

## UNPARK

La seconda vita di un'infrastruttura in un contesto urbano ad alta densità

## UNPARK

The second life of an infrastructure in a high-density urban environment

Paolo Carli, Patrizia Scrugli

### ABSTRACT

La ricerca UNPark si muove nei confini dell'urban mining, applicando l'idea di 'architettura rifiutata' da recuperare e rifunzionalizzare alle infrastrutture urbane, 'reclamando spazio pubblico' laddove prima non era possibile. Il presupposto è che esista un potenziale latente nascosto nelle infrastrutture che aspetti di essere scoperto e valorizzato attraverso operazioni di up-cycling grazie alle quali alla funzione originaria si aggiungono nuovi usi creativi, più vicini ai bisogni dei cittadini e capaci di incidere positivamente sulle dinamiche urbane. Il campo di azione di UNPark è il Cavalcavia Serra Monte Ceneri a Milano; tuttavia l'approccio multidisciplinare, l'evidence-based design e le considerazioni finali possono essere trasferiti a contesti differenti sia nazionali sia internazionali. In quest'ottica, il contributo vuole accendere un faro su un tema di grande potenzialità per alimentare il dibattito all'interno della disciplina e delle nostre città.

The UNPark research project moves within the boundaries of urban mining, applying the idea of 'wasted architecture' to be salvaged and repurposed for urban infrastructures, thus 'reclaiming public space' where it was not previously possible. The underlying assumption is that there is latent potential hidden in infrastructures, waiting to be discovered and developed through upcycling operations which add new and creative uses to their original functions – uses that are closer to citizens' actual needs and capable of having a positive impact on urban dynamics. The sphere of action for UNPark is the Serra-Monte Ceneri flyover in Milan; however, the multidisciplinary approach, evidence-based design and final considerations of the project are all transferrable to a range of national and international contexts. With this in mind, the contribution aims to cast light on a topic with a great deal of potential to fuel debate within the discipline as well as our cities.

### KEYWORDS

infrastrutture, rigenerazione urbana, territori fragili, governance, upcycling

infrastructure, urban regeneration, fragile territories, governance, upcycling

**Paolo Carli**, Architect and PhD, is a Researcher at the Department of Architecture and Urban Studies of the Politecnico di Milano (Italy). He carries out research in the field of environmental design within settled areas at the urban, micro-urban and building scale. Mob. +39 347/88.65.149 | Email: paolo.carli@polimi.it

**Patrizia Scrugli**, Architect, is a Research Fellow at the Department of Architecture and Urban Studies of the Politecnico di Milano (Italy). She carries out professional activities and research in the field of architectural design applied to urban regeneration, with a particular focus on the social dimension, in a multi-scalar approach. Mob. +39 347/68.90.859 | Email: patrizia.scrugli@polimi.it

Il paradigma dello sviluppo lineare, alimentato da un consumo crescente di risorse e suolo, alle volte spietato (Ingersoll, 2018) e derivato dall'abbondanza di domanda e offerta, confligge profondamente con la scarsità di risorse della cosiddetta 'economia dell'astronauta', che contraddistingue il nostro ambiente, finito per definizione (Boulding, 1966). La produzione in eccesso di oggetti, manufatti e spazi antropizzati che caratterizza l'Antropocene non è più sostenibile e tantomeno realistica; questa constatazione è ancor più vera nei contesti urbani dove la limitatezza delle risorse, soprattutto spaziali, rende necessario un cambio radicale di approccio «[...] from using more to doing more with the resources at hand» (Burnham, 2018, p. 5). Per questi motivi, gli ambiti di ricerca dell'Urban Mining, del Wasted Architecture e dell'Up-Cycling assumono una nuova importanza, superando l'ambito settoriale in cui nascono (Cossu and Williams, 2015) e contribuendo a costruire una visione innovativa della città contemporanea, anche su scala vasta (Bélanger, 2009), incentrata sugli scambi di flussi e la minimizzazione dei suoi impatti e rifiuti.

Quello dell'Urban Mining è un tema particolarmente calzante. L'espressione, nata negli anni '80 per indicare l'attività di ricerca – come in miniera – di metalli rari e preziosi contenuti nei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, nel tempo si è ampliata indicando, prima, la ricerca di rifiuti urbani adatti alla rivalorizzazione, e, successivamente, la ricerca in ambito urbano di nuove risorse tout-court, fino a comprendere tra queste il suolo, le infrastrutture e gli edifici (Lederer, Laner and Fellner, 2014). Le città posseggono un patrimonio vastissimo, tutto da scoprire, di spazi, superfici, strutture, sistemi di approvvigionamento e infrastrutture monofunzionali con un potenziale latente enorme da sbloccare e/o reinventare per mezzo di un approccio intelligente, design-oriented e human-centered. È questo un nuovo approccio, sia temporale che funzionale, alla rigenerazione e trasformazione di questi vari manufatti urbani che si pone il problema del loro utilizzo o sotto-utilizzo e della loro funzionalità, domandandosi quale potrebbe essere una funzione differente e integrabile da attivare a beneficio dell'ambiente e della comunità locale. Ciò richiede un approccio alla progettazione che non si limiti a disegnare spazi 'per la città' bensì 'con la città', vale a dire come espressioni di potenzialità da incoraggiare e bisogni inevasi da intercettare.

Tuttavia, se l'approccio sistemico di recupero delle risorse antropogeniche relative a prodotti ed edifici si è ormai diffuso grazie alle nuove necessità di flessibilità e disassemblabilità degli elementi e riciclo dei materiali (Carnioli et alii, 2018; Sposito and Scalisi, 2020), lo stesso non è ancora avvenuto in modo così sistematico per l'urban mining dello spazio, soprattutto di quello pubblico e aperto, e delle infrastrutture, tema ancora affrontato con logiche ingegneristiche avulse dalle peculiarità dei territori interessati (Schiavonati, 2016).

Riprogrammare la città consente di trasformare spazi e oggetti tradizionalmente destinati a una sola funzione in asset multifunzionali, sviluppiabili nel tempo e sempre più integrabili/in-

tegrati. Questa modalità di intervento, che sostanzia il concetto di up-cycling attraverso quelli di multitasking e di trasformabilità, affianca alla funzione originaria nuovi usi creativi, più vicini ai bisogni cogenti dei cittadini, e capaci di incidere in maniera positiva sulle dinamiche economiche e sociali, proprio laddove invece queste spesso subiscono gli impatti negativi generati dalle infrastrutture urbane. Sulla base delle superiori premesse, il contributo parte da una ricerca su un caso reale per indagare un tema dal forte impatto urbano e sociale, oggi però ancora molto frammentato e distante dall'agenda urbanistica delle città, soprattutto italiane. L'obiettivo è quello di innescare, attraverso una serie di casi di studio internazionali, una riflessione che possa aprire un dibattito sul ruolo delle infrastrutture nei contesti urbani, sempre più bisognosi di spazio pubblico e qualità ambientale.

#### **UNPark: azioni in campo, criticità emergenti e influenza sull'attività di ricerca** | UNPark

(Urban Nudging Park) è uno studio di fattibilità per scenari, comprensivo di un progetto pilota temporaneo, finalizzato a trasformare gli spazi sotto al Cavalcavia Serra Monte Ceneri (CSMC) a Milano in una piastra multifunzionale, ad accessibilità universale, per sport da strada. Azioni esemplificative relative al monitoraggio della qualità ambientale, alla sperimentazione di nature-based solutions e all'impiego di materiali innovativi accompagneranno l'attivazione del pilota.

Il CSMC (Figg. 1, 2), nel quadrante nord-occidentale del tessuto consolidato urbano di Milano, collega in quota, per una lunghezza di circa km 2, Piazza Stuparich e il Piazzale Lugano, superando due linee ferroviarie e numerose strade di scorrimento e di quartiere. Costruito tra il 1959 e il 1967 con tecnologie allora all'avanguardia su progetto degli ingegneri Silvano Zorzi e Giorgio Macchi (Barazzetta and Neri, 2019), nel corso del tempo il CSMC è diventato un elemento di criticità crescente per la qualità urbana dell'intorno, una barriera visiva e fisica che rende la zona periferica nonostante sia relativamente vicina al centro città. Oltre a influire sul degrado della zona, il cavalcavia e gli spazi a parcheggio sottostanti hanno ripercussioni anche sulla qualità dell'aria a causa del grande traffico di autoveicoli in transito. A tutto ciò si affiancano problemi di ordine igienico-sanitario, sicurezza, svalutazione commerciale della zona e ritardo nell'innovazione dei servizi urbani, che scoraggiano conseguentemente anche quei piccoli e medi investimenti necessari per rivitalizzare il quartiere.

Con uno sguardo sugli interventi di trasformazione previsti nell'agenda urbana milanese, la ricerca UNPark vuole approfondire e creare un dibattito con Pubblica Amministrazione e cittadini sul ruolo delle infrastrutture nella città che verrà. A partire dal caso concreto del CSMC, sineddoche di tutte le criticità e potenzialità di questo tipo di manufatti monofunzionali, e utilizzando il progetto per scenari come strumento di lavoro, UNPark aspira a gettare le basi di un processo condiviso di rigenerazione urbana che individui nell'infrastruttura il sistema di innescò di un effetto domino sull'intorno. UNPark già

dal nome si pone obiettivi ambiziosi. Se letto come 'to unpark' allude alla rimozione di veicoli; come acronimo – Urban Nudging Park – attinge il proprio significato da 'to nudge', ovvero incoraggiare dando una spintarella, e quindi incitare cittadini e Amministrazione al cambiamento; infine, se riferito al gergo informatico, 'to unpark CPU' (sfruttare al massimo la CPU disabilitando il Core Parking) diventa metafora dell'importanza di rimuovere gli ostacoli che frenano la cittadinanza dall'aver un ruolo attivo nei processi trasformativi urbani.

Il progetto è finanziato dal bando Polisocial Award 2019, nell'ambito del Programma di responsabilità sociale del Politecnico di Milano, e vede il coinvolgimento di ricercatori afferenti a cinque Dipartimenti tra Architettura, Ingegneria e Design<sup>1</sup>. Co-finanziamenti arrivano anche dal Comune di Milano, dalla Presidenza del Municipio 8 del Comune di Milano, dalla ricerca Open4Citizens – Horizon2020 e dal Textile Hub del Politecnico di Milano. Diversi sono infine i piani su cui opera UNPark: dalla ricerca teorica e analisi di casi studio internazionali alla pratica sul campo (attraverso il co-design e il coinvolgimento di stakeholder locali nelle scelte di progetto) per giungere alla partecipazione e inclusione sociale, grazie a un confronto aperto con i cittadini.

Per via della pandemia, UNPark ha subito un cambio di programma continuo rispetto al calendario originario, ciò soprattutto in materia di co-design e partecipazione. L'ostacolo a incontrarsi dal vivo è stato tuttavia ripensato come opportunità per esplorare modalità differenti di interazione, con l'ausilio di videochiamate, questionari e sondaggi online, applicazioni interattive e piattaforme di brainstorming. Diverse sono le riunioni che sono state condotte in questo modo, formali e informali, sia con l'Amministrazione Pubblica sia con cittadini e stakeholders. In quest'ultimo caso, la dimensione del serious game, strumento alla base di molti processi partecipativi, ha svolto un ruolo importante nel facilitare comportamenti attivi che hanno reso più agile lo scambio di idee tra i partecipanti. I cittadini sono stati coinvolti su diversi temi: la selezione di proposte progettuali, la valutazione dell'efficacia degli step del lavoro, la restituzione di riflessioni su problemi, attività e richieste relative al progetto pilota. Ad esempio, per il solo intervento MUE:SLI/FURNISH, sono stati intervistati 60 cittadini in presenza in meno 2 giorni (4-6 dicembre 2020).

Infatti per strutturare ulteriormente il lavoro, il Team di UNPark ha aderito sia a call – per partecipare e organizzare conferenze – sia a bandi europei di ricerca e progettazione. A ottobre 2020 la ricerca UNPark è stata selezionata all'interno del bando competitivo europeo FURNISH – EIT Urban Mobility, insieme ad altri tre Team da tutta Europa, per sviluppare prototipi open source da realizzare con tecniche di fabbricazione digitale di elementi di arredo urbano mobile (Mobile Urban Elements, MUE)<sup>2</sup>, rispondenti ai criteri di distanziamento fisico adottati dal Covid-19.

È in seno a questa iniziativa che è stata promossa una tre giorni sotto il CSMC, all'altezza di Via Plana, che ha visto la realizzazione di un intervento di urbanistica tattica e l'instal-



Figg. 1, 2 | Serra-Monte Ceneri flyover in Milan (credits: M. Di Giovanni, 2020).

lazione temporanea di tre primi prototipi di arredo urbano, denominati MUE:SLI (Mobile Urban Elements: Sport, Leisure, Inclusion), realizzati in pannelli di compensato tagliati con macchine a controllo numerico. I moduli sono stati progettati per assumere layout differenti e, grazie a plug-in, permettere diverse funzioni: da semplici sedute possono trasformarsi in tavoli da pic-nic, espositori verticali, postazioni di gioco e fioriere. Questa esperienza è stata un'occasione per il coinvolgimento attivo della cittadinanza e degli stakeholder di UNPark: ex ante, attraverso questionari online che hanno aiutato a orientare le scelte progettuali; in fieri, attraverso sondaggi e interviste in presenza, che hanno permesso di raccogliere commenti e suggerimenti sul campo ma anche frustrazioni e desiderata dei residenti rispetto al quartiere e all'impatto dell'infrastruttura (Figg. 3-5).

L'intervento di urbanistica tattica sotto il cavalcavia CSMC si è rivelato un acceleratore fondamentale per UNPark, costituendo un vero e proprio banco di prova per la ricerca che ha sollevato alcune criticità e diverse questioni che difficilmente avrebbero avuto il peso che hanno acquisito qualora non fossero emerse in maniera così spontanea. In primo luogo, la complessità e le tempistiche autorizzative. Sebbene fossero piuttosto prevedibili sotto certi aspetti, per altri si sono rilevati come ulteriori nodi di criticità. Uno per tutti, la variabile del tutto imprevista dello slittamento delle elezioni amministrative causa Covid-19, intrecciata a doppio filo con il peso politico che ogni azione sul campo inevitabilmente acquista in contesti problematici come quelli del CSMC.

In secondo luogo, la mancanza di propositività da parte della popolazione residente. La trasformazione, seppur temporanea, è spesso vista con diffidenza e non è percepita come opportunità. Decenni di insoddisfazione hanno inaridito le aspettative e inasprito il dialogo. La rimozione di posti auto, seppur per pochi giorni, è vissuta come l'alienazione di un diritto acquisito in un contesto dove il 'diritto alla città',

inteso come libertà di espressione individuale e riappropriazione dei tempi e degli spazi del vivere urbano (Lefebvre, 1968), sembra aver lasciato il passo a poche regole d'uso consolidate, indiscusse e indiscutibili, legate alla mera contingenza. In terzo e ultimo luogo, la mancanza di un insieme di casi esemplari e condivisi relativi alle possibilità offerte dall'economia circolare, su cui impostare un dialogo costruttivo con i vari attori coinvolti nel processo di rigenerazione, siano essi funzionari della PA o semplici cittadini.

Le conferenze Milano Creativa – Design e Antropologia per Ripartire dalle Periferie, nel contesto dell'AnthroDayMilano 2021, e UNPark – Upgrading Urban Infrastructure, nella Milano Digital Week 2021 sui temi della Città equa e solidale, hanno cercato di dare alcune risposte a queste criticità attraverso il dialogo con esperti di diversi settori su temi cogenti per la ricerca: dimensione antropologica del cambiamento, e-parking, efficientamento energetico urbano, mobility on demand e infrastrutture verdi. Altre risposte sono arrivate dal lavoro di ricerca di casi di studio internazionali, operazione fondamentale di UNPark. Questi esempi dal punto di vista scientifico forniscono un quadro di riferimento di buone pratiche utili per comporre un patrimonio di saperi sulle città circolari e, in particolare, le infrastrutture circolari; dal punto di vista divulgativo, invece, collaborano alla costruzione di un immaginario collettivo di possibilità legate alla rigenerazione delle infrastrutture urbane.

Fermo restando che i riferimenti di progetto sono sempre parziali (del resto i contesti fisici, politici, economici e ambientali nei quali sono maturati differiscono anche profondamente da quelli di applicazione) e dando per assodato che, per quanto recenti, difficilmente questi esempi riescono a integrare risposte evidenti per tutti i quesiti della contemporaneità, si riporta una rassegna critica di casi studio esemplari, utili alla riflessione sulla seconda vita delle infrastrutture. Infatti partire da quanto già fatto

per immaginare quanto già c'è in chiave differente è il primo passo per avviare un processo di trasformazione di tipo adattivo, che sblocchi il potenziale nascosto e trasformi questi spazi in piattaforme di possibilità (Burnham, 2021).

#### Up-cycling di infrastrutture della mobilità | Il

primo esempio cui la memoria corre a proposito di up-cycling di infrastrutture urbane è quello della passeggiata pedonale della Promenade Plantée a Parigi, conosciuta anche come Cou-lée verte René-Dumont. Realizzata tra gli anni Ottanta e Novanta del secolo scorso al di sopra del viadotto ferroviario dismesso che partiva dalla ex Stazione della Bastiglia, oggi teatro dell'Opéra Bastille, è il primo parco pubblico sopraelevato del mondo (che ha ispirato la più nota High Line di New York). Con il nome di Le Viaduc des Arts<sup>3</sup> si identificano le sessanta volte in muratura che connotano il primo tratto del tracciato e che accolgono esercizi commerciali, laboratori e spazi espositivi in cui si svolgono le più diverse attività artigianali tradizionali (Fig. 6). La Promenade è un progetto archetipico, figlio di quella stagione di grandi progetti, innescata dall'allora Presidente Francois Mitterand, tesa a fornire monumenti contemporanei a Parigi capaci di trasformarne lo skyline e a stimolare l'economia attraverso operazioni immobiliari di sostituzione e rinnovamento edilizio.

Un altro progetto, più aderente alla dimensione semiperiferica del Cavalcavia Serra Monte Ceneri, è quello della Bloomigdale Trail, nota anche come The 606, a Chicago<sup>4</sup>. Questo tracciato di oltre km 4, situato nella porzione nord-ovest della città, è stato ricavato dalla riconversione in parco lineare di una vecchia linea merci sopraelevata (Fig. 7). The 606 è parte integrante di un più ampio progetto, il Logan Square Open Space Plan, finalizzato a estendere la superficie destinata a spazi pubblici in un quadrante della città densamente abitato ma scarsamente dotato di servizi per la collettività. Il progetto, con una forte componente dal basso, ha permesso la costruzione di un sistema di

percorsi ciclo-pedonali che connette diverse aree verdi reclamate all'uso comune. Oggi The 606 è gestita attraverso una partnership pubblico-privato tra la Città di Chicago, il Chicago Park District, l'organizzazione no-profit Trust for Public Land e l'associazione Friends of the Bloomingdale Trail.

Un contesto ancora più simile a quello del Cavalcavia SMC è quello del Giardino sopraelevato di Sants a Barcellona<sup>5</sup>, aperto al pubblico nel 2016 al di sopra di un tracciato della metropolitana che per decenni ha diviso il tessuto urbano del quartiere (De Francesco, 2017; Fig. 8). L'intervento, ad oggi, si allunga per soli 800 metri, con la prospettiva di un'estensione di km 5, e consta di un parco lineare in quota, filari alberati, collegamenti pedonali e pensiline fotovoltaiche a parziale copertura dei consumi di energia. La struttura portante a vista di travi incrociate in cemento prefabbricato che incapsula la ferrovia non ostruisce completamente la permeabilità visiva e collabora all'abbattimento acustico, evocando al contempo l'estetica dei vecchi ponti ferroviari.

Un caso particolare è infine quello della Via Elevada Presidente João Goulart altrimenti noto come Minhocão o The Big Worm, a San Paolo in Brasile. Questo viadotto di km 3,6 (di cui km 2,7 in sopraelevata), costruito nel mezzo del territorio urbano consolidato – a poco più di 6 metri da terra e con una distanza minima dai fronti abitati nei punti più stretti di soli 5 metri – fu inaugurato nel 1971 e presentato come la soluzione al decongestionamento veicolare, finalizzata a deviare il traffico di scorrimento fuori dal centro. Il Vermone ha invece prodotto nel tempo diversi fenomeni collaterali negativi, che hanno trasformato un segno di fiducia nel progresso in una cicatrice urbana (Abruzzese and Farinella, 2019) a causa della svalutazione immobiliare legata alla carenza di luce e all'inquinamento, del degrado degli spazi pubblici (spesso usati per traffici illeciti o come bivacco) e della separazione fisica prodotta tra quartieri adiacenti.

Il tentativo di minimizzare gli impatti si è tradotto, già a partire dal 1976, nella restrizione della fascia oraria di utilizzo con accesso veicolare dalle 6:30 alle 21:30. Ciò ha innescato l'utilizzo spontaneo dello spazio da parte degli abitanti che oggi vivono il Minhocão, di sera e durante il fine settimana, come una sorta di parco lineare urbano, non formalizzato. Dal 2013 l'Associação Parque Minhocão si batte per trasformare il viadotto in un parco permanente, sempre informale, nel quale l'indeterminatezza dello spazio continui a tradursi in infinite possibilità esperienziali. Visione che però contrasta con quella dell'Amministrazione locale, disposta a rinunciare al viadotto solo a fronte della realizzazione di un parco pubblico formalmente regimato.

Se i primi tre casi offrono una panoramica del potenziale di seconda vita delle infrastrutture per la mobilità, è importante però evidenziare che si tratta di tracciati ferroviari (dismessi e non), e pertanto architetture 'altre' rispetto al tessuto urbano, riconquistate e restituite alla città in forma di spazio pubblico. Il Minhocão racconta invece una storia diversa: da una parte, la gestione del traffico su gomma differisce profondamente dalla logistica su ferro, richiedendo un approccio trasformativo nel tempo di tipo adattivo, dall'altra, il rapporto quotidiano della popolazione con l'infrastruttura innesca aspettative spesso divergenti e conflittuali sul suo destino (Hochuli, 2020).

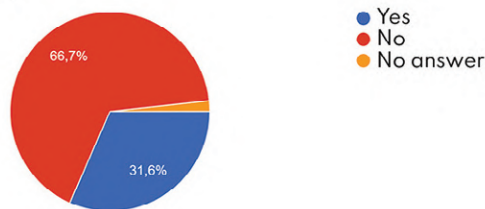
**Up-cycling di infrastrutture puntuali** | Sempre legato alla rigenerazione delle infrastrutture per la mobilità, ma questa volta a carattere puntuale, è il progetto Tunnelen<sup>6</sup>, nell'area suburbana di Ammerud ad Oslo, in Norvegia, in cui l'aggiunta di superfici per il free climbing e attrezzature fisse per il fitness ha dato nuova vita a un sottopassaggio abbandonato, insicuro e quindi evitato, trasformandolo in un servizio per la collettività, utilizzato dai passanti ma anche dalla comunità di sportivi frequentanti la

vicina passeggiata escursionistica lungo il fiume Alna. Ciò è stato possibile perché il tunnel, per la sua estensione, ben si prestava ad accogliere funzioni alternative e complementari a quella del semplice attraversamento che non generavano conflitto bensì valore aggiunto (Fig. 9). Il progetto e la realizzazione, del 2015, sono stati curati dalla Municipalità di Oslo, congiuntamente con la Scuola di Architettura e Design AHO di Oslo, e hanno coinvolto cittadini attivi della zona. Un sottopassaggio scuro e respingente è diventato così uno spazio piacevole, colorato e identitario.

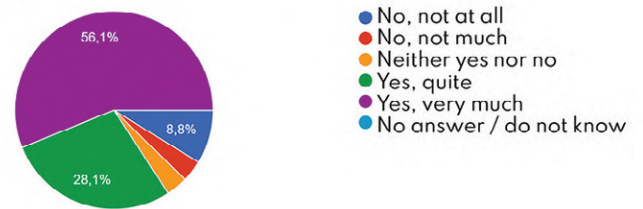
A8erna è invece il progetto pluripremiato degli NL Architects, realizzato nel 2006 a Koog aan de Zaan, insediamento nei pressi di Amsterdam, Olanda, nel punto in cui la Raadhuisstraat incrocia il ponte dell'autostrada A8 sul fiume Zaan<sup>7</sup> (Fig. 10). La forza del progetto sta nell'aver saputo sostituire gli spazi destinati a parcheggio, bui e poco utilizzati, al di sotto dell'infrastruttura, con luoghi per attività sportive, socializzazione e commercio. Ciò che prima era percepito come una cesura nella continuità dello spazio pubblico è diventato luogo di connessione e socialità. Sotto il viadotto trovano posto: una pista di pattinaggio, un campo da basket, superfici per graffiti, un piccolo supermarket, un negozio per aringhe e fiori, un'area di parcheggio, una piazza coperta e una piccola marina sulle rive del fiume Zaan. Uno spazio aperto con attrezzature per lo sport (bocce e calcetto) e una nuova piazza per la chiesa storica completano l'intervento al suo intorno, saldando il nuovo al vecchio.

Growing Underground<sup>8</sup> è una urban farm di verdure novelle idroponiche a km 0 coltivate a 33 metri sottoterra. L'attività è stata avviata nel 2013 a Londra, dentro i Clapham Subway Tunnels, rifugi antiaerei costruiti durante la Seconda Guerra Mondiale rimasti in stato di totale abbandono per decenni. I prodotti della farm sono distribuiti giornalmente presso il Mercato generale di Covent Garden e presso grossisti e

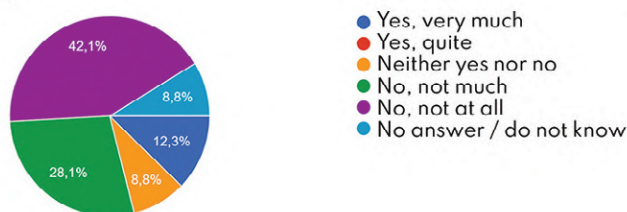
**4. Have you used this space before?**  
(57 answers)



**7a. Does the urban element pick your attention?**  
(57 answers)



**6. Before the urban element prototype was placed, did you like this place?**  
(57 answers)



**11. How much do you agree with this statement: This urban element is appropriate for being repeated and placed in other sites of the city?**  
(57 answers)



Fig. 3 | FURNISH/MUE:SLI, results of the surveys during the temporary event in Milan (credit: UNPark, 2020).

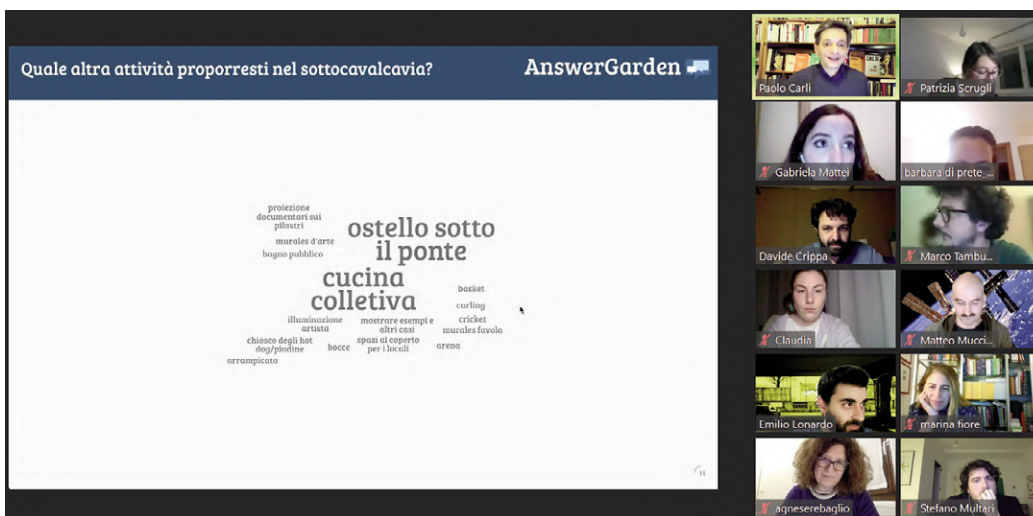


Fig. 4 | FURNISH/MUE:SLI, temporary event in Milan (credit: P. Carli, 2020).

Fig. 5 | UNPark co-design and participation in Milan (credit: C. Reati, 2021).

ristoratori locali. Un esperto in 'carbon accounting' monitora costantemente l'impronta ecologica dell'azienda che aspira non solo alla neutralità ma anche a essere considerata una produzione organica (Fig. 11). Il progetto nasce in risposta a due semplici quesiti: è possibile nutrire le persone in maniera differente e, soprattutto, è possibile coltivare cibo che non debba viaggiare? Le evidenze sono nei fatti: riuso intelligente di spazi abbandonati – 'wasted architecture' – e a basso costo, fuori dal circuito immobiliare; applicazione di sistemi ad alta resa e basso costo, quali illuminazione a LED e micro-irrigazione (quest'ultima consente di ridurre l'impiego di acqua del 70%); infine, ingegno nel rilevare un bisogno inavaso e immaginare soluzioni economicamente ed eticamente sostenibili, capaci di soddisfare una domanda in costante crescita, facilmente trasferibili in contesti simili.

Nell'insieme, i casi riportati stimolano due riflessioni. La prima è che il successo di un intervento di rigenerazione sulle infrastrutture non derivi dalla dimensione o ubicazione dei manufatti ma da un sistema di relazioni e opportunità sempre diverso. La seconda è che la conversione dei condizionamenti fisici in punti di forza è il primo passo per immaginare una nuova vita dell'infrastruttura.

**Up-cycling di altre reti infrastrutturali** | In Gran Bretagna il più esteso network pubblico di ricarica di veicoli elettrici – con oltre 2.554 punti di ricarica e una copertura del mercato pari al 12,5% – è Ubitricity<sup>9</sup>. Ubitricity, crasi di 'ubiquitous electricity', ha come mission quella di offrire Electricity, for Everyone, Everywhere attraverso soluzioni intelligenti di ricarica e di pagamento. Adeguate prese elettriche, installate su pali e sistemi di illuminazione pubblica, consentono un'agile distribuzione dei punti di approvvigionamento – senza onerosi costi aggiuntivi per le opere civili, con una copertura distribuita e integrata al contesto urbano, secondo un principio di accesso universale ai servizi. Un sistema di pagamento tramite app consente invece un saldo a consumo, agevole, veloce e istantaneo, tramite telefoni cellulari (Fig. 13). Il punto di forza di questa soluzione, smart per definizione, è quello di potenziare un'infrastruttura esistente adeguandola a nuove esigenze emergenti con un uso innovativo e facilmente trasferibile di tecnologia già presente sul mercato, messa in opera senza particolari costi aggiuntivi e senza ulteriori impatti sull'ambiente circostante.

A Singapore quasi metà dell'acqua potabile proviene dal fiume Johor, in Malaysia, grazie a una serie di accordi stipulati a partire dal 1927

e attualmente in vigore sino al 2061. Annose dispute sui prezzi hanno convinto il Governo centrale ad avviare dal 2001 una campagna di indipendenza idrica coordinata dalla PUB Singapore's National Water Agency con uno dei progetti oggi più ambiziosi a livello mondiale (PUB, 2018). La diversificazione dell'approvvigionamento idrico si poggia su quattro cosiddetti 'rubinetti nazionali' (Four National Taps): le riserve piovane, il riciclo (tramite un processo brevettato con il nome NEWaters), la dissalazione e l'importazione. Inoltre, con l'Active, Beautiful, Clean Waters Programme, attivo dal 2006, la Città-stato ha avviato una trasformazione della capillare rete di sistemi di drenaggio, canali e bacini idrici, in lussureggianti ruscelli, fiumi e laghi dalle acque pulite (per un totale di km 8.000 e 17 riserve d'acqua). Questi spazi recuperati accolgono una natura rigogliosa e numerose attività ricreative che mirano a trasformare Singapore in una città di giardini e d'acqua (Fig. 14).

Quello di Singapore è un caso non facilmente replicabile altrove, quanto meno in tempi brevi. Flessibilità decisionale, impiego di ingenti capitali pubblici-privati, capillare monitoraggio dell'efficienza e forte spinta all'innovazione sono tutte condizioni difficili da trovare in altri contesti. Tuttavia, il fatto stesso che Singapore stia raggiungendo questi obiettivi a ritmi incrementali fa ben sperare per il futuro, posto che l'approvvigionamento idrico sostenibile è una sfida globale. I due casi, nella loro intenzionale diversità di scala, dimostrano come la combinazione di flussi e la calibrazione di processi di produzione diversificati consenta di trasformare strutture lineari e monofunzionali in infrastrutture circolari e polifunzionali (Bélanger, 2017).

**Possibili scenari futuri di ricerca** | Nonostante l'ambito di applicazione di UNPark sia ben definito e localizzato nel contesto milanese, l'approccio multidisciplinare, gli approfondimenti relativi allo stato dell'arte, l'evidence-based design e le considerazioni finali, mutuata dai casi di studio, creano un substrato di conoscenza che può essere trasferito anche a contesti differenti, tanto in ambito nazionale quanto in ambito internazionale. Ad esempio, il caso del Minhocão è stato uno spunto di riflessione non trascurabile per la ricerca. Questa infrastruttura presenta molte affinità con il Cavalcavia Serra Monte Ceneri: a partire dalla configurazione spaziale del viadotto, parallelo ai viali sottostati e immerso in un'area densamente abitata fino al suo essere spazio conteso, con una forte presenza di degrado fisico e sociale. Ciò che però distingue il Minhocão dal CSMC è la multifunzionalità d'uso, declinata peraltro in chiave temporale, unita alla maturità del dibattito sulla seconda vita dell'infrastruttura (Fig. 15). In questo senso il Cavalcavia marca un sostanziale ritardo cui la ricerca UNPark, nel suo piccolo, cerca di dare un'importante accelerata.

Il ruolo che il dibattito aperto e il reclamo dell'infrastruttura giocano nei processi di rigenerazione è dunque diventato un'importante lezione per questa ricerca ma anche una condizione sine qua non da intercettare in contesti simili. Da ciò risulta ancora più evidente il motivo per cui creare un atlante di pratiche e azioni rigenerative, applicate ai sistemi infrastrutturali –

con un affondo particolare sui sistemi legati alla mobilità – e indirizzate alla produzione di valore economico e sociale per le città e per i propri abitanti, sia uno degli obiettivi principali di UN-park. Questo compendio ragionato dovrebbe inoltre accompagnarsi a un set di linee guida, finalizzate tanto alla valutazione quanto al progetto di infrastrutture urbane da ricodificare.

La valorizzazione del patrimonio infrastrutturale esistente è infatti una materia in continuo divenire che non può più prescindere dall'interazione con i contesti ambientali e antropici con i quali si interfaccia (Shannon, and Smets, 2010). In un'ottica di up-cycling, alla funzione originaria si dovrà pertanto saper integrare e/o sostituire nuovi usi creativi, più vicini ai bisogni dei cittadini e più inclini a incidere in maniera positiva sulle dinamiche economiche e sociali della città contemporanea (Ferlenga, Biraghi and Albrecht, 2012).

Rispetto alle questioni cogenti che affliggono il Serra Monte Ceneri, la ricerca UNPark solleva invece la necessità di legare a doppio filo il futuro del Cavalcavia e quello dei quartieri limitrofi alle grandi trasformazioni urbane in atto sulle aree adiacenti di Farini e Bovisa, che ne cambieranno profondamente l'assetto nei prossimi anni grazie all'iniezione di ingenti capitali pubblici e privati. Il forte potenziale di collegamento in chiave di mobilità sostenibile<sup>10</sup> dell'asse Serra Monte Ceneri rispetto agli ambiti di Farini, Bovisa, Portello e San Siro è più che evidente ma non sufficiente a immaginare una seconda vita dell'intera infrastruttura. Ecco perché alzare il livello della riflessione diventa fondamentale. Ragionare sui benefici tangibili indotti dall'applicazione di NBS e su quelli intangibili producibili tramite sistemi di sfruttamento e/o erogazione di energie rinnovabili, in sinergia con soluzioni digitali proprie delle smart cities, diventa quindi imperativo in un'ottica di circolarità urbana.

The paradigm of linear development, fuelled by the ever-growing and sometimes ruthless (Ingersoll, 2018) consumption of resources and land – the result of an abundance of supply and demand – profoundly conflicts with the scarcity of resources in the so-called 'spaceman economy' that characterises our environment, which is finite by definition (Boulding, 1966). The excessive production of objects, buildings and anthropised spaces that characterises the Anthropocene is no longer sustainable, let alone realistic; this consideration rings all the more true of any kind in urban environments where limited resources, especially in terms of space, make it necessary to radically change our approach «[...] from using more to doing more with the resources at hand» (Burnham, 2018, p. 5). For these reasons, the research fields of Urban Mining, Wasted Architecture and Upcycling take on a new importance, moving beyond the confines of the field in which they originated (Cossu and Williams, 2015) and helping to build an innovative vision of the contemporary city, even on a vast scale (Bélanger, 2009), centred around flow exchanges and minimising its impact and waste.

Urban Mining is a particularly fitting issue. The expression, coined in the 1980s to refer to the practice of retrieving rare and precious metals contained in waste electrical and electronic equipment – similar to traditional mining – has over time expanded to refer, first, to the practice of seeking out urban waste suitable for restoration, and later, to the search for resources of any kind whatsoever in urban environments, even including land, infrastructure and buildings (Lederer, Laner and Fellner, 2014). Cities have a vast and yet-undiscovered wealth of spaces, surfaces, structures, supply systems and monofunctional infrastructures with an enormous amount of latent potential to be unlocked and/or reinvented through an intelligent, design-oriented and human-centred approach. This is a new approach – both temporally and functionally speaking – to the regeneration and transformation of these various urban artefacts that engages with the issue of their use or underuse and their functionality, asking what different and integrable function could be implemented in them for the benefit of the environment and the local community. This requires an approach to design that is not limited to designing spaces 'for the city', but rather 'with the city', in other words as expressions of potential to be nurtured and unmet needs to be intercepted.

However, whilst a systemic approach to reclaiming anthropogenic resources related to products and buildings has now become widespread thanks to new needs in terms of the flexibility and disassemblability of their elements and recycling of their constituent materials (Campioli et alii, 2018; Sposito and Scalisi, 2020), the same cannot yet be said for a systematic approach to the urban mining of space – especially public and outdoor space – and infrastructures, which is an issue still addressed with an engineering logic that is wholly divorced from the specific features of the areas in question (Schiaffonati, 2016).

Replanning the city allows us to transform spaces and objects traditionally intended to serve a single purpose into multifunctional assets which can be developed over time and become increasingly integrable/integrated. This method of intervention, which lends substance to the idea of upcycling through the concepts of multitasking and transformability, combines the original function with new and creative uses that are not only more in line with the pressing needs of local citizens, but also capable of having a positive effect on the social and economic dynamics in the very areas where these often suffer the negative impacts generated by urban infrastructures. Based on the above premises, the starting point for this project is research into a real-world case as a means of investigating an issue with a marked urban and social impact which is, however, still highly fragmented and a very low priority on cities' urban planning agendas, especially in Italy. The ultimate aim is to use a series of international case studies to trigger a reflection capable of launching a debate on the role of infrastructures in urban areas, which are increasingly in need of public space and improved environmental quality.

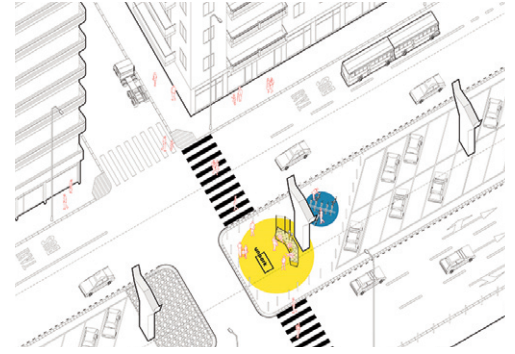


Fig. 6 | FURNISH/MUE:SLI, tactical urbanism project in Milan (credit: P. Scrugli, 2020).

Fig. 7 | Promenade Plantée, Viaduc des Arts in Paris (copyright: Le Viaduc des Arts, 2018).

Fig. 8 | Bloomingdale Trail – The 606 in Chicago (credit: V. Grigas, 2015).

Fig. 9 | Jardins de la Rambla de Sants in Barcelona (copyright: Area; credit: A. Goula Sardà, 2016).

Fig. 10 | Tunnellen in Ammerud, Oslo (copyright: IF World Design Guide).



**Fig. 11** | A8ernA in Koog aan de Zaan, Amsterdam, designed by NL Architects (credit: Buitenruimten Binnenboord, 2010).

**Fig. 12** | Growing Underground in London (credit: the-jaan, 2015).

**Fig. 13** | Ubitricity: electric vehicle plugged in to charge in London (copyright: Ubitricity).

**UNPark: actions in the field, emerging critical issues and influences on research activity** | UNPark (Urban Nudging Park) is a feasibility study for various scenarios, including a temporary pilot project, aimed at transforming the spaces underneath the Serra-Monte Ceneri flyover (SMCF) in Milan into a multifunctional area for street sports that is truly accessible to all. The launch of the pilot scheme will be accompanied by illustrative actions relating to the monitoring of the environmental quality, experimentation with nature-based solutions, and the use of innovative materials.

The SMCF (Fig. 1, 2), in the north-western quadrant of the established urban fabric of Mi-

lan, connects Piazza Stuparich and Piazzale Lugano at height for a length of around 2 km, passing over two railway lines and numerous roads both major and local. Built between 1959 and 1967 with technology that was cutting-edge for its time, based on a design by engineers Silvano Zorzi and Giorgio Macchi (Barazetta and Neri, 2019), the SMCF has, over time, become an increasingly critical element affecting the urban quality of the surrounding area: a visual and physical barrier that forces the area into the outskirts of the city, despite its being relatively close to the centre. In addition to contributing to the decline of the area, the flyover and parking spaces underneath it also have knock-on effects on air quality due to the large amount of vehicular traffic that passes through them. This is also combined with an array of problems relating to health and hygiene, safety and security, the commercial devaluation of the area and the delayed innovation of urban services, consequently discouraging even the small and medium-sized investments so desperately needed to revitalise the neighbourhood.

By investigating the transformation works planned in Milan's urban agenda, the UNPark research project intends to take a closer look at the issue and open a debate with both the public administration and the citizens on the role that infrastructures will play as the city develops. Starting from the specific real-world case of the SMCF – synecdochical for all the critical issues and potentialities of these types of monofunctional structures – and using landscape design as a working tool, UNPark aspires to lay the foundations for a shared process of urban regeneration that identifies infrastructure as the trigger system for a domino effect on the entire surrounding area. The name UNPark itself sets ambitious goals. If read as 'to unpark', it alludes to the removal of vehicles; as an acronym – Urban Nudging Park – it suggests 'nudging' citizens and administrations alike towards making real change happen; and, finally, if interpreted in reference to computer jargon – as in 'unparking a CPU' (i.e. using the full capacity of a CPU by disabling Core Parking) – it becomes a metaphor for the importance of removing the obstacles that are stopping citizens everywhere from playing an active role on urban transformation processes.

The project is financed by the Polisocial Award 2019 competition, within the framework of the Politecnico di Milano's Social Responsibility Programme, and involves researchers from five Departments in the fields of Architecture, Engineering and Design<sup>1</sup>. There is also co-funding from the City of Milan, the Administration of Municipality 8 of Milan, the Open4Citizens – Horizon 2020 project, and the Politecnico di Milano's Textile Hub. UNPark operates on numerous different levels: from theoretical research and the analysis of international case studies to fieldwork (through co-design and the involvement of local stakeholders in decisions for the project), with a view to fostering participation and social inclusion, thanks to an open dialogue with Milan's citizens.

Due to the pandemic, the original schedule for UNPark has undergone continuous changes,

especially with regard to the co-design and participatory aspects. However, this obstacle to in-person meetings was instead looked at as an opportunity to explore different means of interaction, with the use of video calls, online questionnaires and surveys, interactive applications and brainstorming platforms. As such, multiple meetings, both formal and informal, have been conducted in this way with the public administration as well as with citizens and stakeholders. In the case of the latter group, the dimension of the 'serious game' – a tool that lies at the heart of many participatory processes – played an important role in facilitating active behaviour which made the exchange of ideas between the participants more agile. Citizens were involved in multiple parts of the process: selecting the project proposals, evaluating the effectiveness of the work steps, and providing reflections on problems, activities and requests related to the pilot project. For example, for the MUE:SLI/FURNISH intervention alone, 60 citizens were interviewed in person in less than two days (4-6 December 2020).

In fact, to lend the work additional structure, the UNPark team applied for both calls to organise and participate in conferences and European research and design calls. In October 2020, the UNPark research project was selected as part of the European competitive call FURNISH – EIT Urban Mobility (along with three other teams from all over Europe) to develop open-source prototypes to be created with digital manufacturing techniques for mobile urban furniture (dubbed Mobile Urban Elements – MUE)<sup>2</sup> meeting the social distancing criteria made necessary by Covid-19.

As part of this initiative, a three-day event under the SMCF was held, at the level of via Plana, which saw the implementation of a tactical urban planning project and the temporary installation of three initial prototypes for street furniture, dubbed MUE:SLI (Mobile Urban Elements: Sport, Leisure, Inclusion), made from plywood panels cut with numerically controlled machines. The modules were designed to be arranged into different layouts and, thanks to plugins, serve different functions: from simple seating, they can transform into picnic tables, vertical display units, play stations and flower boxes. This experience represented an opportunity to actively involve the citizens and stakeholders of UNPark: beforehand, through online questionnaires which helped to orient the decisions made for the project, and throughout the event, by way of in-person surveys and interviews which allowed the team to collect comments and suggestions on the ground, but also the residents' frustrations and desires with regard to the neighbourhood and the impact of the infrastructure (Fig. 3-5).

The tactical urban planning intervention underneath the SMC flyover proved to be a fundamental accelerator for UNPark, providing a valuable testbed for the research which raised some critical issues and quite a few questions that would scarcely have had the impact that they acquired if they had not cropped up so spontaneously. First of all, the complexity and timeframes involved in obtaining authorisations. Whilst these were fairly predictable in some re-

spects, in others, they proved to represent further tangles of critical issues. Perhaps the most significant was the completely unforeseen variable of the postponement of the local administrative elections due to Covid-19, intertwined with the political weight that any action on the ground inevitably acquires in problematic contexts such as the SMCF.

Second, the lack of proactivity shown by the resident population. Transformation – although temporary – is often viewed with distrust rather than being seen as an opportunity. Decades of dissatisfaction have dried up their positive expectations and fostered a bitter dialogue. The removal of the parking spaces, even just for a few days, was interpreted as the alienation of a hard-won right in a context where the ‘right to the city’ – understood as freedom of individual expression and the re-appropriation of the times and spaces of urban living (Lefebvre, 1968) – seems to have given way to a few consolidated, unquestioned and indisputable rules that are the result of mere circumstance. Finally, the lack of a set of exemplary and shared cases demonstrating the possibilities offered by the circular economy upon which to base a constructive dialogue with the various actors involved in the regeneration process, be they public administration officials or ordinary citizens.

Two conferences (Creative Milan – Design and Anthropology to Restart from the Periphery’, in the context of AnthroDayMilano 2021, and UNPark – Upgrading Urban Infrastructure, as part of Milan Digital Week 2021 on the themes of the fair and inclusive city) sought to provide some answers to these critical issues through dialogue with experts from different sectors on pressing topics addressed by research: the anthropological dimension of change, e-parking, improving urban energy efficiency, mobility on demand and green infrastructure. Other answers came from research into international case studies: a key part of the wider UNPark project. From a scientific point of view, these examples provide a reference framework of good practices that are useful for compiling a body of knowledge on circular cities and, in particular, circular infrastructures; in terms of popularising the underlying ideas, meanwhile, they contribute to the construction of a collective imagination of possibilities linked to the regeneration of urban infrastructures.

On the understanding that project references are always partial in nature (after all, the physical, political, economic and environmental contexts in which they are developed can differ quite extensively from those in which they are applied) and accepting that, however recent they may be, it would be unlikely for these examples to manage to integrate clear answers to all the questions of the contemporary situation, below is a critical review of some exemplary case studies which are useful for reflecting on the second life of infrastructures. Indeed, using what has already been done as a jumping-off point to imagine what already exists in a different way is the first step towards launching an adaptive transformation process, one capable of unlocking the hidden potential of these spaces and transforming them into platforms of possibilities (Burnham, 2021).

**Upcycling of mobility infrastructures** | The first example of the upcycling of urban infrastructures that springs to mind is the Promenade Plantée in Paris, a pedestrian promenade also known as the Coulée verte René-Dumont. Created between the 1980s and 1990s above the disused railway viaduct that ran from the former Bastille Station – now the Opéra Bastille opera house – it is the world’s first elevated public park and served as the inspiration for the better-known High Line in New York. The run of sixty masonry vaults that punctuates the first stretch of the route is known as Le Viaduc des Arts<sup>3</sup> and is home to shops, businesses, workshops and exhibition spaces of various kinds in which an incredible range of traditional artisanal activities thrive (Fig. 6). The Promenade is an archetypal project, the offspring of that season of vast projects kicked off by then-President François Mitterrand as a means of creating contemporary monuments in Paris capable of transforming its skyline and stimulating its economy through operations to replace and renovate its property stock.

Another project, perhaps more closely related to the semi-peripheral dimension of the Serra-Monte Ceneri flyover, is that of the Bloomingdale Trail in Chicago, also known as The 606<sup>4</sup>. This trail, which stretches over 4 km in the north-west of the city, was created by converting an old elevated freight line into a linear park (Fig. 7). The 606 is an integral part of a wider project, the Logan Square Open Space Plan, which aims to extend the area dedicated to public spaces in a part of the city that is densely populated yet poorly equipped in terms of community facilities. The project, which has a significant bottom-up component, allowed for the construction of a system of cycle and pedestrian paths connecting a network of green areas reclaimed for common use. Today, The 606 is managed through a public-private partnership between the City of Chicago, the Chicago Park District, the non-profit organisation Trust for Public Land, and the Friends of the Bloomingdale Trail association.

A context that is perhaps even more similar to that of the SMC Flyover is that of the Raised Gardens of Sants in Barcelona<sup>5</sup>, which opened to the public in 2016 above a metro line that divided the urban fabric of the neighbourhood for decades (De Francesco, 2017; Fig. 8). To date, the project is only 800 metres long, with the prospect of a 5 km extension in the future, and consists of a raised linear park with rows of trees, pedestrian connections and photovoltaic canopies which partially cover its energy needs. The exposed supporting structure of prefabricated concrete crossbeams that encapsulates the railway line does not entirely obstruct visual permeability and also contributes to a noise reduction effect, whilst at the same time evoking the aesthetic of the railway bridges of yesteryear.

A case that merits special mention is the Via Elevada Presidente João Goulart, otherwise known as Minhocão or The Big Worm, in São Paulo, Brazil. This 3.6 km-long viaduct (of which a 2.7 km-long stretch is elevated), built in the middle of a long-established urban area – just over 6 metres above the ground and with a

minimum distance of a mere 5 metres from the façades of residential buildings at the narrowest points – was inaugurated in 1971 and offered as the solution to easing problems of congestion by diverting the flow of traffic out of the centre. Instead, the Big Worm has resulted in several negative collateral phenomena over its lifespan to date, transforming a mark of confidence in progress into an urban scar (Abruzzese and Farinella, 2019) due to the devaluation of property linked to pollution and reduced natural light, the decline of public spaces (often used for illegal dealings or as campsites), and the physical separation created between neighbouring areas.

The attempt to minimise its impact resulted, as early as 1976, in the restriction of vehicular access between the hours of 6:30 am and 9:30 pm. This triggered the spontaneous use of the space by the local residents who now perceive the Minhocão, both in the evenings and at weekends, as a sort of unformalised urban linear park. Since 2013, the Associação Parque Minhocão has been working hard to have the viaduct transformed into a permanent, yet still informal, park in which the indefinite nature of the space can continue to translate into infinite experiential possibilities. However, this vision is very much at odds with the view of the local administration, which would only be prepared to give up the viaduct if it were converted into a formally controlled public park.

Whilst the first three cases offer an overview of the potential for mobility infrastructures to have a second life, it is nonetheless important to highlight that these are railway tracks (both disused and otherwise), and as such constitute architectures ‘outside’ the urban fabric proper that have been reclaimed and given back to the city in the forms of public space. The Minhocão, meanwhile, tells a different story: on the one hand, the management of road



Fig. 14 | ABC Waters Design Guidelines: cover, 4th edition (copyright: PUB, 2018).





**Fig. 15** | Elevada Presidente João Goulart – The Minhocão in São Paulo (credit: E. Roviolo, 2011).

traffic differs significantly from rail logistics, requiring an adaptive transformative approach over time, whilst on the other, the local population's everyday relationship with the infrastructure gives rise to expectations regarding its fate that are often divergent and conflicting (Hochuli, 2020).

**Upcycling of punctual infrastructures** | In keeping with the idea of regenerating mobility infrastructures, but this time for a self-contained structure, the Tunnelen project<sup>6</sup> in the suburban area of Ammerud in Oslo, Norway, involved the addition of free-climbing surfaces and fixed fitness equipment, breathing new life into a previously abandoned, unsafe, and therefore widely avoided underpass. It was transformed into a facility for the community, used by passers-by but also by the community of sports enthusiasts who frequent the nearby trekking path along the River Alna. This was made possible by the size of the tunnel itself, which was well-suited to housing functions other than – indeed, complementary to – its purpose as a simple thoroughfare which generated added value rather than conflict (Fig. 9). The design and implementation of the project, in 2015, were the work of the City of Oslo in conjunction with the AHO School of Architecture and Design of Oslo and saw the involvement of citizens who were active in the area. A dark and unwelcoming underpass thus became a pleasant and colourful space that contributes to the identity of the area.

A8erna, meanwhile, is the multi-award-winning project by NL Architects, built-in 2006 in Koog aan de Zaan, a settlement near Amsterdam, at the point where the Raadhuisstraat crosses the A8 motorway bridge over the River Zaan<sup>7</sup> (Fig. 10). The strength of the project lies in the skilful way in which it replaced the dark, seldom-used parking spaces beneath the infrastructure with places for sports, socialising and business. What was once perceived as a break in the continuity of the public space has instead become a place for connection and social interaction. The space under the viaduct is now home to a skating rink, a basketball court, graffiti surfaces, a small supermarket, a herring and flower shop, a car park area, a covered square and a small marina on the banks of the River Zaan. An open-air space with sports facilities (for bocce and five-a-side football) and a

new square for the historic church round off the surrounding area of the project, seamlessly stitching the new to the old.

Growing Underground<sup>8</sup> is an urban farm for zero-km hydroponic microgreens grown 33 metres underground. The initiative was launched in 2013 in London inside the Clapham Subway Tunnels, air-raid shelters built during World War II that remained totally abandoned for decades. The products of the farm are distributed on a daily basis through a stand at New Covent Garden Market as well as to local wholesalers, restaurants and caterers. An expert in 'carbon accounting' constantly monitors the environmental footprint of the company, which aspires not only to be carbon-neutral but also to be considered an organic producer (Fig. 11). The project was started as a response to two simple questions: is it possible to feed people in a different way and, more importantly, is it possible to grow food that does not have to travel? The proof is in the pudding, and one need only look at the facts: intelligent reuse of abandoned, low-cost spaces – 'wasted architecture' – outside of the property circuit; the application of high-yield, low-cost systems such as LED lighting and micro-irrigation (which allows for a 70% reduction in water consumption); and, finally, the ingenuity of identifying an unmet need and coming up with economically and ethically sustainable solutions which are both capable of satisfying an ever-growing level of demand and easily transferable to similar contexts.

Looked at as a whole, the cases examined here prompt two key reflections. The first is that the success of an infrastructure regeneration project is not a function of the size or location of the constructions or objects themselves, but rather of a system of relationships and opportunities that is unique for every individual situation. The second is that the conversion of physical constraints into advantages is the first step towards imagining a new life for the infrastructure.

**Upcycling of other infrastructure networks** | In the United Kingdom, the most widespread public electric vehicle charging network – with over 2,554 charging points and a market coverage of 12.5% – is Ubitricity<sup>9</sup>. The mission of Ubitricity (a portmanteau of 'ubiquitous electricity') is to offer Electricity for Everyone, Everywhere by means of smart charging and payment solutions. An adequate number of power sockets, installed on poles and public lighting systems, allow for an agile distribution of supply points, all without significant additional costs for civil works, providing coverage that is distributed over and integrated into the urban environment with the principle of universal access to services at its heart. Meanwhile, an app-based payment system allows for quick, easy and instant pay-as-you-go use that requires nothing more than a mobile phone (Fig. 13). The forte of this solution, which is smart by definition, is that it draws upon and improves an existing infrastructure by adapting it to new emerging needs with an innovative and easily transferable use of technology that already exists on the market, implemented without any notable additional costs or further impact on the surrounding environment.

In Singapore, nearly half of all drinking water

comes from the River Johor in Malaysia, thanks to a series of agreements entered into starting from 1927 and currently in force until 2061. In 2001, long-standing disputes over prices convinced the central government to launch a campaign for water independence coordinated by the Singapore PUB's National Water Agency with one of the most ambitious projects currently being undertaken in the world (PUB, 2018). The diversification of the water supply is based upon Four National Taps, as the sources have been dubbed: rainwater reserves, recycling (through a patented process known as NEWaters), desalination and importation. Additionally, with the Active, Beautiful, Clean Waters Programme, active since 2006, the city-state initiated the transformation of its extensive network of drainage systems, canals and reservoirs into lush streams, rivers and lakes of clean water (for a total of 8,000 km and 17 water reserves). These reclaimed spaces are now flourishing natural environments, the scene of numerous recreational activities that aim to transform Singapore into a city of gardens and water (Fig. 14).

The case of Singapore is not one that can be easily replicated elsewhere, especially not in the short term. Flexible decision-making, vast amounts of public-private capital to invest, extensive monitoring of efficiency levels and a strong drive for innovation are all conditions that are difficult to find in other contexts. However, the very fact that Singapore is reaching these objectives at gradually increasing speeds bodes well for the future, given that securing a sustainable water supply is a global challenge. The two situations, in their intentional difference in scale, demonstrate how the combination of flows and the calibration of diversified production processes can allow for linear, monofunctional structures to be transformed into circular, multifunctional infrastructures (Bélangier, 2017).

**Possible future research scenarios** | Although the scope of UNPark itself is clearly defined and limited to the context of Milan, the multidisciplinary approach, in-depth analyses of the current situation, evidence-based design and final considerations, as borrowed from the case studies, have created a substrate of knowledge that is also transferrable to other contexts, both nationally and internationally. For example, the case of the Minhocão has provided a great deal to think about in terms of research. This infrastructure has much in common with the Serra-Monte Ceneri flyover: from the spatial configuration of the viaduct – running parallel to the underlying avenues and located in the heart of a densely populated area – to its status as a contested space, with a marked aspect of physical and social degradation. What distinguishes the Minhocão from the SMCF is the multifunctionality of use, interpreted in a temporal way, combined with the advanced stage of the debate around the second life of the infrastructure (Fig. 15). In this sense, the flyover is substantially behind in terms of progress, and it is this that the UNPark project – even in its own small way – is attempting to speed up.

The role that open debate and the reclamation of infrastructure play in regeneration processes has thus become an important lesson for this research, but also a *condicio sine qua non* to be sought out in similar contexts. This makes it even clearer why creating an atlas of regenerative practices and actions, as applied to infrastructure systems – with a particular focus on mobility-related systems – and aimed at producing economic and social value for cities and their inhabitants, is one of the main goals that UNPark is pursuing. This annotated compendium should also go hand in hand with a set of guidelines for both the assessment and the design of urban infrastructures to be recoded.

Making the best possible use of the existing infrastructural stock is an ever-evolving concept that cannot be divorced from interaction with the environmental and anthropic contexts

with which these infrastructures interface (Shannon and Smets, 2010). As such, from an upcycling perspective, the original function must therefore be capable of integrating and/or being replaced by new and creative uses that are more in line with the needs of local citizens and more likely to positively affect the social and economic dynamics of the contemporary city (Ferlenga, Biraghi and Albrecht, 2012).

With regard to the pressing issues currently affecting the Serra-Monte Ceneri flyover, meanwhile, the UNPark research project has highlighted the need to closely link the future of the flyover and its nearby neighbourhoods to the major urban transformations underway in the adjacent areas of Farini and Bovisa, which will radically change the layout of the city over the coming years thanks to the injection of vast amounts of public and private capital. The incredible potential of the Serra-Monte Ceneri

road as a sustainable mobility-oriented<sup>10</sup> connection with the Farini, Bovisa, Portello and San Siro areas is more than evident, but not sufficient to offer suggestions for a second life for the entire infrastructure. This is precisely why raising the level of reflection on the issue is crucial. Exploring the tangible benefits offered by the application of NBSs, as well as the intangible benefits that can be produced by systems for exploiting and/or generating renewable energy, in synergy with the digital solutions woven into the very fabric of smart cities, therefore becomes imperative from the perspective of urban circularity.

## Notes

1) The Team consists of: P. Carli (Scientific Coordinator, DASTU), L. De Nardo (Project Manager, CMIC Natta), F. Bruschi (DEIB), M. Clementi, P. Scrugli (DASTU), B. Di Prete, A. Rebaglio, D. Crippa, E. Leonardo (DESIGN), C. Monticelli, G. Procaccini (DABC).

2) All the MUE projects can be viewed at: [furnish.tech/results](http://furnish.tech/results) [Accessed 28 March 2021].

3) More information is available at: [leviaducdesarts.com](http://leviaducdesarts.com) [Accessed 28 March 2021].

4) More information is available at: [the606.org](http://the606.org) [Accessed 28 March 2021].

5) A photo gallery can be viewed on the webpage of Sergi Godia, co-designer in collaboration with Ana Molino Architects. [Online] Available at: [sergigodia.net/ca/content/obres/jardins-elevats-sants-barcelona](http://sergigodia.net/ca/content/obres/jardins-elevats-sants-barcelona) [Accessed 28 March 2021].

6) Contributions are visible at: [facebook.com/ammerudtunnelen](https://facebook.com/ammerudtunnelen) [Accessed 28 March 2021].

7) A slideshow can be viewed on the NL Architects webpage: [nlarchitects.nl/slideshow/43](http://nlarchitects.nl/slideshow/43) [Accessed 28 March 2021].

8) More information is available at: [growing-underground.com](http://growing-underground.com) [Accessed 28 March 2021].

9) More information is available at: [ubitricity.co.uk](http://ubitricity.co.uk) [Accessed 28 March 2021].

10) Reference to the Documento di Piano del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) Milano, approved by Municipal Resolution n. 38 of 12/11/2018. [Online] Available at: [comune.milano.it/documents/20126/11989287/DCC\\_38\\_2018.pdf/c2eba531-9e86-142e-ebaa-2ec26115d580?t=1572449707468](http://comune.milano.it/documents/20126/11989287/DCC_38_2018.pdf/c2eba531-9e86-142e-ebaa-2ec26115d580?t=1572449707468) [Accessed 28 March 2021].

## References

Abruzzese, L. and Farinella, R. (2019), “Linee di sutura – Prospettive d’intervento per infrastrutture di mobilità obsolete – Il ‘Minhocão’ di San Paolo come risorsa urbana”, in *Confini, Movimenti, Luoghi – Politiche e progetti per la città e territori in transizione – Atti della XXI Conferenza Nazionale SIU, Firenze, 6-8 giugno 2018*, Planum Publisher, Roma-Milano, pp. 40-48. [Online] Available at: [planum.net/xxi-conferenza-siu-2018-pubblicazione-atti](http://planum.net/xxi-conferenza-siu-2018-pubblicazione-atti) [Accessed 28 March 2021].

Barazzetta, G. and Neri, G. (2019), “Silvano Zorzi Ingegnere Contemporaneo”, in *archi | Rivista svizzera di architettura, ingegneria e urbanistica*, n. 5, pp. 35-39.

Bélanger, P. (2017), *Landscape as infrastructure – A Base Primer*, Routledge, New York.

Bélanger, P. (2009), “Landscape as infrastructure”, in *Landscape Journal*, vol. 28, issue 1, pp. 79-95. [Online] Available at: [doi.org/10.3368/lj.28.1.79](https://doi.org/10.3368/lj.28.1.79) [Accessed 28 March 2021].

Boulding, K. E. (1966), “The Economics of the Coming Spaceship Earth”, in Jarrett, H. (ed.), *Environmental Quality in a Growing Economy*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, pp. 3-14.

Burnham, S. (2021), *This Could ... – How Two Words Create Opportunity, Increase Creativity, and Reduce Waste*, VRMNTR, Boston.

Burnham, S. (2018), *Reprogramming the City – Adaptive Reuse and Repurposing Urban Objects for New Uses*, VRMNTR, Boston.

Campioi, A., Dalla Valle, A., Ganassali, S. and Giorgi, S. (2018), “Progettare il ciclo di vita della materia – Nuove tendenze in prospettiva ambientale | Designing the Life Cycle of Materials – New Trends in Environmental Perspective”, in *Techné | Journal of Technology for Architecture and Environment*, vol. 16, pp. 86-95. Available at: [doi.org/10.13128/Techne-23016](https://doi.org/10.13128/Techne-23016) [Accessed 27 April 2021].

Cossu, R. and Williams, I. D. (2015), “Urban mining – Concepts, terminology, challenges”, in *Waste Management*, vol. 45, pp. 1-3. [Online] Available at: [doi.org/10.1016/j.wasman.2015.09.040](https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.09.040) [Accessed 28 March 2021].

De Francesco, G. (2017), “I jardins elevados de Sants a Barcellona – Un’infrastruttura contemporanea”, in *L’industria delle costruzioni*, vol. 454, pp. 98-102.

Ferlenga, A., Biraghi, M. and Albrecht, B. (2012), *L’architettura del mondo – Infrastrutture, mobilità, nuovi paesaggi*, Compositori, Bologna.

Hochuli, A. (2020), “The Minhocão highway of São Paulo – Living with the big worm | Il Minhocão di San Paolo – Vivere con il vermone”, in *Domus web*, 12/03/2020. [Online] Available at: [domusweb.it/en/architecture/gallery/2020/03/12/living-with-the-big-worm.html](http://domusweb.it/en/architecture/gallery/2020/03/12/living-with-the-big-worm.html) [Accessed 28 March 2021].

Ingersoll, R. (2018), “Road Kill – On the Violence and Pacification of Infrastructures”, in *C3 Magazine*, special issue Infrastructure, pp. 10-21.

Lederer, J., Laner, D. and Fellner, J. (2014), “A framework for the evaluation of anthropogenic resources – The case study of phosphorus stocks in Austria”, in *Journal of Cleaner Production*, vol. 84, pp. 368-381. [Online] Available at: [doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.05.078](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.05.078) [Accessed 28 March 2021]

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

PUB – Singapore’s National Water Agency (2018), *Innovation in Water – Singapore*, vol. 10. [Online] Available at: [pub.gov.sg/Documents/Innovation\\_in\\_Water\\_Singapore\\_Vol10.pdf](http://pub.gov.sg/Documents/Innovation_in_Water_Singapore_Vol10.pdf) [Accessed 28 March 2021].

Sposito, C. and Scalisi, F. (2020), “Ambiente costruito e sostenibilità – Materiali riciclati e Design for Disassembly tra ricerca e buone pratiche | Built environment and sustainability – Recycled materials and Design for Disassembly between research and good practices”, in *Agathón | International Journal of Architecture, Art and Design*, vol. 8, pp. 106-117. [Online] Available at: [doi.org/10.19229/2464-9309/8102020](https://doi.org/10.19229/2464-9309/8102020) [Accessed 29 April 2021].

Schiaffonati, F. (2016), “Il territorio delle infrastrutture | The territory of infrastructures”, in *Techné | Journal of Technology for Architecture and Environment*, vol. 11, pp. 12-21. [Online] Available at: [doi.org/10.13128/Techne-18395](https://doi.org/10.13128/Techne-18395) [Accessed 27 April 2021].

Shannon, K. and Smets, M. (2010), *The landscape of contemporary infrastructure*, NAI Publishers, Rotterdam.