-sociale responsabile, giusta e sostenibile nel prossimo futuro. Di particolare interesse per il Gruppo di Ricerca Advanced Design Unit (ADU) dell'Università di Bologna sono i modelli produttivi esistenti, attualmente limitati al miglioramento del processo produttivo nella sua accezione tecnico-ingegneristica e al sistema progettuale collaborativo all'interno dei singoli settori ma non tra ambiti diversi. L'obiettivo è affrontare l'attuale transizione nelle realtà imprenditoriali in modo più sinergico e nelle sue declinazioni di trasformazione ambientale, sociale e digitale (Barbero and Ferulli, 2023; Lauria and Azzalin, 2021).

Sebbene negli ultimi decenni, in risposta alle crisi energetiche, ambientali ed economiche che si sono susseguite, siano stati proposti modelli per la transizione della produzione industriale verso un processo sostenibile e circolare secondo strategie e politiche focalizzate sulla consapevolezza dal degrado del nostro ambiente e della carenza inevitabile di risorse fossili, oggi essi richiedono ulteriori evoluzioni.

In tal senso il Green Deal (European Commission, 2019) e l'Agenda 2030 (UN, 2015b) hanno promosso la transizione delineando interventi e strategie per trasformare le politiche sul clima, sull'energia, sul benessere e sulla circolarità, consi-

derando il rapporto locale-globale, individuo-comunità e processi collaborativi-digitali: una tale sfida è possibile affrontarla attraverso un approccio pluriverso, guardando i contesti in cui si opera come una molteplicità di mondi mutuamente intrecciati ma distinti (Escobar, 2015, 2018). Se analizzato in relazione alla cultura del progetto, questo fenomeno mostra come anche la disciplina del Design, grazie alle sue radici incentrate sulla ricerca dell'innovazione e della forma (modello Bauhaus), sia intervenuta nella formazione di un nuovo modello contemporaneo di 'pensare al fare' basato su sostenibilità e circolarità delle materie prime.

Ci sono riferimenti storici e culturali che dimostrano come, dagli anni '60 ad oggi, il settore disciplinare del Design abbia affrontato il tema della sostenibilità attraverso un pensiero critico, sviscerandolo in tutte le sue declinazioni – materiali e immateriali – e considerandolo come obiettivo principale del progettista in risposta alle varie crisi ambientali, economiche e sociali attivando gruppi e movimenti critici (Formia, 2017), mostre, manifesti e riviste (Celaschi and Celi, 2015) e proponendo visioni disruptive proiettate a nuove forme di responsabilità e/o leggendo la realtà come un insieme di relazioni interdipendenti (Fry, 2009; Floridi, 2020).

Il processo di Conservazionismo di John Muir (1916) sottolinea come gli approcci di design che hanno perseguito i concetti di ecologia, sostenibilità, ecc. sono stati influenzati dai movimenti intellettuali precedenti nati nella cultura della conservazione delle risorse naturali, degli spazi verdi e della fauna selvatica, gli stessi che hanno portato a sviluppare il concetto di sostenibilità. Un fenomeno questo che trova nel protezionismo ambientale degli anni '60 e '70 del XX secolo i primi movimenti di massa sui temi del rispetto dell'ambiente e della protezione dall'inquinamento causati dall'industrializzazione dell'intero Pianeta (Carson, 1962). È la crisi energetica degli anni Settanta, che ha iniziato a far emergere la vulnerabilità delle società moderne e la dipendenza dalle risorse fossili favorendo la crescita di approcci responsabili e aprendo ai movimenti incentrati sullo sviluppo sostenibile degli anni Ottanta e Novanta.

In questi processi di sviluppo già negli anni '70 figure come Papanek (1971) o Maldonado (1970) hanno posto l'attenzione su come l'operato di un progettista possa influenzare il contesto sociale, facendo emergere la necessità di affrontare in modo nuovo la relazione tra progetto e pensiero ecologico e tra uomo e ambiente per agire rispetto alla crisi ambientale di quel periodo. Negli stessi anni a livello internazionale si sono avviati i primi incontri per affrontare le emergenze legate alle risorse, alle relazioni tra territori, all'economia e all'ambiente, facendo emergere il tema dell'Environment by Design ed evidenziando la necessità di supportare le comunità a riappropriarsi dell'ambiente ricreando relazioni più eque (Formia, 2017).

Allo stesso modo, nel contesto italiano, si registrano diverse azioni per rivedere e discutere i modelli di crescita convenzionali di cui il Programma Global Tools 1973-1975 è un esempio (Borgonovo and Franceschini, 2018; Formia, 2017). È poi il Rapporto Our Common Future (WCED, 1987) a dare il via a un processo di ricerca di equilibrio tra sviluppo economico, conservazione ambientale ed equità sociale che ha portato all'ambientalismo globale del XX secolo.

Dal 1987 in poi ci sono stati molti tavoli di la-

voro che hanno stimolato a rivedere le politiche internazionali legate al consumo di risorse (ad esempio l'Earth Summit del 1992) e a capire cosa significhi l'uso di queste risorse a livello di impatto sulle persone e sul territorio. Nel decennio successivo al Rapporto Brundtland si è arrivati al Protocollo di Kyoto (1997) che ha coinvolto la quasi totalità dei Paesi del mondo, siglando un accordo di riduzione dell'emissioni e aprendo la strada a programmi come Agenda 21 (UN, 1992); l'ultimo passaggio di questo lungo processo è stato l'Accordo di Parigi sul Clima del 2015 (UN, 2015a) per il raggiungimento della neutralità climatica. I primi venti anni del XXI secolo sono stati caratterizzati dalla ricerca di un modello contemporaneo di economia circolare e giustizia ambientale che ha dato luogo all'Agenda 2030 (UN, 2015b) che ha sancito gli obiettivi comuni per uno sviluppo sostenibile.

Questo breve excursus rappresenta un quadro sintetico e non esaustivo sulla evoluzione del pensiero contemporaneo sui temi della sostenibilità e circolarità che consolida le aspettative a cui oggi devono tendere i processi di transizione, a patto che ci si allontani da una visione antropocentrica e si attivi un processo sostenibile che tenga in considerazione la resilienza, gli approcci circolari e il benessere e la cura dell'eco-sistema (Lauria and Azzalin, 2021).

In questo contesto complesso l'articolo mira a delineare un nuovo profilo di designer con competenze avanzate in studi di anticipazione e transizione, in grado di guidare le imprese verso una transizione responsabile, collaborativa e inclusiva. La nuova figura dovrà possedere una spiccata consapevolezza critica delle implicazioni sociali e ambientali della progettazione industriale, nonché la capacità di contribuire a modelli più sostenibili e adattabili in un ambiente in costante mutamento.

Si introduce quindi la figura del Transitional Industrial Designer, presentando processi progettuali e tipi di impatti da perseguire attraverso un'analisi critica di approcci e metodologie consolidati o emergenti che perseguono con differenti visioni la sostenibilità, mettendo in evidenza l'intersezione tra circolarità, sostenibilità, responsabilità e transizione; infine si discute l'applicazione di queste metodologie nel contesto di un progetto europeo in corso di sperimentazione.

Analisi sulla sostenibilità dei fenomeni, degli approcci e delle metodologie di progetto | Alla luce delle diverse metodologie che si sono susse-

guite nel campo del Design è importante provare a formulare una matrice di analisi complessiva che analizzi le specificità che caratterizzano i vari approcci progettuali facendo emergere le criticità, le qualità e i limiti. Pertanto sono stati individuati dodici approcci principali che secondo un'analisi qualitativa stanno proponendo modelli consolidati o emergenti per raggiungere alcuni aspetti della transizione secondo la formulazione esplicitata in precedenza.

Gli elementi di classificazione sono stati inseriti in una matrice (Tab. 1) e definiscono le categorie di analisi degli approcci progettuali in relazione agli impatti che il Design ha sui vari livelli del capitale territoriale che costituisce il contesto d'intervento (Villari, 2018) e al processo progettuale – inteso come azioni, strumenti, metodi – che viene utilizzato per raggiungere gli obiettivi preposti nell'azione

	IMPACTS											DESIGN PROCESS						
	RELATIONS				SYSTEM			RESOURCE UTILIZATION				participative	collaborative (co-design)	iterative	disruptive	scenaristic	speculative	anticipatory
	persons/users	gender equity	society	environment	productive	cultural	infrastructures	natural resources	pollution	energy consumption	water consumption							
Design of Public Utility	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
Radical Design	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓				✓			✓	✓
Design Thinking	✓		✓		✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Human-centred Design	✓		✓		✓							✓	✓	✓		✓		
Speculative Design			✓	✓		✓		✓							✓	✓	✓	✓
Advanced Design	✓			✓	✓	✓						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Responsible Design	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	
Transition Design	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Design for Social Innovation	✓		✓	✓		✓		✓				✓	✓					
Systemic Design	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓		✓		
Design for Sustainable Behaviour	✓		✓	✓	✓	✓	✓					✓			✓			
Design for Sustainability Transitions	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓			✓		✓			

Tab. 1 | Matrix of critical analysis on the sustainability of methodologies/approaches of project cultures (credit: Advanced Design Unit, 2024).

progettuale. A loro volta gli impatti sono stati suddivisi in tre macro-dimensioni: in relazioni al rapporto persone, società e ambiente; in sistemi materiali e immateriali di antropizzazione; sull'uso delle risorse del pianeta.

La dimensione 'relazioni' analizza l'impatto che uno specifico approccio ha sulle persone, la società, l'equità di genere e l'ambiente; esso si declina in etica, inclusione, cura, open access, trasparenza e impegno pubblico (Stilgoe, Owen and Macnaghten, 2013) in riferimento alla micro-scala individuale della persona fino ad arrivare alla macro-scala collettiva della società e dell'ambiente. Questa dimensione trova una sua rilevanza all'interno delle politiche europee che perseguono il concetto di Ricerca ed Innovazione Responsabile (von Schomberg, 2011) in cui il tema delle relazioni, dell'accettabilità e della desiderabilità è importante per arrivare a processi di innovazione integrati.

La dimensione 'sistema' è costituita dall'impatto dei sistemi di trasformazione che agiscono sul contesto in cui operiamo: il sistema produttivo,

culturale e infrastrutturale fisico e immateriale che condiziona i trasporti di merci, delle persone, dei dati e della potenza di calcolo (Mitchell, 1995). Tale sistema può essere definito come il complesso degli elementi (materiali e immateriali) a disposizione del territorio, i quali possono costituire punti di forza o veri e propri vincoli a seconda degli aspetti presi in considerazione (Farrell, Thirion and Soto, 1999); gli elementi possono essere letti come valore, diventando parti chiave del pensiero progettuale (Parente and Sedini, 2018).

Infine la dimensione 'risorse' è legata alla tangibilità degli elementi che influiscono in maniera negativa sul nostro ambiente: il consumo delle risorse naturali, l'inquinamento atmosferico, lo spreco e il consumo eccessivo dell'acqua e il problema energetico (EEA, 2023).

In relazione alla parte della matrice che classifica il processo progettuale sono stati selezionati gli aspetti fondamentali dai vari approcci utilizzati per raggiungere la transizione nelle sue varie dimensioni. Le voci proposte nella matrice sono: par-

tecipativo, collaborativo, iterativo, disruptive, scenaristico speculativo e anticipatorio: è importante sottolineare come i processi partecipativi (Simonsen and Robertson, 2012) e quelli collaborativi (Sanders and Stappers, 2008; Steen, 2013) si connettono al concetto di co-creazione che viene visto come elemento 'cruciale per la sostenibilità a lungo termine dei sistemi territoriali' (Barbero and Pereno, 2020). Anche l'iterazione, tipica di un processo progettuale completo è ritenuto elemento di classificazione fondamentale per i processi di sostenibilità, perché confrontandosi costantemente con i reali bisogni rende maggiormente efficiente il processo e l'ottenimento dei risultati.

In antitesi in parte al processo iterativo è l'approccio disruptive che introduce il concetto di 'distruzione creativa' come forma di trasformazione ed evoluzione e che viene applicato da diverse metodologie (Brown and Wyatt, 2010), anche come forma di protesta verso il design tradizionale. Le ultime tre voci della matrice sono prettamente legate ai future studies in cui i processi di scenari-

stica, speculativi e anticipatori nelle culture del progetto, caratterizzano metodologie progettuali che puntano a una visione di lungo periodo.

Nello specifico scenaristico (Colombi and Zinato, 2019) e anticipatorio (Celi and Morrison, 2019) sono visti come elementi che possono mettere in relazione passato, presente e futuro, dove il futuro è un'area in cui i vari attori coinvolti possono immaginare una realtà possibile, probabile o potenziale che porta a sviluppare un'innovazione continua (Celaschi, Celi and Formia, 2014). Anche nel processo progettuale speculativo si parla di rapporto tra design e future studies (Dunne and Raby, 2013), utilizzando tra i vari strumenti artefatti prototipali diegetici che possono esplorare scenari desiderabili e materializzare un futuro ancora da investigare (Celi, Rognoli and Ayala-Garcia, 2023).

Tutte le categorie della matrice descritte permettono di analizzare dalla scala micro alla macro, dal punto di vista materiale e immateriale e come gli approcci e le metodologie selezionati hanno quale focus primario questi aspetti. La condizione è soddisfatta solo quando essa è enunciata nei presupposti fondanti di un movimento o di una metodologia e non se effetto indiretto dalla sua applicazione.

I movimenti o le metodologie analizzate sono stati i Design for Public Utilities, Radical Design, Design Thinking, Human-centred Design, Speculative Design, Advanced Design, Responsible Design, Transition Design, Design for Social Innovation, Systemic Design e Design for Sustainable Behavior, Design for Sustainability Transition. Come emerge dalla matrice di analisi sono diverse le discipline che hanno approfondito le relazioni fra design e futuro (Norman, 2008; Dunne and Raby, 2013) e fra de-

sign e anticipazione (Poli, 2019; Miller, Rossel and Jørgensen, 2012); inoltre si può notare come il Systemic Design, l'Advanced Design e il Design for Sustainability Transitions siano discipline che uniscono gli studi sulla sostenibilità a quelli sulla scenaristica (Pereno and Barbero, 2020); molte tengono conto delle 'relazioni' in fase di progettazione e introducono processi progettuali partecipativi e collaborativi per analizzare gli ambiti problematici e/per o raggiungere in modo sistemico i risultati attesi.

Nel quadro complessivo si distinguono due metodologie che più di altre integrano nella pratica impatti e processi per la transizione: l'Advanced Design e il Transition Design approfondiscono infatti il legame tra transizione e sostenibilità nelle sue varie declinazioni attraverso i differenti strumenti / processi descritti nella matrice. Questi due approcci vengono di seguito maggiormente indagati per individuarne le peculiarità e le criticità con lo scopo di integrarli e proporre una nuova figura di designer. Rimane comunque di particolare interesse anche il Responsible Design (Boehnert, Sinclair and Dewberry, 2022) perché rispetto ad altri approcci guarda alla responsabilità, altro elemento chiave della transizione, con un interesse non solo tecnico ma anche sociopolitico.

Advanced Design e Transition Design: caratteristiche, relazioni e criticità | L'Advanced Design (Fig. 1) fornisce agli attori del progetto la capacità di pensare in modo anticipatorio e reagire ai rapidi cambiamenti del contesto per sviluppare innovazione continua (Celi, 2015), sfruttando la capacità del designer di mediare fra i saperi (Celaschi, 2008) e di agire in modo sistemico nel disegno di pro-

dotti e processi. Applicando nel progetto gli studi su futurologia, tendenze e analisi dei bisogni latenti l'Advanced Designer immagina un futuro lontano per progettare scenari preferibili alternativi nel futuro prossimo, tenendo conto dell'intero sistema degli attori in gioco (Celaschi, 2020).

Il Transition Design proviene dalle pratiche del Service Design e del Design for Social Innovation (Irwin, 2015) e si propone di risolvere problemi complessi, che richiederebbero decenni per essere risolti, attraverso una visione del progetto olistico e sistemico (Irwin, 2018). Le transizioni rimangono aperte e speculative per poter evolversi sulla base delle conoscenze acquisite dai progetti del presente; i progettisti sono considerati agenti di cambiamento all'interno di sistemi sociali e naturali complessi (Irwin, 2015).

Il processo di anticipazione proprio di entrambe le discipline è un concetto chiave nella progettazione sostenibile e circolare: saper prevedere i futuri significa anticipare la provvisorietà dei bisogni (Rau and Oberhuber, 2019). Il Transition Design prevede che i progetti già elaborati nel presente siano ripensati al fine di convergere in soluzioni future efficaci per l'intero sistema di attori che lavora attorno a un problema sociale di grande scala (Fig. 2). L'Advanced Design vede nel designer una figura in grado di gestire competenze e professioni ibride per contesti multi-attore. Advanced Design e Transition Design lavorano a livello sociale, strategico e concettuale (Irwin, 2015) e, al contempo, possiedono un approccio sistemico che permette di approfondire il ruolo del progetto da una scala micro (estetica, materica, chimica e strumentale) a una macro (olistica, di processo, relazionale e simbiotica).

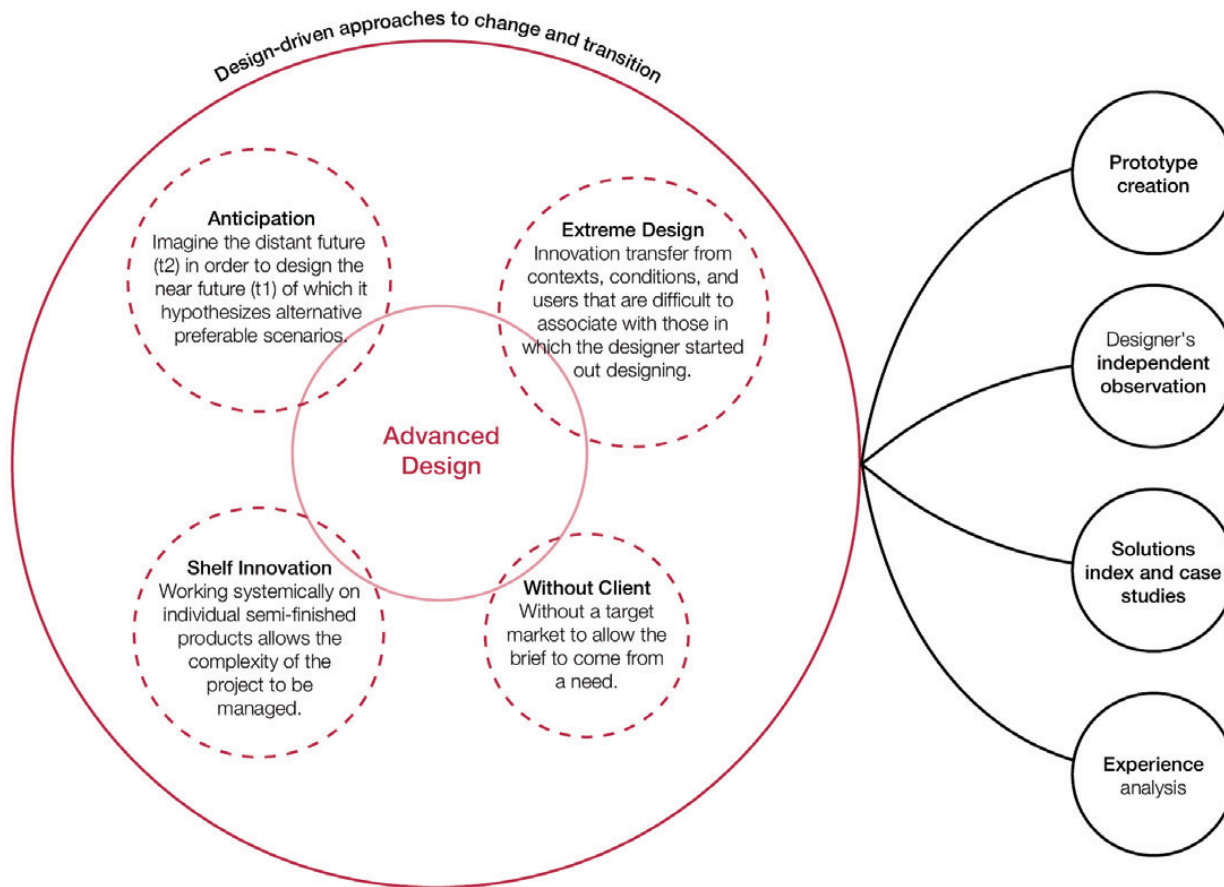


Fig. 1 | Advanced Design Framework (credit: Advanced Design Unit, 2024).

Entrambi diventano quindi approcci che alla sostenibilità integrano una dimensione chiave della transizione che è la circolarità, cambiando continuamente prospettiva fra bisogni dell'utente e implicazioni sistemiche del processo produttivo. Advanced Design e Transition Design possono facilitare questo processo, applicarlo a una scala temporale e permettere una transizione graduale con una corretta preparazione e mentalità e adeguato tempo di assorbimento del cambiamento (Irwin, 2015).

Un riesame delle responsabilità del Transitional Industrial Designer: verso il Design Endless Responsibility

Se dall'analisi precedente emerge come la combinazione di questi due approcci – Advanced Design e Transition Design – possa aiutare la comunità a comprendere la transizione e farla diventare parte dei propri processi decisionali, produttivi e di acquisto, viene anche messo in evidenza come la responsabilità non sia un fattore fondante di queste metodologie, ma un effetto indiretto in cui non è chiaro quali siano gli elementi caratterizzanti che deve perseguire e fino a quale livello.

I termini 'responsabile' e 'responsabilità' assumono varie connotazioni all'interno delle discipline e rispetto ai contesti a cui si riferiscono (Gianni, Pearson and Reber, 2019): 1) giuridica, legata al concetto di dovere; 2) empirica, in relazione al contesto sociale e al ruolo che detiene nelle decisioni, 3) etica, riferibile a regole e principi; 4) epistemica, che osserva i soggetti coinvolti per individuarne le qualità positive e negative; 5) di cura, verso il benessere del singolo, della comunità e del Pianeta (Stahl et alii, 2021).

A queste dimensioni si affiancano quella di responsabilità individuale (Fisher and Rip, 2013) e di responsabilità collettiva (von Schomberg, 2011) nella quale la condivisione di conoscenze, competenze e opinioni portano a un sapere collettivo, concetti sempre più vicini ai cambiamenti e alle sfide a cui oggi devono rispondere i progettisti, le Istituzioni, le imprese e la società, poiché i processi progettuali sono caratterizzati da interdisciplinarietà, dal coinvolgimento dell'utente nelle fasi di ideazione e/o di produzione e dalla necessità di considerare l'ambiente come una risorsa infinita.

L'integrazione di questi concetti con quelli discussi nei paragrafi precedenti ci conduce verso il Design Endless Responsibility (DER), secondo il quale il progettista è chiamato non solo a connettere e mediare ambiti e attori coinvolti nel processo progettuale – caratteristici di contesti multi agente e multi disciplinari – ma anche a tener conto dell'intera catena del valore, dall'ideazione al fine vita, considerando i futuri impatti relativi a ogni step progettuale, fino ad arrivare alla trasmissione di un valore sia in ambito progettuale che dell'utente finale (Fig. 3).

Il recupero e la valorizzazione di questo principio nella dimensione del progetto devono necessariamente portare a far sì che processi progettuali, conoscenze e pratiche considerino i fattori della matrice di analisi esposta, senza i quali non è possibile perseguire un DER per definire soluzioni responsabili. Il DER può diventare un sistema di controllo e uno strumento per verificare in ogni momento della progettazione se si stanno valutando tutti gli impatti e in che modo si sta provando a risolverli.

Transitional Industrial Designer: il profilo di un progettista che si adatta alla complessità

Se il DER diventa un sistema di verifica del progetto possiamo immaginare che potrà essere uno strumento chiave per il futuro designer il quale, per prendere in considerazione tutti i fattori della 'matrice delle criticità', ha necessità di trovare una nuova combinazione di approcci per raggiungere in modo completo gli obiettivi della transizione. A tal proposito l'ADU identifica, nella combinazione tra Advanced Design e Transition Design (Tab. 2), la 'formula' per attivare una nuova figura di progettista che viene definita Transitional Industrial Designer.

Il Transitional Industrial Designer assume così la capacità di sfruttare le pratiche di anticipazione (Celaschi and Celi, 2015) nella trasformazione del contesto sociale, economico, ambientale e produttivo con un approccio olistico che considera tutti gli elementi materiali e immateriali come parte di un ecosistema integrato. La proposta non deriva solo dal costruito teorico descritto ma anche dall'analisi di altre figure di Designer per la transizione proposte in questi ultimi anni da diversi autori. Infatti a partire dal lavoro di Irwin (2015), che definisce la figura del Transition Designer come un progettista capace di osservare e risolvere i 'wicked problems' attraverso singole azioni di Social e Service Design, si sono sviluppati diversi ulteriori studi che hanno cercato di trasferire queste competenze in settori o aree di conoscenza e applicazioni diversi.

Il Transition Product Designer, ad esempio, attribuisce al prodotto il ruolo di attivatore di transizioni, agendo su un micro-sistema locale nel quale le conoscenze territoriali permettono la creazione di artefatti rappresentativi e sostenibili, per stimolare lo sviluppo di strategie di transizione adeguate (Bisson et alii, 2022). Il Transitional Industrial Packaging Designer (Giardina, 2023) applica queste capacità al packaging, migliorando le competenze digitali e tecnologiche, di comprensione e diffusione della conoscenza e della consapevolezza per raggiungere i cittadini. E ancora, l'approfondimento sul ruolo delle materie ha portato alla definizione del Transition Matter Designer (Rosato, 2023), un progettista che individua un sistema-prodotto critico per l'uso dei materiali e guida gli attori della filiera in un processo di multi-metamorfosi per disegnarne la transizione sostenibile e circolare in modo graduale, agendo a diverse scale del progetto.

Le ricerche e le sperimentazioni citate svolte in questi anni (Bisson et alii, 2022; Giardina, 2023; Rosato, 2023) e il contesto multidisciplinare e multi-attore oggetto della ricerca consolidano la proposta degli autori verso l'inserimento nei contesti industriali e complessi del Transitional Industrial Designer (TID), figura che sostiene la capacità di progettare la transizione e gestirne i futuri preferibili coordinando, in quanto mediatore, tutti gli attori coinvolti nei processi materiali e immateriali (Fig. 4).

La riflessione teorica sulla figura del TID è in corso di sperimentazione in un contesto multidisciplinare, multiattoriale e complesso come quello del progetto Spoke 1 'Digital Advanced Design – Technologies, Processes, and Tools', linea tematica del macro-progetto Made in Italy Circolare e Sostenibile (MICS), un Programma di ricerca finanziato dal MUR (Ministero dell'Università e della Ricerca) nell'ambito del Piano NextGenerationEU e uno dei progetti relativi alla Missione 4 'Istruzio-

ne e Ricerca' del PNRR (Fig. 5). Le caratteristiche e le linee di intervento di questo Spoke permettono di far entrare il designer in contatto con elementi tangibili e il connubio e la diversità degli attori coinvolti porterà a sperimentare il modello di TID in contesti molto eterogenei (Figg. 6, 7).

Conclusioni | L'articolo presenta il Transitional Industrial Designer come figura chiave nel guidare le imprese verso una transizione sostenibile, responsabile e circolare. Questa figura di progettista dovrà essere in grado di lavorare a stretto contatto con i settori industriali e le sue comunità, promuovendo modelli più sostenibili e adattabili in ambienti in continua evoluzione. Le analisi condotte hanno evidenziato l'intersezione tra circolarità, sostenibilità, responsabilità e transizione, mostrando come il design possa essere un potente strumento di cambiamento e in grado di operare progettualmente in contesti complessi.

La matrice proposta in questo contributo si è dimostrata un primo strumento di verifica per comprendere come la figura del Transition Industrial Designer dovrà sviluppare nuove attenzioni progettuali, concentrandosi maggiormente sugli impatti del suo progetto in tutte le sue fasi piuttosto che solo sull'esito formale, in quanto la sua responsabilità non si ferma con lo sviluppo o la produzione di un prodotto-servizio ma deve estendersi al suo fine vita, individuando processi adeguati che consentano ad altri operatori di intervenire lungo tutta la catena del valore. Inoltre la matrice sostiene un approccio del tipo Design Endless Responsibility, che implica una continuità di relazione multidisciplinare nel progetto e una continuità temporale in un post progetto che necessita di nuovi strumenti per la valutazione degli impatti.

Per rendere maggiormente incisive le considerazioni esposte in questo contributo, il cui carattere speculativo è conseguenza dello stato attuale della ricerca, si prevede di ampliare l'analisi di processi e sperimentazioni multidisciplinari all'interno del progetto PNRR MICS, coerentemente con gli obiettivi della ricerca dello Spoke 1 (guidato dall'Università di Bologna) che mirano a sviluppare un framework teorico per creare nuovi strumenti a supporto del progettista industriale.

Il progetto, che si concluderà nel dicembre 2025, al momento sta portando avanti alcune sperimentazioni tramite le quali ci si aspetta di poter implementare modello e strumenti da testare nei prossimi anni di ricerca al fine di comprendere come la figura del Transitional Industrial Designer possa realmente essere operativa non solo nel controllo della fase progettuale dei prodotti industriali, ma anche in altri ambiti e settori come quello dell'architettura o della salute.

In today's society and contemporary challenges, sustainability is broadly defined, considering not only environmental aspects but also social, cultural and economic ones (UN, 2015a, 2015b). The discipline of Design itself, consisting of a multitude of practices, approaches, methodologies, and models, both theoretical and applied, with speculative, experimental, and embeddable dimensions in real-world contexts (Maffei, 2021), assumes not only a guiding role in innovation processes in the productive, institutional, and organisational fields (Ce-

laschi and Deserti, 2007), but also holds a social, political, and conflict management role within the same fields, designing for people’s needs, for their well-being, and for that of the environment.¹

Moreover, to address current ‘wicked problems’ and the related opportunities and critical issues, it is necessary for Design to maintain, now more than ever before, its role as a connector within today’s ever-changing contexts. This view is consolidated by the 2012 Design for Growth and Prosperity Report (Koskinen and Thomson, 2012), which defines Design as an essential element in innovation policies for the prosperity of the Planet and a significant factor in contributing to quality of life and sustainable growth, from well-being to competitiveness.

The most significant examples of the last decade are based on approaches featured in Transition Design (Irwin, 2015), Systemic Design (Barbero, 2018), Design for Social Innovation (Amatullo et alii, 2022) or Advanced Design (Celi, 2015) that, in addition to pursuing the purposes described above, aim to in-

volve as many stakeholders as possible in design processes and to understand concrete society and environmental needs, to achieve the expected results through collaboration.

Therefore, it is necessary to review the processes and dynamics of specific areas that underlie the achievement of responsible, just and sustainable economic-social prosperity in the near future. Current production models, now limited to the improvement of the production process only (in its technical-engineering sense) and to the collaborative design system within individual sectors but not between different spheres, are of particular interest to the Advanced Design Unit (ADU) Research Group of the University of Bologna. The aim is to address the current transition synergistically in its declinations of environmental, social and digital transformation (Barbero and Ferulli, 2023; Lauria and Azalin, 2021).

While models for the transition of industrial production to a sustainable and circular process have been proposed in recent decades in response to

successive energy, environmental and economic crises according to strategies and policies focused on awareness of the degradation of our environment and the inevitable shortage of fossil resources, they now require further evolution.

The Green Deal (European Commission, 2019) and the 2030 Agenda (UN, 2015b) promoted the transition by outlining interventions and strategies to transform policies on climate, energy, well-being and circularity, considering the local-global relationship, individual-community and collaborative-digital processes: such a challenge can be faced through a multiverse approach, analysing the contexts in which it operates as a multiplicity of mutually intertwined but distinct worlds (Escobar, 2015, 2018). When analysed in relation to design culture, this phenomenon shows how the discipline of Design, thanks to its roots focused on the search for innovation and form (Bauhaus model), has also intervened in the formation of a new contemporary ‘think to make’ model based on sustainability and circularity of raw materials.

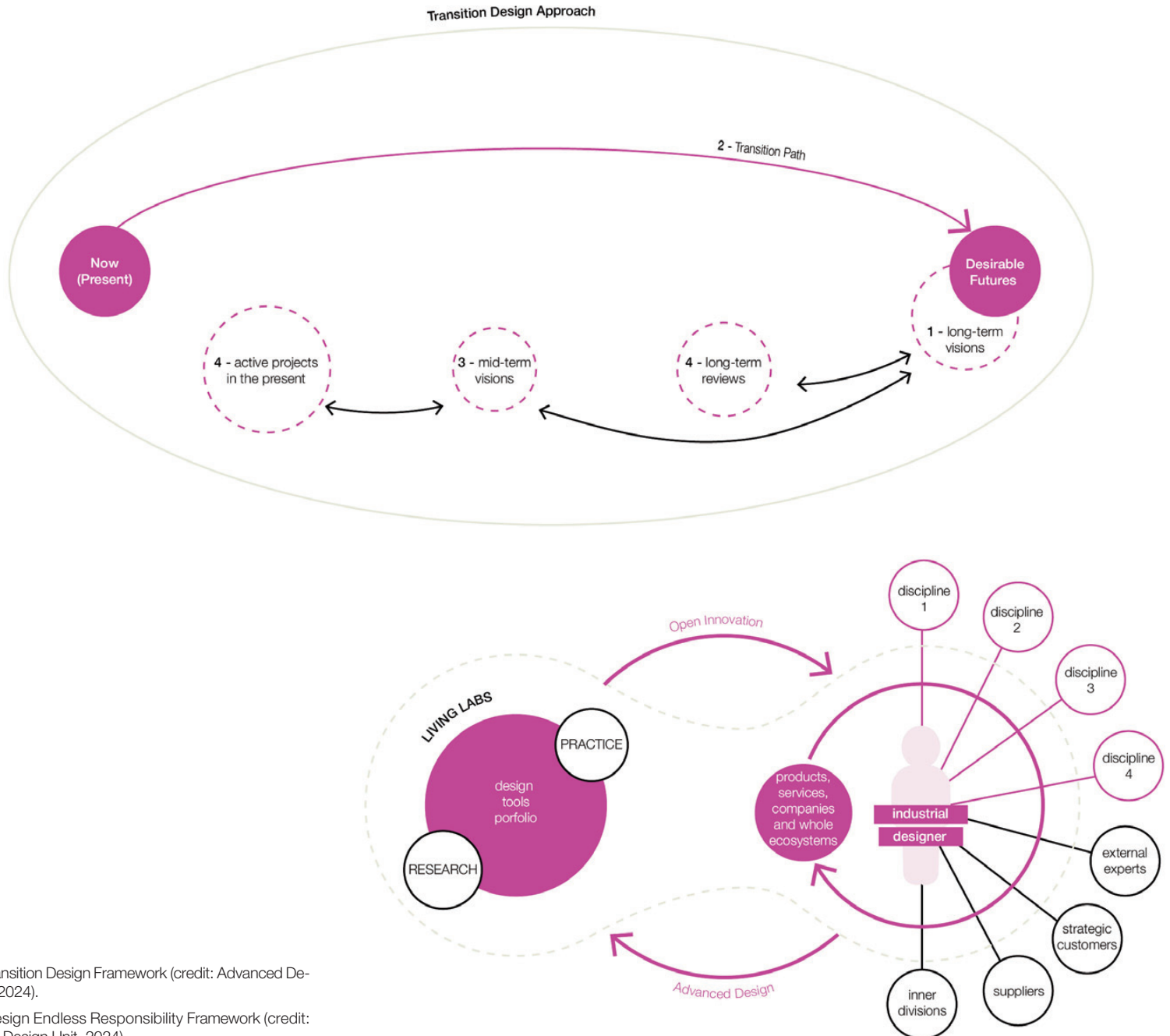


Fig. 2 | Transition Design Framework (credit: Advanced Design Unit, 2024).

Fig. 3 | Design Endless Responsibility Framework (credit: Advanced Design Unit, 2024).

Historical and cultural references demonstrate how, from the 60s to today, the Design sector has addressed the theme of sustainability in all its forms – both material and immaterial – with the use of critical thinking, considering it as the designer's main objective in response to the various environmental, economic and social crises, through critical groups and movements (Formia, 2017), forms of activism such as exhibitions, posters and magazines (Celaschi and Celi, 2015) and proposing disruptive visions projected towards new forms of responsibility and/or reading reality as a set of interdependent relationships (Fry, 2009; Floridi, 2020).

John Muir's (1916) process of Conservationism defines how design approaches that pursued the concepts of ecology, sustainability, etc., were influenced by earlier intellectual movements arising in the cultures of conservation of natural resources, green spaces, and wildlife, the same ones that led to the development of the concept of sustainability. This phenomenon finds, within the environmental protectionism of the 1960s and 1970s, the first mass movements regarding respect for the environment and protection from pollution caused by the industrialisation of the entire Planet (Carson, 1962). The energy crisis of the 1970s is when the vulnerability of modern societies and dependence on fossil resources began to emerge, encouraging the growth of responsible approaches and paving the way for the sustainable development-focused movements of the 1980s and 1990s.

Since the 1970s, figures such as Maldonado (1970) or Papanek (1971) highlighted, within these development processes, how the work of a designer could influence the social context, prompting the need to newly address the relationship between design and ecological thinking and between humans and the environment, to act on that period's environmental crisis. Those same years saw the start of the first international meetings to address emergencies related to resources, inter-territory relations, economics, and the environment, thus bringing out the theme of Environment by Design and highlighting the need to support communities to reappropriate the environment by recreating more equitable relationships (Formia, 2017).

Similarly, there are several actions in the Italian context for reviewing and discussing conventional growth models, such as the Global Tools Program 1973-1975 (Borgonuovo and Franceschini, 2018; Formia, 2017). The Our Common Future Report (WCED, 1987) then initiated a process of finding a balance between economic development, environmental conservation and social equity that led to 20th-century global environmentalism.

Since 1987, many working tables have stimulated the review of international policies related to the consumption of resources (for example, the Earth Summit of 1992) and the understanding of what the use of these resources means in terms of impact on people and territory. The decade following the Brundtland Report saw the development of the Kyoto Protocol (1997), which involved almost all of the world's countries, sealing an agreement to reduce emissions and paving the way for programs such as Agenda 21 (UN, 1992); the last step in this long process was the 2015 Paris Climate Agreement (UN, 2015a) to achieve climate neutrality. The first twenty years of the 21st century were characterised by the search for a contemporary model of circular economy and environmental jus-

tice that resulted in the 2030 Agenda (UN, 2015b), which established common goals for sustainable development.

This brief excursus represents a concise and non-exhaustive overview of the evolution of contemporary thinking on the issues of sustainability and circularity that consolidates the expectations towards which today's transition processes must strive, so long as we move away from an anthropocentric view and activate a sustainable process that takes into account resilience, circular approaches, and eco-system well-being and care (Lauria and Azzalin, 2021).

In this complex context, the article aims to outline a new profile of designers with advanced skills in anticipation and transition studies, able to guide companies towards a responsible, collaborative and inclusive transition. The new figure will need to possess a strong critical awareness of the social and environmental implications of industrial design, as well as the ability to contribute to more sustainable and adaptable models in a constantly changing environment.

The figure of the Transitional Industrial Designer is therefore introduced, presenting design processes and types of impacts to be pursued through a critical analysis of established or emerging approaches and methodologies that pursue sustainability with different visions, highlighting the intersection of circularity, sustainability, responsibility and transition; finally, the application of these methodologies in the context of an ongoing European project is discussed.

Analysis of the sustainability of design phenomena, approaches, and methodologies

In light of the various methodologies that have followed in the field of Design, it is important to try to formulate an overall analysis matrix that analyses the specifics that characterise the various design approaches by bringing out the critical issues, qualities, and limitations. Therefore, according to a qualitative analysis, it was possible to identify twelve main approaches that propose established or emerging models for achieving certain aspects of transition according to the formulation explored above.

The classification elements have been inserted into a matrix (Tab. 1) and define the analysis categories of design approaches in relation to the impacts that Design has on the various levels of territorial capital which constitutes the intervention context (Villari, 2018) and the design process – understood as actions, tools, methods – that is used to achieve the objectives set in the design action. The impacts were, in turn, divided into three macro-dimensions: concerning the relationship of people, society, and the environment, material and immaterial systems of anthropisation, and the use of the planet's resources.

The 'relationships' dimension analyses the impact that a specific approach has on people, society, gender equity, and the environment; it is declined in ethics, inclusion, care, open access, transparency, and public engagement (Stilgoe, Owen and Macnaghten, 2013) with reference to the individual micro-scale of the person to the collective macro-scale of society and the environment. This dimension finds its relevance within European policies that pursue the concept of Responsible Research and Innovation (von Schomberg, 2011), where the themes of relationships, acceptability,

and desirability are essential for reaching integrated innovation processes.

The 'system' dimension is constituted by the transformative systems' impact on the context in which we operate: the productive, cultural and infrastructural physical and intangible systems that condition the transportation of goods, people, data and computing power (Mitchell, 1995). This system can be defined as the complex of elements (tangible and intangible) available to the territory, which may constitute strengths or genuine constraints depending on the aspects taken into consideration (Farrell, Thirion and Soto, 1999); the elements can be read as value, thus becoming key parts of design thinking (Parente and Sadini, 2018).

Finally, the 'resources' dimension is related to the tangibility of the elements that negatively affect our environment: the consumption of natural resources, air pollution, water waste and overconsumption, and the energy problem (EEA, 2023).

Regarding the part of the matrix that classifies the design process, key aspects were selected from the various approaches used to achieve transition in its multiple dimensions. The items proposed in the matrix are participatory, collaborative, iterative, disruptive, scenaristic, speculative, and anticipatory. It is important to emphasise how participatory processes (Simonsen and Robertson, 2012) and collaborative ones (Sanders and Stappers, 2008; Steen, 2013) connect to the concept of co-creation, seen as a 'crucial element for the long-term sustainability of territorial systems' (Barbero and Pereño, 2020). Iteration, which is typical of a complete design process, is also considered a key ranking element for sustainability processes, as constantly confronting real needs makes the process and the achievement of results more efficient.

Partly in antithesis to the iterative process is the disruptive approach that introduces the concept of 'creative destruction' as a form of transformation and evolution and is applied by various methodologies (Brown and Wyatt, 2010), including as a form of protest to traditional design. The last three items of the matrix are strictly linked to future studies in which the processes of scenarism, speculative and anticipatory in the cultures of the project characterise design methodologies that focus on a long-term vision.

Specifically, scenaristic (Colombi and Zindato, 2019) and anticipatory (Celi and Morrison, 2019) are seen as elements that can relate past, present and future, where the future is an area in which the various involved stakeholders can imagine a possible, probable or potential reality that leads to developing continuous innovation (Celaschi, Celi and Formia, 2014). The relationship between design and future studies is also discussed in the speculative design process (Dunne and Raby, 2013), employing, among other tools, prototypical diegetic artefacts that can explore desirable scenarios and materialise a future yet to be investigated (Celi, Rognoli and Ayala-García, 2023).

The matrix categories described allow for analysis from the micro to the macro scale, from material and immaterial perspectives, and how the selected approaches and methodologies primarily focus on these aspects. The condition is only selected as fulfilled when it is stated in the founding assumptions of a movement or methodology and not when it is an indirect effect of its application.

The movements or methodologies analysed

	IMPACT							DESIGN PROCESS										
	RELATIONS				SYSTEMS			RESOURCE UTILIZATION										
	persons/users	gender equity	society	environment	productive	cultural	infrastructures	natural resources	pollution	energy consumption	water consumption	participative	collaborative (co-design)	iterative	disruptive	scenaristic	speculative	anticipatory
Advanced Design	✓			✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Transition Design	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓

Tab. 2 | Design Endless Responsibility Matrix, an approach that combines Advanced Design and Transition Design: defining factors (credit: Advanced Design Unit, 2024).

were Design for Public Utilities, Radical Design, Design Thinking, Human-centred Design, Speculative Design, Advanced Design, Responsible Design, Transition Design, Design for Social Innovation, Systemic Design, Design for Sustainable Behaviour, and Design for Sustainability Transition. As shown by the analysis matrix, several disciplines have explored the relationships between design and the future (Norman, 2008; Dunne and Raby, 2013) and between design and anticipation (Poli, 2019; Miller, Rossel and Jørgensen, 2012). Furthermore, Systemic Design, Advanced Design, and Design for Sustainability Transitions can be identified as disciplines that unite sustainability studies with those of scenaristics (Pereno and Barbero, 2020); many take ‘relationships’ into account at the design stage and introduce participatory and collaborative design processes to analyse problem domains and/ or achieve expected outcomes systematically.

Two methodologies stand out in the overall framework, integrating, more than others, impacts and processes for transition into practice: Transition Design and Advanced Design effectively explore the link between transition and sustainability in its various declinations through the different tools / processes described in the matrix. These two approaches are further investigated below to identify their peculiarities and critical issues with the aim of combining them and proposing a new designer profile. However, Responsible Design (Boehner, Sinclair and Dewberry, 2022) also remains of particular interest as compared to other approaches; it addresses responsibility, another key element of transition, with a lens that is not only technical but also socio-political.

Advanced Design and Transition Design: characteristics, relationships and critical issues | Advanced Design (Fig. 1) provides project stakeholders with the ability to think in an anticipatory way and react to rapid changes in the context to develop continuous innovation (Celi, 2015), leveraging the designer’s ability to mediate between knowledge (Celaschi, 2008) and to act systemically in the design of products and processes. By applying studies on futurology, trends, and latent needs analysis in the project, the Advanced Designer imagines a distant future to design alternative preferable scenarios in the near future, considering the entire stakeholder system (Celaschi, 2020).

Transition Design comes from the practices of Service Design and Design for Social Innovation (Irwin, 2015) and aims to solve complex problems, which would take decades to solve, through a holistic and systemic project vision (Irwin, 2015). Transitions remain open and speculative to evolve based on the knowledge acquired from the present projects; designers are considered agents of change within complex social and natural systems (Irwin, 2015).

The anticipation process specific to both disciplines is a key concept in sustainable and circular design: being able to anticipate futures means anticipating the impermanence of needs (Rau and Oberhuber, 2019). Transition Design involves rethinking projects already developed in the present to converge into effective future solutions for the entire system of stakeholders working around a large-scale social problem (Fig. 2). Advanced Design sees the designer as a figure capable of handling hybrid skills and professions for multi-actor contexts. Advanced Design and Transition Design operate at the social, strategic, and conceptual levels (Irwin, 2015) while possessing a systems approach to the project that enables a deeper understanding of the role of design from a micro (aesthetic, material, chemical, instrumental) to a macro (holistic, process, relational, symbiotic) scale.

Both then become approaches that integrate circularity with sustainability as a key dimension of transition, leading to continually shifting perspectives between user needs and systemic implications of the production process. Advanced Design and Transition Design can facilitate this process, apply it to a time scale, and allow for a smooth transition that leads to adequate preparation, mindset, and time to absorb change (Irwin, 2015).

A review of the responsibilities of the Transitional Industrial Designer: toward Design Endless Responsibility | While the above analysis shows how the combination of these two approaches – Advanced Design and Transition Design – can support the community in understanding transition and making it part of their decision-making, production and purchasing processes, it also highlights how responsibility is not a foundational factor of these methodologies, but an indirect effect in which it is not clear what characterising elements it must pursue and up to what level.

The terms ‘responsible’ and ‘accountability’ take

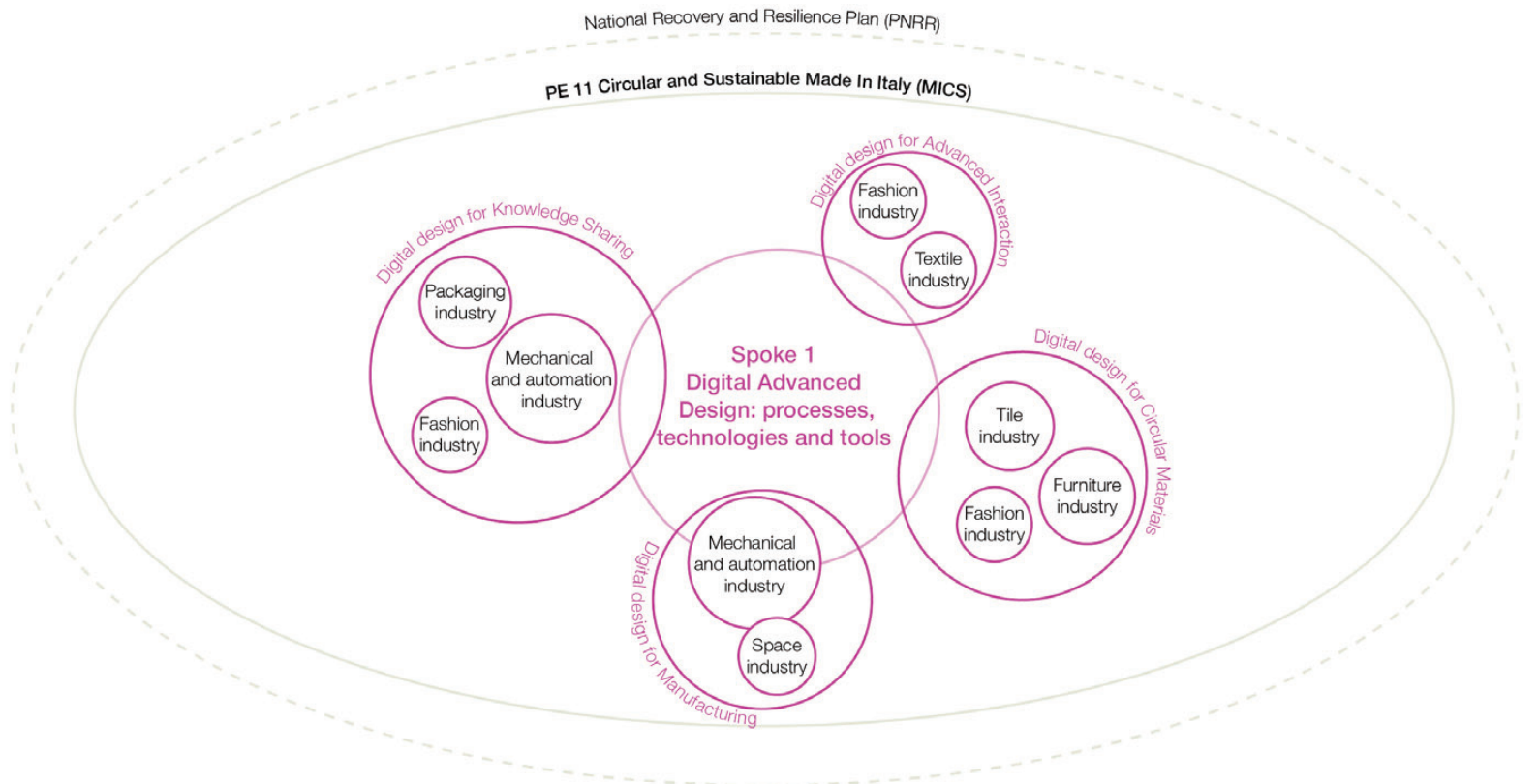
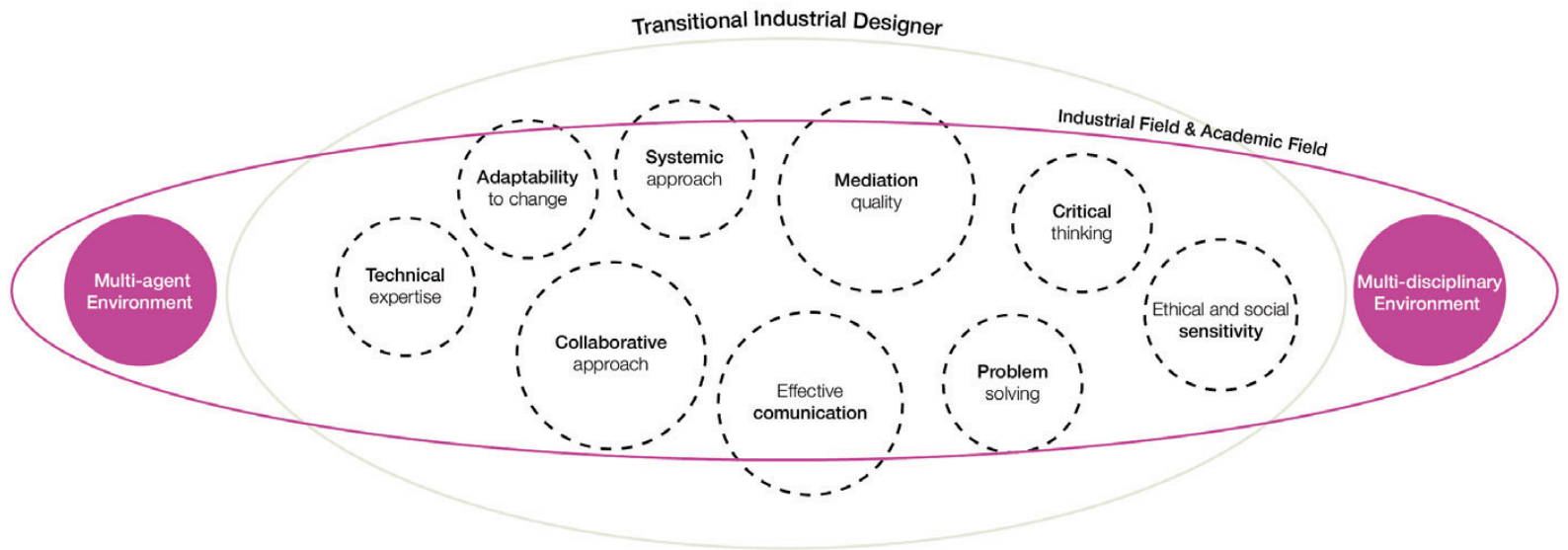
on various connotations within the disciplines and with respect to the contexts to which they refer (Gianini, Pearson and Reber, 2019): 1) legal, related to the concept of duty; 2) empirical, concerning the social context and the role it holds in decision-making; 3) ethical, referring to rules and principles; 4) epistemic, observing those involved to identify their positive and negative qualities; and 5) caring, toward the well-being of the individual, the community, and the Planet (Stahl et alii, 2021).

These dimensions are complemented by those of individual responsibility (Fisher and Rip, 2013) and collective responsibility (von Schomberg, 2011) in which the sharing of knowledge, skills and opinions leads toward collective knowledge, concepts that are increasingly close to the changes and challenges facing designers, institutions, businesses and society today, as design processes are characterised by interdisciplinarity, user involvement in the conception and/or production stages and the need to consider the environment as a finite resource.

The integration of these concepts with those discussed in the previous paragraphs leads us toward Design Endless Responsibility (DER), according to which the designer is called upon not only to connect and mediate domains and stakeholders involved in the design process, characteristic of multi-agent and multi-disciplinary contexts, but also to take into account the entire value chain, from conception to end-of-life, considering the future impacts related to each design step, all the way to the transmission of value in both the design and end-user domains (Fig. 3).

The recovery and enhancement of this principle in the project dimension must necessarily lead to ensuring that design processes, knowledge, and practices consider the factors in the exposed analysis matrix, without which DER cannot be pursued to define responsible solutions. DER can become a control system and a tool to verify, at every design stage, whether all impacts are being evaluated and how their achievement is being attempted.

The Transitional Industrial Designer: profile of a Designer who adapts to complexity | If DER becomes a design verification system, it is possible to envision it as a key tool for the future designer who, considering all the factors in the ‘criticality matrix fully’, must find a new combination of approaches to achieve transition goals comprehensively. In



Digital design for manufacturing

Design of digital models for human life and human-computer interaction, transformative and continuous manufacturing, and robotic systems, including analysis of human life in extreme habitats (deep space).

Digital design for Circular Materials

Digital solutions for design control of bio-based and waste materials for the textile and furniture industry. Digital tools for the design and evaluation of more sustainable new ceramic product solutions.

Digital design for Advanced Interaction

Virtual tools for designers in both haptic and visual Extended Reality for simulation in textile fabrics. Digital twins for predictive models and to support the life cycle of products in the Fashion supply chain.

Digital design for Knowledge Sharing

Digital tools to create virtuous cycles in industry, textiles and packaging through innovative ways to communicate and connect across sectors.

Fig. 4 | Transition Industrial Designer Framework (credit: Advanced Design Unit, 2024).

Fig. 5 | Outline summary of the Spoke 1 – PE 11 MICS – National Recovery and Resilience Plan (NRRP) project lines (credit: Advanced Design Unit, 2024).

Next page

Fig. 6 | Stakeholders involved in Spoke 1 – PE 11 MICS – NRRP (credit: Advanced Design Unit, 2024).

Fig. 7 | Outline summary of Spoke 1 – PE 11 MICS – NRRP’s multidisciplinary and multi-actor nature (credit: Advanced Design Unit, 2024).

this regard, the ADU identifies, in the combination of Advanced Design and Transition Design (Tab. 2), the ‘formula’ to activate a new designer figure called Transitional Industrial Designer.

The Transitional Industrial Designer thus assumes the ability to harness anticipatory practices (Celaschi and Celi, 2015) in transforming the social, economic, environmental and production context with a holistic approach that considers all tangible and intangible elements as part of an integrated ecosystem. The proposal derives not only from the theoretical construct described but also from the analysis of other Transition Designer figures proposed in recent years by various authors. Starting with the work of Irwin (2015), who defines the figure of the Transition Designer as a designer capable of observing and solving ‘wicked problems’ through individual Social and Service Design actions, several further studies have attempted to transfer these skills to different sectors or areas of knowledge and applications.

The Transition Product Designer, for example, assigns the product the role of activator of transitions by acting on a local micro-system in which spatial knowledge enables the creation of representative and sustainable artefacts to stimulate the development of transition strategies (Bisson et alii, 2022). The Transitional Industrial Packaging Designer (Giardina, 2023) applies these skills to packaging, enhancing digital and technological skills, as well as knowledge and awareness comprehension and dissemination to reach citizens.

Again, further in-depth study on the role of materials resulted in the definition of the Transition Matter Designer (Rosato, 2023), a designer who can identify a critical system product for the use of materials and can, therefore, guide the supply chain stakeholders in a process of multi-metamorphosis to gradually design a sustainable and circular tran-

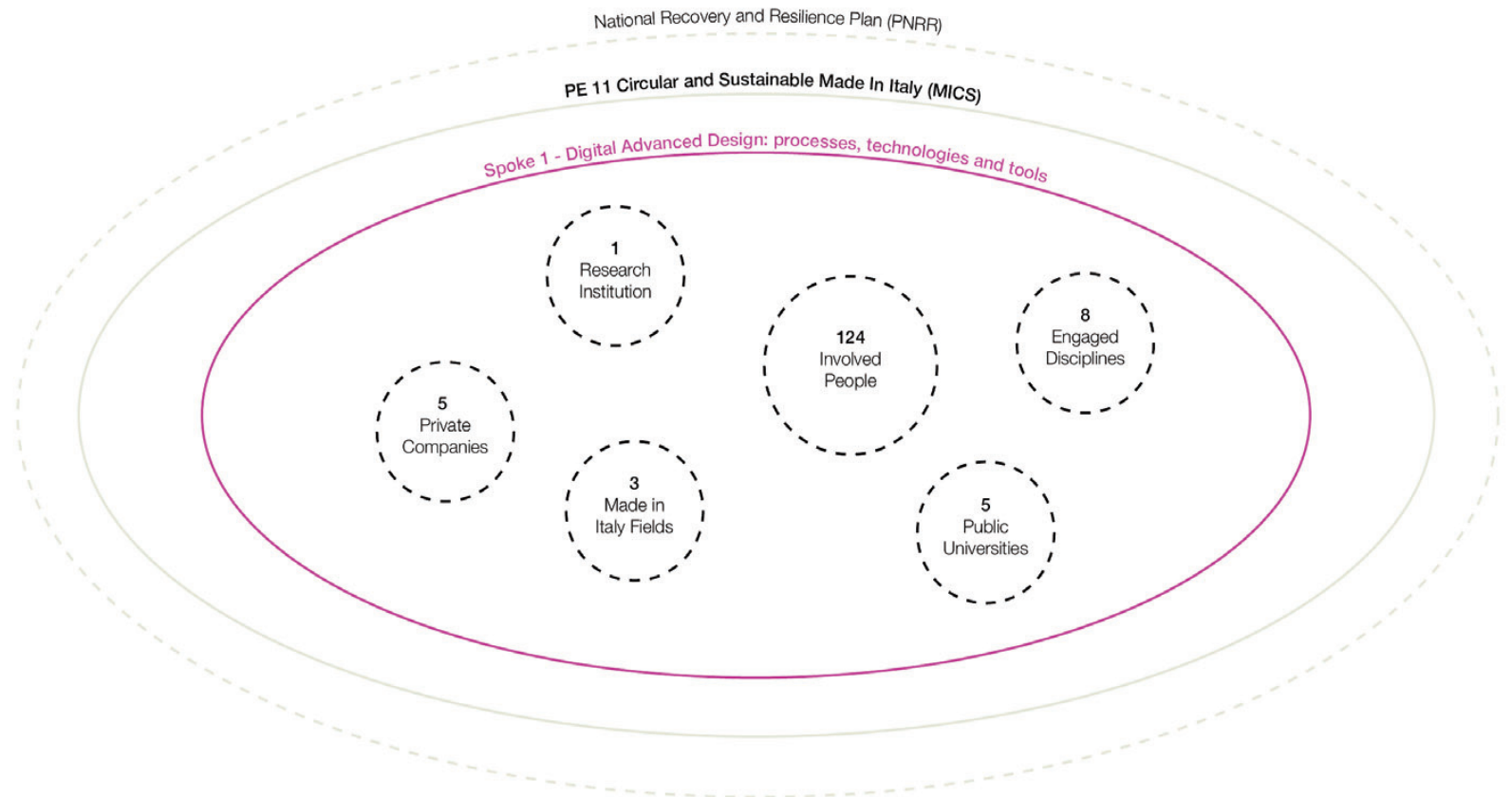
sition, acting at different scales of the project. The aforementioned research and experiments carried out in recent years (Bisson et alii, 2022; Giardina, 2023; Rosato, 2023) and the multidisciplinary and multi-actor context under research consolidate the authors’ proposal toward the inclusion in industrial and complex contexts of the Transitional Industrial Designer (TID), a figure who supports the ability to design transition and manage its preferable futures by taking on the role of mediator and coordinating all the stakeholders involved in material and immaterial processes (Fig. 4).

The TID acts as a mediator between production and knowledge ecosystems, considering the variables of social, economic and production systems, collaborating with industrial and academic stakeholders to redesign relationships, systems, processes and resource use, and finally using change management skills and impact analysis, following the design processes indicated in the criticality matrix (Tab. 2) to achieve a design aimed at ecological, digital and economic transition. As anticipated, the criticality matrix proposed in the paper summarises the factors considered by the DER and represents the tool used by the Transitional Industrial Designer to check how well or poorly their transformative actions affect the ecosystem in terms of impacts.

The theoretical reflection on the figure of the TID is being tested in a multidisciplinary, multi-actor and complex context such as that of the Spoke 1 project ‘Digital Advanced Design – Technologies, Processes, and Tools’, a thematic line of the macro-project Made in Italy Circular and Sustainable (MICS), a Research Program funded by the MUR (Ministry of University and Research) under the NextGenerationEU Plan and one of the projects related to Mission 4 ‘Education and Research’ of the Italian NRRP (Fig. 5). The characteristics and lines of intervention of this Spoke allow the designer to come into



- **University**
 University of Bologna - Alma Mater Studiorum
 University of Firenze - Università degli studi di Firenze
 University of Napoli - Federico II
 University of Roma - Sapienza
 University of Torino - Polytechnic University of Turin
- **Research Institute**
 National Research Council of Italy - CNR of Bologna
- **Company**
 SACMI s.c.
 SCM group
 AEFEE group
 ITALTEL
 Thales Alenia Space Italia



contact with tangible elements, and the combination and diversity of the stakeholders involved will lead to experimenting with the TID model in very heterogeneous contexts (Figg. 6, 7).

Conclusions | The article presents the Transitional Industrial Designer as a key figure in guiding businesses towards a sustainable, responsible and circular transition. This designer figure will need to be able to work closely with industry sectors and communities, promoting more sustainable and adaptable models in a changing environment. The conducted analyses highlighted the intersection of circularity, sustainability, accountability and transition, showing how design can be a powerful tool for change, able to operate by design in complex contexts.

The matrix proposed in this contribution has proved to be an initial verification tool to understand how the figure of the Transition Industrial Designer will be required to develop a new design focus, concentrating more on the impacts of a project in all its phases rather than only on the formal outcome. In

fact, the designer's responsibility does not stop with the development or production of a product service but must extend to its end-of-life, identifying appropriate processes that allow other stakeholders to intervene along the entire value chain. In addition, the matrix supports a Design Endless Responsibility type approach, which implies a continuity of multidisciplinary relationships in the project and time continuity in a post-project that requires new tools for impact assessment.

To give greater impact to the considerations outlined in this contribution, the speculative nature of which is a consequence of the current state of research, the plan is to expand the analysis of multidisciplinary processes and experiments within the NRRP MICS project, consistent with the research objectives of Spoke 1 (led by the University of Bologna), which aim to develop a theoretical framework for the creation of new tools to support the industrial designer.

The project, which will end in December 2025, is currently carrying out experimentation through which models and tools should be implemented

and tested in the coming years of research. The aim is to understand how the figure of the Transitional Industrial Designer can truly be operative, not only in controlling the design phase of industrial products but also in other areas and sectors such as architecture or healthcare.

Acknowledgements

This study was carried out within the MICS (Made in Italy Circular and Sustainable) Extended Partnership and received funding from the European Union Next-GenerationEU (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – PNRR – Missione 4 – Componente 2, Investimento 1.3 – D.D. 1551.11-10-2022, PE00000004). This manuscript reflects only the Authors' views and opinions; neither the European Union nor the European Commission can be considered responsible for them. The paper is the result of a joint effort of all four Authors. However, the introductory paragraphs and 'A review of the responsibilities of the Transitional Industrial Designer: toward Design Endless Responsibility' are attributed to L. Succini; 'Analysis of the sustainability of design phenomena, approaches, and methodologies' to M. Zannoni and L. Succini; 'Advanced Design and Transition Design: characteristics, relationships and critical issues' to L. Rosato; 'The Transitional Industrial Designer: profile of a designer who adapts to complexity' to L. Rosato and M. Zannoni; while the Conclusions to all of the Authors. V. Pasini processed the images.

Note

1) For more information, see the webpage: designmanifestos.org/the-designx-collaborative-a-future-path-for-design-why-designx-designers-and-complex-systems/ [Accessed 12 March 2024].

References

Amatullo, M., Boyer, B., May, J. and Shea, A. (eds) (2022), *Design for Social Innovation – Case Studies from Around the World*, Routledge.

Barbero, S. (2018), "Local Ruralism – Systemic Design for Economic Development", in Jones, P. and Kijima, K. (eds), *Systemic Design*, vol. 8, Springer Japan, Tokyo, pp. 271-291. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-4-431-55639-8_9 [Accessed 12 March 2024].

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 12 March 2024].

Barbero, S. and Pereno, A. (2020), "Editorial", in *Strategic Design Research Journal*, vol. 13, issue 2, pp. 109-112. [Online] Available at: doi.org/10.4013/sdrj.2020.132.01 [Accessed 12 March 2024].

Bisson, M., Palmieri, S., Ianniello, A. and Botta, L. (2022), "Transition product design – Una proposta di framework per un approccio olistico alla progettazione sistemica | Transition product design – A framework proposal for a holistic approach to systemic design", in *Agathón | International Journal of Architecture Art and Design*, vol. 12, pp. 202-211. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/12182022 [Accessed 12 March 2024].

Boehnert, J., Sinclair, M. and Dewberry, E. (2022), "Sustainable and Responsible Design Education – Tensions in Transitions", in *Sustainability*, vol. 14, issue 11, article 6397, pp. 1-26. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su14116397 [Accessed 12 March 2024].

Borgonuovo, V. and Franceschini, S. (eds) (2018), *Global Tools – Quando l'educazione coinciderà con la vita – 1973-1975*, SALT / Garanti Kültür AŞ, Istanbul.

Brown, T. and Wyatt, J. (2010), "Design Thinking for Social Innovation", in *Development Outreach*, vol. 12, issue 1, pp. 29-43. [Online] Available at: [\[797X_12_1_29\]\(https://doi.org/10.1596/1020-797X_12_1_29\) \[Accessed 12 March 2024\].](https://doi.org/10.1596/1020-</p>
</div>
<div data-bbox=)

Carson, R. (1962), *Silent Spring*, Houghton Mifflin, Boston/New York.

Celaschi, F. (2020), *Non Industrial Design – Contributi al discorso progettuale*, Luca Sossella Editore, Roma.

Celaschi, F. (2008), "Design Come Mediatore Tra Bisogni", in Germak, C. (ed.), *Uomo al Centro Del Progetto – Design per un Nuovo Umanesimo | Man at the Centre of the Project – Design for a New Humanism*, Umberto Allemandi, Torino, pp. 40-52.

Celaschi, F. and Celi, M. (2015), "Advanced design as reframing practice – Ethical challenges and anticipation in design issues", in *Futures*, vol. 71, pp. 159-167. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.futures.2014.12.010 [Accessed 12 March 2024].

Celaschi, F. and Deserti, A. (2007), *Design e Innovazione – Strumenti e pratiche per la ricerca applicata*, Carrocci, Roma.

Celaschi, F., Celi, M. and Formia, E. M. (2014), "Quando il design incontra il futuro | When Design Meets Future", in *Utopia – Passato, Presente, Futuro | Utopia – Past, Present, Future*, vol. 3, pp. 20-29.

Celi, M. (ed.) (2015), *Advanced Design Cultures – Long-Term Perspective and Continuous Innovation*, Springer International Publishing, Cham. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-319-08602-6 [Accessed 12 March 2024].

Celi, M. and Morrison, A. (2019), "Anticipation and Design Inquiry", in Poli, R. (ed.), *Handbook of Anticipation – Theoretical and Applied Aspects of the Use of Future in Decision Making*, Springer International Publishing, Cham, pp. 795-819. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-319-91554-8_49 [Accessed 12 March 2024].

Celi, M., Rognoli, V. and Ayala-Garcia, C. (2023), "Prototypes for Speculative Design Research", in Ferraris, S. D.

- (ed.), *The Role of Prototypes in Design Research*, Springer Nature Switzerland, Cham, pp. 61-84. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-031-24549-7_4 [Accessed 12 March 2024].
- Colombi, C. and Zindato, D. (2019), "Design Scenarios and Anticipation", in Poli, R. (ed.), *Handbook of Anticipation*, Springer International Publishing, Cham, pp. 821-842. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-319-91554-8_52 [Accessed 12 March 2024].
- Dunne, A. and Raby, F. (2013), *Speculative Everything – Design, Fiction, and Social Dreaming*, The MIT Press, Cambridge (MA).
- EEA – European Environment Agency (2023), *EEA Report Trends and Projections in Europe 2023*, EEA Report 07/2023. [Online] Available at: eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2023 [Accessed 12 March 2024].
- European Commission (2019), *Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, 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=COM%3A2019%3A640%3AFIN [Accessed 12 March 2024].
- Escobar, A. (2018), *Designs for the Pluriverse – Radical Interdependence, Autonomy, and the Making of Worlds*, Duke University Press.
- Escobar, A. (2015), "Transiciones – A space for research and design for transitions to the pluriverse", in *Design Philosophy Papers*, vol. 13, issue 1, pp. 13-23. [Online] Available at: doi.org/10.1080/14487136.2015.1085690 [Accessed 12 March 2024].
- Farrell, G., Thirion, S. and Soto, P. (1999), *La Competitività Territoriale – Costruire Una Strategia Di Sviluppo Territoriale alla Luce dell'Esperienza LEADER*, Quaderno 6, Fascicolo 1, Osservatorio Europeo LEADER. [Online] Available at: digilandder.libero.it/geopoli/competitivite.pdf [Accessed 12 March 2024].
- Fisher, E. and Rip, A. (2013), "Responsible Innovation – Multi-Level Dynamics and Soft Intervention Practices", in Owen, R., Bessant, J. and Heintz, M. (eds), *Responsible Innovation – Managing the Responsible Emergence of Science and Innovation in Society*, Wiley, pp. 165-183. [Online] Available at: doi.org/10.1002/9781118551424.ch9 [Accessed 12 March 2024].
- Floridi, L. (2020), *Il Verde e il Blu – Idee Ingenuie per Migliorare la Politica*, Raffaello Cortina editore, Milano.
- Formia, E. (2017), *Storie Di Futuri e Design – Anticipazione e Sostenibilità nella Cultura Italiana del Progetto*, Maggioli, Santarcangelo di Romagna.
- Fry, T. (2018), *Design Futuring – Sustainability, Ethics and New Practice*, Bloomsbury Visual Arts, London.
- Gianni, R., Pearson, J. and Reber, B. (eds) (2019), *Responsible Research and Innovation – From Concepts to Practices*, Routledge, New York.
- Giardina, C. (2023), "Holistic Approach in Design Research – Made in Italy Circular Packaging Innovation by Transitional Industrial Designers", in *DIID | Disegno Industriale Industrial Design*, vol. 1, issue 79, pp. 1-14. [Online] Available at: doi.org/10.30682/diid7923b [Accessed 12 March 2024].
- Irwin, T. (2018), "The Emerging Transition Design Approach", in Storni, C., Leahy, K., McMahon, M., Lloyd, P. and Bohemia, E. (eds), *Design as a catalyst for change | DRS International Conference 2018, 25-28 June, Limerick, Ireland*, Carnegie Mellon University. [Online] Available at: doi.org/10.21606/drs.2018.210 [Accessed 12 March 2024].
- 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 12 March 2024].
- Koskinen, T. and Thomson, M. (eds) (2012), *Design for Growth & Prosperity – Report and Recommendations of the European Design Leadership Board*, European Publications Office. [Online] Available at: op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a207fc64-d4ef-4923-a8d1-4878d4d04520 [Accessed 12 March 2024].
- Lauria, M. and Azzalin, M. (2021), "Paradigmi | Paradigms", in *Agathón | International Journal of Architecture Art and Design*, vol. 9, pp. 12-21. [Online] Available at: doi.org/10.19229/2464-9309/912021 [Accessed 12 March 2024].
- Maffei, S. (2021), "Expanding the Galaxy – Designing More-than-Human Futures", *DIID | Disegno Industriale Industrial Design*, vol. 75, issue 8, pp. 14-21. [Online] Available at: doi.org/10.30682/diid7521a [Accessed 12 March 2024].
- Maldonado, T. (1970), *La speranza progettuale – Ambiente e società*, Einaudi, Torino.
- Miller, R., Rossel, P. and Jorgensen, U. (2012), "Future studies and weak signals – A critical survey", in *Futures*, vol. 44, issue 3, pp. 195-197. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.futures.2011.10.001 [Accessed 12 March 2024].
- Mitchell, W. J. (1995), *City of bits – Space, place, and the infobahn*, The MIT Press, Cambridge (MA).
- Muir, J. (1916), *A Thousand-mile Walk to the Gulf*, Houghton Mifflin, Boston.
- Norman, D. A. (2013), *Il design del futuro*, Apogeo, Milano.
- Owen, R. (2019), "Foreword – From responsible innovation to responsible innovation systems", in Gianni, R., Pearson, J. and Reber, B. (eds), *Responsible Research and Innovation – From Concepts to Practices*, Taylor and Francis, pp. XI-XVI.
- Papanek, V. (1971), *Design for a Real World – Human Ecology and Social Change*, A Bantam Book, Toronto/New York/London.
- Parente, M. and Sadini, C. (eds) (2018), *D4T – Design per i Territori – Approcci, Metodi, Esperienze*, List Lab, Trento.
- Pereno, A. and Barbero, S. (2020), "Systemic design for territorial enhancement – An overview on design tools supporting socio-technical system innovation", in *Strategic Design Research Journal*, vol. 13, issue 2, pp. 113-136. [Online] Available at: doi.org/10.4013/sdrj.2020.132.02 [Accessed 12 March 2024].
- Poli, R. (ed.) (2019), *Handbook of Anticipation – Theoretical and Applied Aspects of the Use of Future in Decision Making*, Springer International Publishing, Cham. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-319-91554-8 [Accessed 12 March 2024].
- Rau, S. and Oberhuber, S. (2019), *Material Matters – L'importanza della Materia – Un'alternativa al sovrasfruttamento*, Edizioni Ambiente, Milano.
- Rosato, L. (2023), *Transition Matters – Il ruolo del designer nella transizione sostenibile e circolare dei materiali polimerici*, Dissertation Thesis, XXXV ciclo, Alma Mater Studiorum – University of Bologna, Bologna. [Online] Available at: amsdottorato.unibo.it/10916/ [Accessed 12 March 2024].
- Sanders, E. B.-N. and Stappers, P. J. (2008), "Co-creation and the new landscapes of design", in *CoDesign*, vol. 4, issue 1, pp. 5-18. [Online] Available at: doi.org/10.1080/15710880701875068 [Accessed 12 March 2024].
- Simonsen, J. and Robertson, T. (2013), *Routledge International Handbook of Participatory Design*, Routledge.
- Stahl, B. C., Akintoye, S., Bitsch, L., Bringedal, B., Eke, D., Farisco, M., Grasenick, K., Guerrero, M., Knight, W., Leach, T., Nyholm, S., Ogoh, G., Rosemann, A., Salles, A., Trattnig, J. and Ulmicane, I. (2021), "From Responsible Research and Innovation to responsibility by design", in *Journal of Responsible Innovation*, vol. 8, issue 2, pp. 175-198. [Online] Available at: doi.org/10.1080/23299460.2021.1955613 [Accessed 12 March 2024].
- 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 12 March 2024].
- Stilgoe, J., Owen, R. and Macnaghten, P. (2013), "Developing a framework for responsible innovation", in *Research Policy*, vol. 42, issue 9, pp. 1568-1580. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.respol.2013.05.008 [Accessed 12 March 2024].
- UN (2015a), *Paris Agreement*. [Online] Available at: unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf [Accessed 12 March 2024].
- UN – General Assembly (2015b), *Transforming our World – The 2030 Agenda for Sustainable Development*, document A/RES/70/1. [Online] Available at: sdgs.un.org/2030agenda [Accessed 12 March 2024].
- UN – United Nations (1992), *Agenda 21*. [Online] Available at: sdgs.un.org/sites/default/files/publications/Agenda21.pdf [Accessed 12 March 2024].
- Villari, B. (2018), "A Service Design Approach to Analyse, Map and Design Sharing Services", in Bruglieri, M. (ed.), *Multidisciplinary Design of Sharing Services*, Springer International Publishing, Cham, pp. 3-24. [Online] Available at: doi.org/10.1007/978-3-319-78099-3_1 [Accessed 12 March 2024].
- von Schomberg, R. (ed.) (2011), *Towards Responsible Research and Innovation in the Information and Communication Technologies and Security Technologies Fields*, Report from the European Commission Services. [Online] Available at: doi.org/10.2139/ssrn.2436399 [Accessed 12 March 2024].
- WCED – World Commission for Environment and Development (1987), *Our Common Future World*, Brundtland Report. [Online] Available at: are.admin.ch/are/en/home/media/publications/sustainable-development/brundtland-report.html [Accessed 12 March 2024].