

TERRITORY OF RESEARCH ON  
SETTLEMENTS AND ENVIRONMENT  
INTERNATIONAL JOURNAL  
OF URBAN PLANNING

31

# The multidimensional nature of urban sustainability



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI NAPOLI FEDERICO II  
CENTRO INTERDIPARTIMENTALE L.U.P.T.

Federico II University Press



fedOA Press

Vol. 16 n. 2 (DEC. 2023)  
e-ISSN 2281-4574

TERRITORIO DELLA RICERCA SU INSEDIAMENTI E AMBIENTE



WoS (Web of Science) indexed journal <http://www.tria.unina.it>

### Editors-in-Chief

Mario Coletta, *Federico II University of Naples, Italy*

Antonio Acierno, *Federico II University of Naples, Italy*

### Scientific Committee

Rob Atkinson, *University of the West of England, UK*

Teresa Boccia, *Federico II University of Naples, Italy*

Giulia Bonafede, *University of Palermo, Italy*

Lori Brown, *Syracuse University, USA*

Maurizio Carta, *University of Palermo, Italy*

Claudia Cassatella, *Polytechnic of Turin, Italy*

Maria Cerreta, *Federico II University of Naples, Italy*

Massimo Clemente, *CNR, Italy*

Juan Ignacio del Cueto, *National University of Mexico, Mexico*

Claudia De Biase, *University of the Campania L. Vanvitelli, Italy*

Pasquale De Toro, *Federico II University of Naples, Italy*

Matteo di Venosa, *University of Chieti Pescara, Italy*

Concetta Fallanca, *Mediterranean University of Reggio Calabria, Italy*

Ana Falù, *National University of Cordoba, Argentina*

Isidoro Fasolino, *University of Salerno, Italy*

José Fariña Tojo, *ETSAM Universidad Politecnica de Madrid, Spain*

Francesco Forte, *Federico II University of Naples, Italy*

Gianluca Frediani, *University of Ferrara, Italy*

Giuseppe Las Casas, *University of Basilicata, Italy*

Francesco Lo Piccolo, *University of Palermo, Italy*

Liudmila Makarova, *Siberian Federal University, Russia*

Elena Marchigiani, *University of Trieste, Italy*

Oriol Nel-lo Colom, *Universitat Autònoma de Barcelona, Spain*

Gabriel Pascariu, *UAUIM Bucharest, Romania*

Domenico Passarelli, *Mediterranean University of Reggio Calabria, Italy*

Piero Pedrocco, *University of Udine, Italy*

Michèle Pezzagno, *University of Brescia, Italy*

Piergiuseppe Pontrandolfi, *University of Matera, Italy*

Mosé Ricci, *University of Trento, Italy*

Samuel Robert, *CNRS Aix-Marseille University, France*

Michelangelo Russo, *Federico II University of Naples, Italy*

Inés Sánchez de Madariaga, *ETSAM Universidad de Madrid, Spain*

Paula Santana, *University of Coimbra Portugal*

Saverio Santangelo, *La Sapienza University of Rome, Italy*

Ingrid Schegk, *HSWT University of Freising, Germany*

Franziska Ullmann, *University of Stuttgart, Germany*

Michele Zazzi, *University of Parma, Italy*



Università degli Studi Federico II di Napoli  
Centro Interdipartimentale di Ricerca L.U.P.T. (Laboratorio  
di Urbanistica e Pianificazione Territoriale) “R. d’Ambrosio”

### Managing Editor

Alessandra Pagliano, *Federico II University of Naples, Italy*

### Corresponding Editors

Josep A. Bàguena Latorre, *Universitat de Barcelona, Spain*

Gianpiero Coletta, *University of the Campania L. Vanvitelli, Italy*

Michele Ercolini, *University of Florence, Italy*

Maurizio Francesco Errigo, *University of Enna, Italy*

Adriana Louriero, *Coimbra University, Portugal*

Claudia Trillo, *University of Salford, SOBE, Manchester, UK*

### Technical Staff

Tiziana Coletta, Ferdinando Maria Musto, Francesca Pirozzi,

Ivan Pistone, Luca Scaffidi

Responsible Editor in chief: Mario Coletta | electronic ISSN 2281-4574 | ©  
2008 | Registration: Cancelleria del Tribunale di Napoli, n° 46, 08/05/2008 |  
On line journal edited by Open Journal System and published by FedOA (Fe-  
derico II Open Access) of the Federico II University of Naples

## Table of contents/Sommario

### Introduction essay/ Saggio introduttivo

Sustainable city, an ever-changing definition/ *Città sostenibile, una definizione in continua evoluzione*

Antonio ACIERNO

7

### Papers/Interventi

Definition of future design scenarios for the Genoa Overpass. An overview of green infrastructures/ *Definizione di scenari progettuali futuri per la Sopraelevata di Genova. Un'overview di green infrastructures*

Daniele SORAGGI, Valentina COSTA, Ilaria DELPONTE

19

Reducing landscape climate vulnerability through local coevolution processes/ *Ridurre la vulnerabilità climatica del paesaggio tramite processi di coevoluzione locale*

Luciano DE BONIS, Giovanni OTTAVIANO

35

Urban regeneration and climate neutrality: a proposal for the Navile district in Bologna/ *Rigenerazione urbana e neutralità climatica: un'esperienza di progettazione per il quartiere Navile a Bologna*

Moreno DI BATTISTA, Samuele GARZONE, Filippo MORESCALCHI, Ambra BEDONNI, Alessandro FELISA, Marianna PAGANO, Benedetta BALDASSARRE, Claudia DE LUCA

51

Nature-Based Solutions to increase the resilience of urban ecosystems/ *Le Nature-Based Solutions per aumentare la resilienza degli ecosistemi urbani*

Clelia CIRILLO, Barbara BERTOLI

71

Port Waterfront. Space in Transition/ *Waterfront portuale. Spazio in transizione*

Matteo DI VENOSA

89

Soil recovery and (re)activation of Ecosystem Services: the role of regeneration interventions on large brownfield sites in urban areas/ *Recupero del suolo e (ri)attivazione dei Servizi Ecosistemici: il ruolo degli interventi di rigenerazione delle grandi aree dismesse nei territori urbani*

Emanuele GARDA, Alessandro MARUCCI, Federico FALASCA

107

Settlements and adaptation. Key aspects in international experiences/ *Insedimenti e adattamento. Aspetti chiave nelle esperienze internazionali*

Federica CICALESSE

127



Abstract

## Definition of future design scenarios for the Genoa Overpass. An overview of green infrastructures

*Daniele Soraggi, Valentina Costa, Ilaria Delponte*

### *Abstract*

The aim of this paper is to find guidelines for the redesign of an urban infrastructure into a green infrastructure. Through the formulation of a best cases' abacus of urban regeneration and sustainable infrastructure, it is possible to extract a set of shared parameters of architectural, urban and mobility planning, to know how to design an GI within a limited urban space. The case study of Genoa's Sopraelevata represents an opportunity to focus attention on life cycle assessment of infrastructural heritage.

### **KEYWORDS:**

*Urban Regeneration, Sustainable Infrastructure, Scenarios, Learning-by-Cases*



## **Definizione di scenari progettuali futuri per la Sopraelevata di Genova. Un'overview di green infrastructures**

L'obiettivo di questo lavoro è quello di trovare delle linee guida per la riprogettazione di un'infrastruttura urbana in un'infrastruttura verde. Attraverso la formulazione di un abaco di casi migliori di rigenerazione urbana e di infrastrutture sostenibili, è possibile estrarre un insieme di parametri condivisi di pianificazione architettonica, urbana e della mobilità, per sapere come progettare un'IG all'interno di uno spazio urbano limitato. Il caso studio della Sopraelevata di Genova rappresenta un'opportunità per focalizzare l'attenzione sulla valutazione del ciclo di vita del patrimonio infrastrutturale.

### **PAROLE CHIAVE:**

*Rigenerazione urbana, Infrastrutture sostenibili, Scenari, Learning-by-Cases.*

## **Definizione di scenari progettuali futuri per la Sopraelevata di Genova. Un'overview di green infrastructures**

*Daniele Soraggi, Valentina Costa, Ilaria Delponte*

### **1. Introduzione**

Lo scopo di questo paper è di individuare quali possano essere le possibili derive progettuali per la conversione a *Green Infrastructure* (GI) di un'infrastruttura urbana. Attraverso la formulazione di un abaco di 28 best cases ed la sintesi critica di ciascuno sono state individuate le principali caratteristiche di una GI urbana.

Si presuppone che nei prossimi decenni la popolazione mondiale crescerà ulteriormente e andrà a concentrarsi principalmente nelle aree metropolitane (European Environmental Agency, 2015; United Nation, 2018). Questo aumento continuo delle dimensioni delle grandi città e del loro numero tende a trasformare i paesaggi vergini in un continuo iperurbano-periurbano che allontana sempre più le popolazioni dal paesaggio naturale (Piorr et al., 2011). Queste prospettive pongono, a scale diverse, sfide ambientali e sociali significative, sia degli ambienti urbani sia degli ambienti peri-urbani: i cambiamenti demografici e climatici, gli agenti inquinanti, ridurre il tasso di perdita di biodiversità, la funzionalità degli ecosistemi, garantire il benessere umano (Francini et al., 2022; Haase et al., 2014; Schilling, J. & Logan, 2008; Xiao, L. et al., 2021). Tuttavia, le aree urbane forniscono anche una serie di benefici per sostenere e migliorare il sostentamento umano e la qualità della vita attraverso i servizi ecosistemici urbani generati dalle infrastrutture verdi (Hérivaux & Coent, 2021; Pauleit et al., 2020).

Nella pianificazione strategica sul lungo periodo della rigenerazione urbana di un territorio, l'introduzione di nuove infrastrutture verdi, attraverso progetti ex novo o di recupero dell'esistente, potrebbe avere risvolti significativi sulle potenzialità e sulle attività socioeconomiche ed ecologiche dell'area (I. Mell, 2022).

Oggetto di applicazione dei risultati sarà la Sopraelevata di Genova: una strada urbana ad alto scorrimento che attraversa il centro storico e che oggi fatica a rispondere alle nuove esigenze di mobilità.

La seconda parte del contributo si occuperà di definire in maniera chiara e univoca quali siano i campi di indagine, ciò avviene in seguito ad un'esamina della terminologia di riferimento. A partire da una definizione di *Green Infrastructure* che indirizzi la ricerca di progettualità simili nel mondo.

Nella terza parte viene presentato il caso studio della Sopraelevata di Genova. Questa sezione ha il duplice scopo di individuare i temi di ricerca che comporranno la formulazione dell'abaco successiva e l'applicazione della metodologia di *learning-by-cases*, inoltre, presenta la Sopraelevata come un caso emblematico che racchiude diverse variabili che contraddistinguono le GI e le GI Urbane.

Segue una fase metodologica atta a determinare il processo di formulazione dell'abaco e di definizione dei dati utili. La parte successiva si occuperà di classificare i risultati ottenuti dando una definizione precisa ad ogni scenario. Nell'ultima parte si visioneranno le quattro possibili soluzioni progettuali e la loro applicabilità al caso studio della Sopraelevata.

Il presente lavoro vuole proporre uno spunto di riflessione in materia di recupero edilizio delle infrastrutture urbane. Cercando di valutare il ciclo vita di un'opera, l'obiettivo è quello di rimodularla con lo scopo di chiudere il processo Uso-Fine Vita-Risorsa (Klopffer, 1997). Quindi immaginare il patrimonio infrastrutturale dismesso, o in fase di dismissione, come un capitale da valorizzare all'interno di un'economia circolare.

La ricerca è stata svolta all'interno di UniWeLab, un laboratorio interdisciplinare nato dalla comunione tra Università di Genova e Webuild SpA. Raccoglie studenti provenienti da settori disciplinari quali: architettura, ingegneria, economia e marketing, design e scienze politiche; per effettuare ricerca sull'innovazione nel settore delle infrastrutture sostenibili. Nella formulazione dell'abaco di riferimento hanno partecipato dodici studenti tra laureandi, laureati e dottorandi che hanno individuato e successivamente analizzato i *best cases*.

## 2. Background

TPrima di poter procedere con la ricerca di casi studio da analizzare si fornisce una definizione di Green Infrastructure. Le GI sono uno “strumento” in grado di fornire benefici economici, ecologici e sociali attraverso diverse soluzioni, principalmente naturali (European Commission., 2013). Questa sintetica definizione viene spesso affiancata e condivisa con quella fornita per descrivere gli Ecosystem Services (ES) generando confusione (Escobedo et al., 2019; Matsler et al., 2021). Per la mappatura e la descrizione dei Servizi Ecosistemici si fa riferimento alla Common International Classification (CI-CES) che li suddivide a seconda della tipologia di benessere che garantiscono alle persone: (i) fornitura energetica e di bisogni materiali; (ii) la regolazione e il mantenimento dell'ambiente; (iii) l'influenza positiva sulle condizioni psico-fisiche che l'ambiente genera nelle persone (Elmqvist et al., 2015; Haines-Young & Potschin-Young, 2018). Il rapporto tra GI e ES viene ulteriormente esasperato se si fa riferimento a quali debbano essere gli elementi fisici distintivi che formano un GI: una parte del dibattito scientifico si chiede se siano da considerare i soli elementi verdi (I. C. Mell, 2012). Ciò non collima con la visione delle GI come strumento pianificatori in grado di alimentare un network di ambienti naturali e semi-naturali in grado di fornire numerosi e diversificati benefici a una popolazione solitamente distante dagli ambienti naturali (South et al., 2018; Vasiljević et al., 2018).

Inoltre, focalizzandosi sui benefici a cui le GI e gli ES sono portati a trovar risposta – approvvigionamento, regolazione e mantenimento, valori socioculturali – si evidenzia il valore interdisciplinare che esse rappresentano: mitigazione e assorbimento degli agenti inquinanti; la pianificazione paesaggistica e, in ricaduta, urbana; la mobilità

sostenibile; la gestione idrogeologica; il settore immobiliare e commerciale (Albert, C. & Von Haaren, 2014; Babí Almenar et al., 2022; Bartesaghi Koc et al., 2017; Battisti et al., 2019; Castán Broto & Bulkeley, 2012; Escobedo et al., 2019; Kim, 2016; Rosasco & Sdino, 2023).

Sintetizzando, con GI ci si può riferire a tre alternative: (a) aree verdi in contesti urbani e/o extra-urbani; (b) le connessioni mirate tra aree verdi separate; (c) infrastrutture che portano benefici alle persone (Davies et al., 2006); queste categorie non sono esclusive, spesso, attraverso una visione a più ampio spettro si possono riscontrare tutte all'interno di un unico network di GI e ES. Ad ognuna di queste tre alternative sono associate funzioni e benefici. Le aree verdi naturali (a) che contribuiscono alla composizione del paesaggio naturale urbano e garantiscono benefici ambientali che migliorano la vivibilità attraverso un aumento della evapotraspirazione e dell'ombreggiamento, riducono le emissioni inquinanti in aria e in acqua oppure la mitigazione dell'effetto isola di calore, oltre alla formazione di spazi socialmente inclusivi e stimolanti (Garau & Annunziata, 2019; Helletsgruber et al., 2020; Muresan et al., 2022; Ng, E. et al., 2012; Nieuwenhuijsen, 2021; Probst et al., 2022). I corridoi verdi urbani (b) sono una rappresentazione lineare e monodimensionale di quanto enunciato in precedenza per le aree verdi; inoltre, permettono di formare dei corridoi naturali in grado di agevolare la migrazione e il movimento delle popolazioni che compongono la biosfera animale (Cannas et al., 2018; Pulliam, 1988; Sutherland, 1998). Nell'ultima categoria (c) ricadono anche le infrastrutture urbane che agevolano la mobilità sostenibile e l'accessibilità degli ambienti urbani (Uchiyama & Kohsaka, 2020), soluzioni innovative con impatti ridotti sull'ambiente e che continuano a svolgere il loro ruolo economico e sociale (Holden et al., 2019).

Siccome i benefici che una GI è in grado di garantire sono molteplici, dal miglioramento dell'efficienza delle risorse naturali alla resilienza, dalla gestione del territorio al turismo e all'istruzione (John et al., 2019), emerge spesso il quesito secondo cui una GI non è i soli elementi verdi che la compongono (Matsler et al., 2021; I. C. Mell, 2012). Da questi presupposti si può concepire l'esistenza di un continuo grigio-verde tra diverse infrastrutture che dipende sia dalla presenza di elementi naturali sia dalla loro sostenibilità economica e sociale (Davies et al., 2006). Quest'idea viene ricalcata maggiormente se si tiene in considerazione il water management e la bonifica dei waterfront urbani (Jia et al., 2022; I. Mell, 2022) oppure il design di piste ciclabili o parchi sopraelevati come la High Line di New York (I. C. Mell, 2012). Infatti, se si considerano i singoli elementi, essi dovrebbero essere considerati in base alla funzione e all'azione che compiono all'interno di una GI indipendentemente che essi siano elementi naturali e non (Davies et al., 2006; Morris et al., 2018).

In sintesi, emerge il carattere multifunzionale delle GI: da una singola area possono emergere benefici differenti che possono avere effetti positivi sull'ambiente, sulla salute e generare nuove opportunità di sviluppo economico e socioculturale affinché ciò sia raggiungibile, si può immaginare una GI come uno strumento in grado di attribuire una multifunzionalità a una singola area (Hoover, F. A. & Hopton, 2019; Meerow & Newell, 2017; Venkataramanan et al., 2020). La capacità di generare una pluralità di funzioni da



una stessa porzione di suolo descrive le GI come un utile strumento per la pianificazione di una città più resiliente e in grado di rispondere al meglio alle sfide della lotta contro il cambiamento climatico (Demuzere et al., 2014). Infine, per la promozione dell'equità ambientale e socioeconomica si ritiene di rilevata importanza investire, in termini di funzionalità, nei paesaggi soggetti a degrado e disuso (Hansen et al., 2017).

### 3. Caso Studio

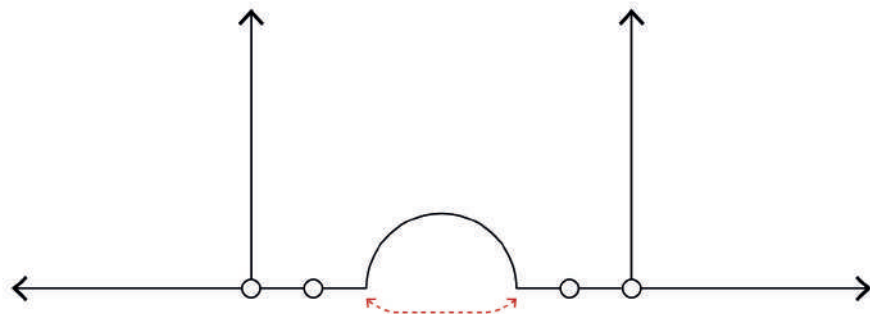
Il caso studio attorno a cui si struttura la metodologia di learning-by-cases è la Sopraelevata di Genova, una strada ad alto scorrimento realizzata negli anni '60. Inoltre, Genova, data la sua conformazione orografica e la sua posizione geografica, rappresenta un riferimento particolarmente rilevante in termini di gestione e pianificazione spaziale. Il nucleo centrale di Genova, in cui si superano i 10 000 abitanti/kmq, si sviluppa attorno al suo porto naturale semicircolare che è anche centro economico della città. In quest'area si concentrano le principali attività portuali che comprendono sia i terminal crociere sia i terminal container.

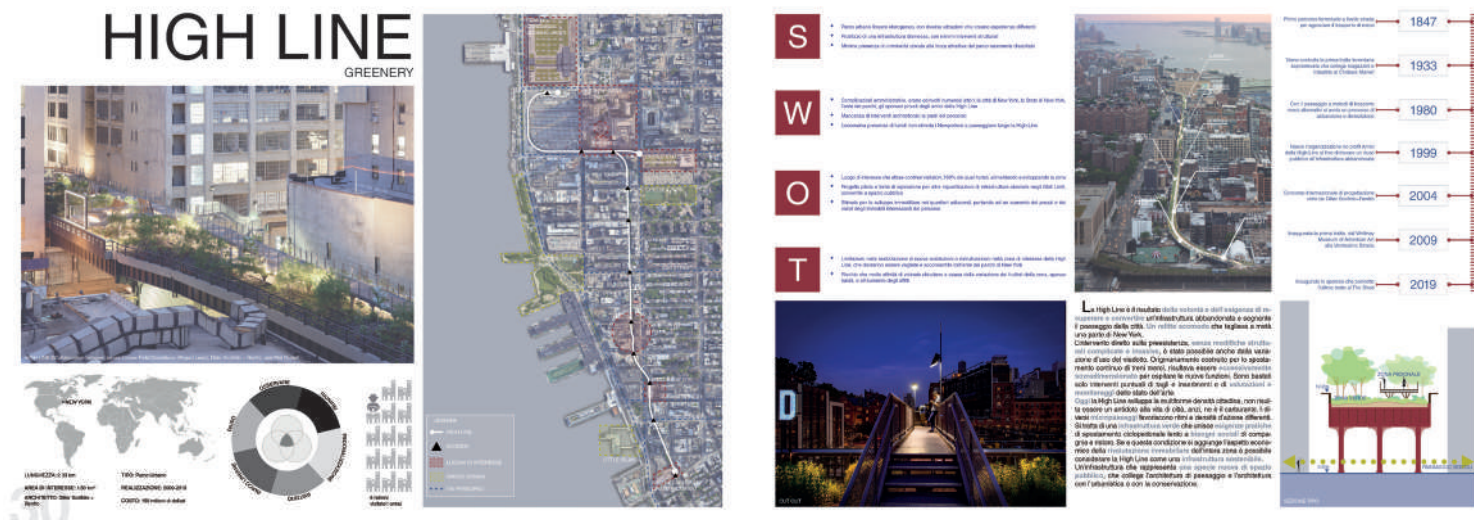
Lo spazio è stato storicamente una questione preziosa e critica per lo sviluppo antropico di Genova, causando frequenti conflitti di gestione del territorio. Questo equilibrio critico è stato reso ancora più precario dalla coesistenza di attività portuali e civili all'interno del denso e complesso centro storico (Ugolini, P. et al., 2017).

Il centro storico medievale di Genova si sviluppa attorno al golfo portuale e per sua conformazione e posizione non è in grado di rispondere alle esigenze di traffico che nascono a partire dal boom economico post seconda guerra mondiale (Soraggi, 2022b). Pertanto, all'inizio degli anni '60 la municipalità di Genova prese la decisione di realizzare una nuova percorrenza che permettesse l'attraversamento della città da est a ovest evitando la congestione del centro. Per questo motivo venne realizzato un viadotto sopraelevato lungo la linea di confine tra la città e il porto. Infatti, la costruzione della Sopraelevata è andata ad esasperare la separazione tra le due realtà che condividono il territorio di Genova: la città abitata e il suo porto. Quest'ultimo è sempre stato separato sia dal punto di vista fisico sia in termini di logistica e di attività economiche, tanto da rappresentare una figura amministrativa indipendente dal Comune di Genova (Delpon- te, 2013).

La Sopraelevata, negli anni, è diventata un punto di riferimento per i residenti genovesi e per i visitatori, paragonabile a un landmark dal forte valore panoramico che permette di osservare la città e il porto da un punto di vista inedito e inusuale. Tuttavia, nonostante il forte valore simbolico e identitario che essa rappresenta, negli ultimi anni la sua efficacia trasportistica è diminuita; oggi c'è la necessità di aggiornarla e rifunzionalizzarla. Nell'ultimo periodo il dibattito cittadino è ruotato attorno alla sempre più possibile realizzazione di un tunnel subportuale che colleghi i punti terminali di levate e di ponente del golfo portuale e si posizioni in continuità con le già realizzate strade ad alto scorrimento Ovest-Est. Questa nuova opera infrastrutturale andrebbe a occupare la stessa posizione funzionale della Sopraelevata: un trasporto ad alto scorrimento che eviti il passaggio attraverso il centro storico. Quindi, da questa decisione strategica

Fig. 1 – Immagine suddivisa in tre sezioni che mostra come si posizionano la Sopraelevata e il tunnel subportuale rispetto all'organizzazione infrastrutturale di Genova. Nella parte in alto: immagine satellitare di Genova con evidenziata la percorrenza Est-Ovest e le due valli – Polcevera e Bisagno – che hanno direzione Nord-Sud. Nella sezione centrale: schema che evidenzia dove si posiziona il tunnel (in rosso) rispetto al golfo portuale. In basso: immagine satellitare del golfo di Genova con evidenziati Sopraelevata (in bianco) e il tunnel (in rosso). Fonte: (Soraggi, 2022b).





emerge come la Sopraelevata vada ad assumere un ruolo marginale all'interno dei flussi principali del traffico genovese (Figura 1).

#### 4. Formulazione dell'Abaco

La definizione di un caso studio di riferimento all'interno di una metodologia di learning-by-cases permette di procedere attraverso analogia nell'indagine di casistiche di confronto. Nella selezione è necessario valutare l'aspetto di riqualificazione, riconversione e rinnovamento dell'infrastruttura e/o dell'ambiente urbano di cui essa si posiziona (Soraggi, 2022a). La trasformazione del patrimonio infrastrutturale urbano deve riuscire a tramutare una problematica intrinseca in un'opportunità per la mitigazione della vulnerabilità territoriale. Spesso le stesse caratteristiche identificative delle infrastrutture rappresentano vincoli e potenzialità per la progettazione di nuovi sistemi compatibili con il più rapido cambiamento del contesto urbano, contribuendovi a loro volta, in un processo circolare (Mamì & Mormino, 2014). Inoltre, nella ricerca dei best cases la concentrazione è ricaduta principalmente sulle ricadute urbane delle infrastrutture che ricadono nelle ultime due definizioni precedentemente enunciate: (b) le connessioni mirate tra aree verdi separate; (c) infrastrutture che portano benefici alle persone.

Per ciascun progetto preso in esame, sono state tabellate caratteristiche quantitative e dimensionali, nonché peculiarità qualitative definite secondo la sensibilità e la formazione del gruppo di ricerca, che ha prodotto una sintesi derivante da una attività di confronto e condivisione (Figura 2). L'obiettivo è quello di dare uniformità ai dati che compongono il database per poter estrarre delle linee guida d'intervento (Tabella 1).

Le caratteristiche quantitative sono:

- Spaziali: Città, Area urbana; Anno del progetto (Tabella 1). Permettono di identificare il progetto oggetto di analisi.
- Dimensionali: Estensione lineare; Superficie Totale; Superficie Verde; Area di Interesse; Costo.
- Funzionali: Mobilità precedente e successiva all'intervento; Tipologia Infrastrutturale

Fig. 2 – Immagine rappresentativa di uno dei best cases – High Line - individuati dal gruppo di ricerca di UniWeLab. Questa scheda tipo raccoglie tutte le informazioni utili per la formulazione del successivo database. Presenta: dati anagrafici del progetto, analisi urbana della sua posizione all'interno della città, analisi funzionale; analisi SWOT, cronistoria, descrizione dell'approccio progettuale, fotografie e schemi di progetto. Fonte: (Soraggi, 2022a).



le pre e post-intervento.

- Intervento: Stato e Fase dell'intervento; Tipo di intervento sull'infrastruttura e sull'ambiente urbano.

Le caratteristiche qualitative individuate sono:

- Attività principale per gli utenti ospitati dalla GI;
- Livello di sostenibilità della GI.

Quando si fa riferimento alle GI non si può parlare di infrastrutture totalmente sostenibili siccome non esiste una separazione netta con le Grey Infrastructure. Sono in continuità; considerandole in termini di utilizzo di suolo e di impatto ambientale, una pista ciclabile si posiziona a metà tra una Green e una Grey Infrastructure. Tuttavia, dal punto di vista della mobilità sostenibile il suo impatto è significativamente più Green (Davies et al., 2006).

Pertanto, nel definire la sostenibilità di un intervento si è ricorso ad un diagramma di Venn in modo da relazionare aspetti Ambientali (A), Sociali (S) ed Economici (E).

Nel caso di una relazione logica solo fra due di queste declinazioni si trattano casi di:

- Accettabilità (A+S);
- Praticabilità (S+E);
- Realizzabilità (A+E).

Se i tre pilastri della sostenibilità si bilanciano allora si può fare riferimento ad una Infrastruttura Sostenibile (A+S+E).

In questo paper verranno analizzate solo alcune caratteristiche utili alla formulazione finale relativa alla progettualità da applicare alla Sopraelevata. Si precisano ora le voci rappresentate in Figura 3:

Nome	Localizzazione	Posizione	Anno	Scenario
Ring Road	Amsterdam	Area Metropolitana	2016	Smart Mobility
Te Ara i Whiti	Auckland	Periferia	2016	Smart Mobility
Rambla de Sants	Barcellona	Periferia	2016	Up and Down
Sagrera Linear Park	Barcellona	Periferia	2011	Greenery
Simone Veil Bridge	Bordeaux	Periferia	2024	Up and Down
Riverwalk	Chicago	Centro Città	2016	Greenery
London Garden Bridge	Londra	Centro Città	2014	Greenery
Madrid Rio	Madrid	Centro Città	2011	Greenery
Carnage	Melbourne	Area Metropolitana	2019	Up and Down
Underline	Miami	Area Metropolitana	2015	Up and Down
High Line	New York	Centro Città	2009	Greenery
Brooklyn Bridge	New York	Periferia	2020	Junction
BQ-Park	New York	Periferia	2019	Greenery
Bjorvika Tunnel	Oslo	Centro Città	2010	Junction
Promenade Plantée	Parigi	Centro Città	1988	Greenery
New Deal	Parigi	Area Metropolitana	2019	Smart Mobility
Minimetrò	Perugia	Centro Città	2008	Smart Mobility
Reading Viaduct	Philadelphia	Centro Città	2018	Greenery
Luchtsingel	Rotterdam	Centro Città	2012	Junction
Salesforce Transit Center	San Francisco	Centro Città	2018	Smart Mobility
Minhocao	Sao Paulo	Centro Città	2019	Smart Mobility
Jardines de Pereda	Santander	Centro Città	2017	Junction
Seoullo 7017	Seoul	Centro Città	2017	Junction
Cheonggye	Seoul	Centro Città	2005	Up and Down
Xuhui Park	Shanghai	Periferia	2020	Greenery
Goods Line	Sidney	Centro Città	2015	Junction
Bentway	Toronto	Centro Città	2018	Up and Down
A8erna	Zaanstadt	Centro Città	2003	Up and Down

Tab. 1 – Tabella che riassume i casi studio che compongono la metodologia e le principali caratteristiche descrittive di ciascuno. Nell'ultima colonna gli scenari progettuali individuati per ciascun caso.



- Tipo di Intervento

- Riqualificazione: quando si rivoluziona l'assetto originario dell'infrastruttura, snaturandola in termini di funzionalità, qualità architettonica e di innovazioni tecnologiche, il tutto all'interno di una linea di pensiero di recupero del patrimonio esistente.

- Rinnovamento: l'intervento è più limitato, vengono tutelati gli aspetti strutturali e tipologici, la funzionalità varia parzialmente e sono ancora riscontrabili le caratteristiche originarie.

- Nuovo: sono progetti che avvengono laddove non è presente una GI, in un paesaggio vergine in cui si avverte la necessità di un intervento integrativo al fine di migliorare una situazione precaria o di introdurre una nuova soluzione urbana sostenibile.

- Temporaneo: l'operazione è contenute e riconducibile ad un utilizzo alternativo a seconda di momenti temporali più o meno duraturi (es. Minhocao, San Paolo).

- Stato dell'Intervento:

- Realizzato: quando l'intervento è terminato e/o la GI ha raggiunto una fase operativa di utilizzo tale per cui, dati i risultati sull'ecosistema urbano di riferimento, sono previsti nuovi interventi di estensione, miglioramento e aggiornamento (es. High Line, New York).

- Costruzione: l'insieme dei casi in cui il progetto è in realizzazione avanzata e in cui è individuabile un orizzonte temporale di termine dei lavori e messa in opera della GI.

- Parziale: l'intervento si può ritenere concluso e la GI è in esercizio; tuttavia, sono previsti nuovi interventi di ampliamento che ne completino la trasformazione.

- Mai Realizzato: il progetto, benché rispecchiasse le caratteristiche di GI, durante il percorso di realizzazione ha incontrato degli ostacoli economici e/o burocratici, che ne hanno impedito la terminazione.

- Studio: progetti in fase preliminare del processo, vincitori o partecipanti a concorsi di progettazione oppure esiti di attività di ricerca di enti pubblici o privati.

L'individuazione di tutte queste informazioni per ciascuno dei 28 best cases raccolti preliminarmente ha permesso la formulazione di un Abaco di Riferimento. Questa fonte di dati, attraverso una visione critica di ciascun progetto garantisce di procedere con la fase successiva della metodologia che individua le linee guida che accomunano la progettazione o la rifunzionalizzazione di una infrastruttura urbana.

## 5. Risultati

Sono state estratte quattro ipotesi concettuali trainanti da ogni progetto; alternative in grado collaborare nello sviluppo di un'unica soluzione che sono state così rinominate: Greenery; Junction; Smart Mobility e Up-Down (Figura 3).

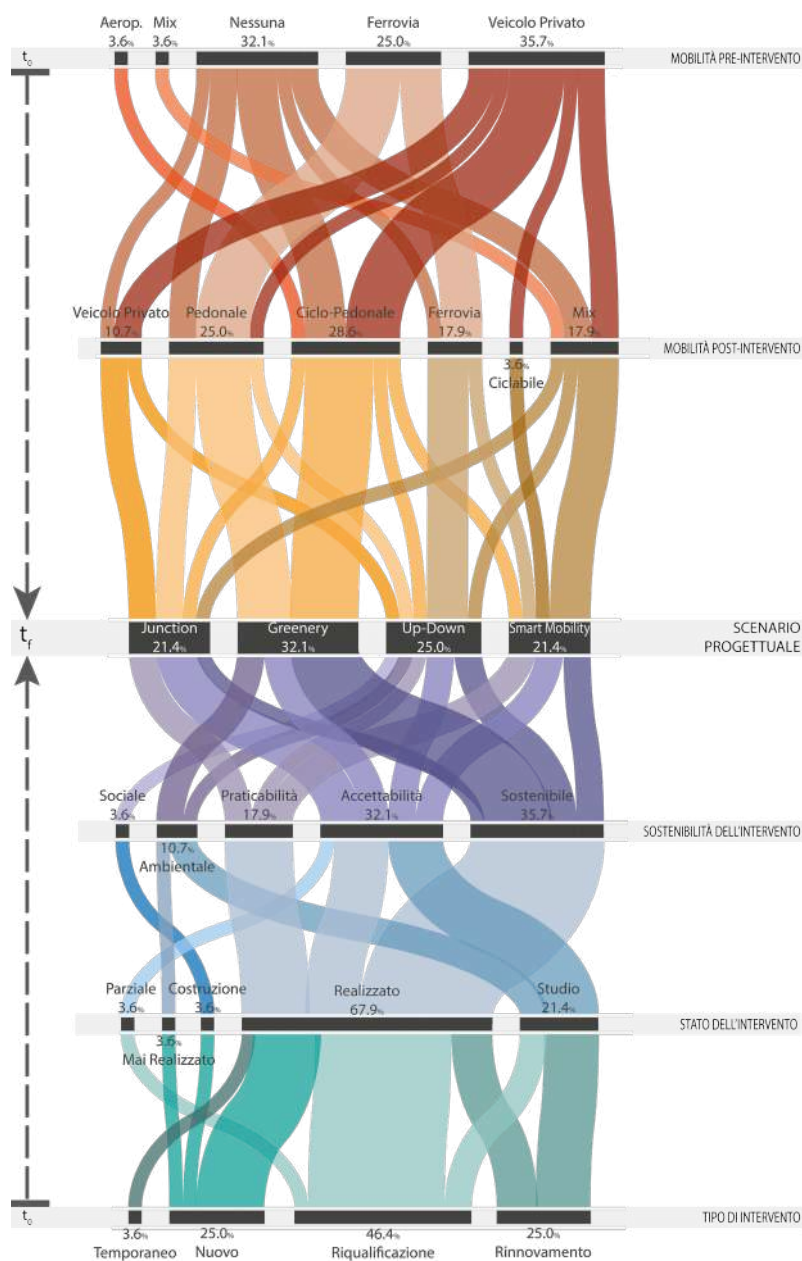
Come si evincere dall'immagine precedente, questi quattro scenari rappresentano il risultato della sintesi dei dati emersi dall'abaco e sono rappresentabili come stato finale (tf) raggiungibile seguendo due percorsi di analisi che iniziano in un dato momento (to).

- Greenery: questa tipologia di intervento tende a valorizzare gli aspetti green e naturalistici di ogni progetto individuando nella presenza del verde urbano una soluzione per

l'adattamento ai cambiamenti climatici (Hanzl et al., 2021). Sono progetti che tutelano la biodiversità e che valorizzano la diversità arborea al fine di indurre numerosi benefici ecosistemici (Graves et al., 2017). Tra i casi emersi gli esempi migliori sono rappresentati dal Madrid Rio e dal Xuhui Park a Shanghai che si concentrano sull'introduzione di diverse specie all'interno di un paesaggio che ne è sprovvisto e ne sfruttano le capacità per fornire aria e acqua pulita e benessere psicofisico ai cittadini.

- **Junction:** questo scenario raggruppa tutti i casi che si concentrano sull'integrazione dell'infrastruttura con il contesto cittadino fornendo maggiori possibilità agli utenti per interfacciarsi con la stessa. Sia per il superamento di ostacoli fisici sia per dare maggiore importanza all'accessibilità dell'infrastruttura stessa che, come nel caso di Seoulo 7017,

Fig. 3 – Diagramma a flusso che dai due to conduce al tf con i 4 scenari progettuali – Junction, Greenery, Up-Down, Smart Mobility.



progetto di MVRDV, diventa un parco urbano lineare.

- **Smart Mobility:** i progetti qui raccolti sono degli interventi che estendono la concezione di entrambi i termini che li definiscono, sia con approcci tipici dell'urbanistica temporale sia con focus su nuove tipologie di mobilità, dallo sharing alla ciclabilità. Nel primo caso, l'esempio della Minhocao di Sao Paulo in Brasile è emblematico, poiché la principale arteria autostradale che attraversa la città, nei weekend viene chiusa al traffico e i cittadini se ne impossessano attraverso nuovi utilizzi come pista ciclabile oppure per altre attività ricreative (Rodrigues et al., 2022).

- **Up-Down:** quest'ultimo scenario è quello dalle ricadute più evidenti sulla pianificazione urbana delle aree limitrofe soggette all'influenza data dalla presenza dell'infrastruttura. In alcuni casi il progetto si svolge sulle aree sottostanti e che necessitano di una nuova funzione (es. A8erna nei Paesi Bassi oppure Bentway a Toronto, Canada). In altri, il valore aggiunto è dato da un nuovo elemento che va a sovrastare l'infrastruttura modificandone immagine e destinazione d'uso (es. Underline, Miami e Rambla de Sants, Barcellona).

Basandosi su questo occorre individuare il possibile futuro della Sopraelevata, una infrastruttura antiquata che sta per perdere la sua funzionalità principale e caratterizzante. Attraverso l'applicazione degli scenari individuati si possono visualizzare le sue possibili trasformazioni. Lo stesso gruppo di ricerca di UniWeLab ha ipotizzato le quattro possibili configurazioni, ognuna delle quali abbraccia una delle possibili alternative emerse dall'analisi critica svoltasi attraverso la metodologia di learning-by-cases (Figura 4).

## 6. Conclusioni

Tuttavia, è opportuno precisare quelle che potrebbero essere alcune limitazioni della ricerca emerse successivamente all'applicazione dei quattro scenari alla Sopraelevata di Genova. Le nuove politiche di governace del territorio necessitano sempre più di un processo partecipato che pone il cittadino al centro del dibattito e dell'iniziativa pubblica. Infatti, la progettazione di un'infrastruttura sostenibile richiede espressamente il coinvolgimento dei vari stakeholder territoriali che vivono e vivranno l'opera (Chakraborty & McMillan, 2015; Ratcliffe & Krawczyk, 2011); anche attraverso un processo di prefirgurazione dell'immagine futura attraverso l'individuazione e l'adozione di casi studio di riferimento si può raggiungere un maggiore coinvolgimento all'interno del dibattito pubblico. Infatti, una metodologia come il Learning-by-Cases garantisce la possibilità di trasferire spunti e buone pratiche attraverso cui gli enti amministrativi possono fare affidamento per una migliore e più pratica condivisione di proposte di pianificazione

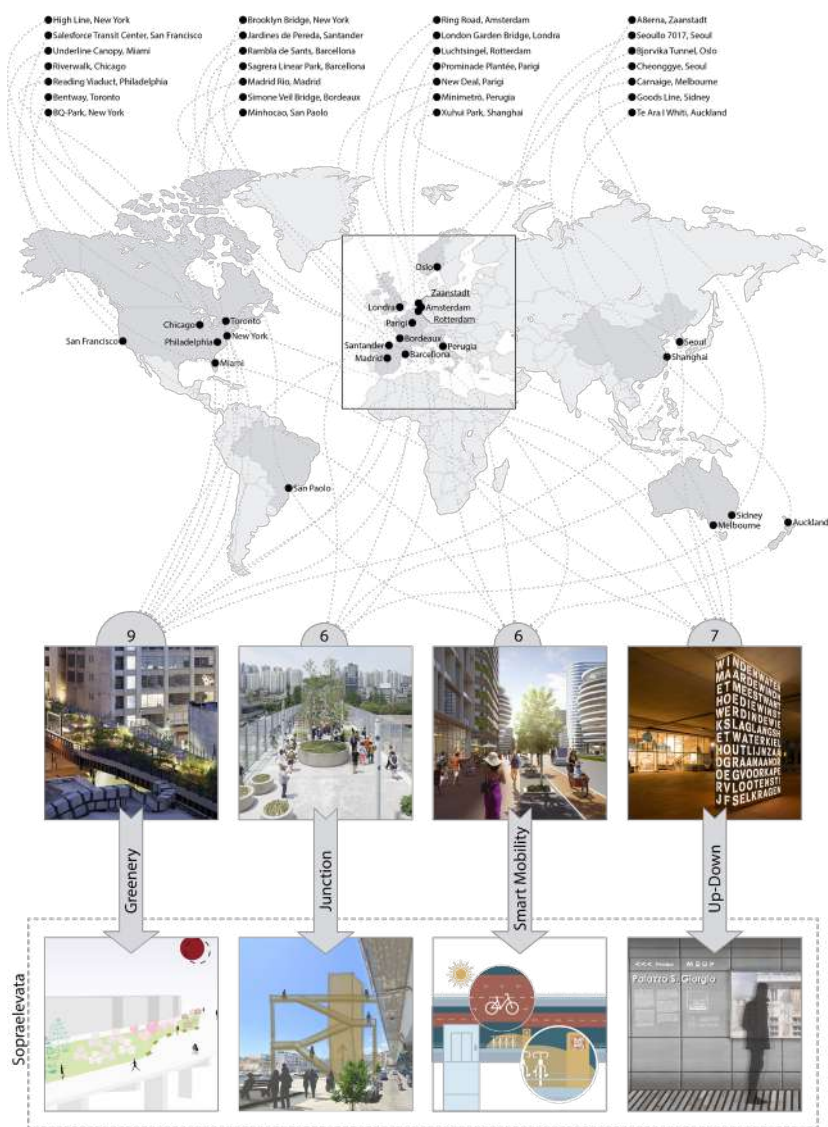


Fig. 4 – Si mostra il procedimento a cascata che ha portato a quattro ricadute possibili sul caso Sopraelevata che, data la sua conformazione fisica strutturale e territoriale, ben si adatta ad ospitare tutte le soluzioni.

territoriale alla cittadinanza. Infatti, la possibilità di apprendere attraverso l'esperienza accumulata in altre occasioni che si sono rivelate vincenti permette di attuare approcci progettuali preliminari e valutarne la fattibilità rispetto al proprio caso di riferimento. Un altro aspetto di valore che emerge da questo approccio è la valutazione relativa ai casi studio non realizzati poiché permettono di valutare quali siano le condizioni che hanno causato il fallimento nella realizzazione del progetto. Quindi questa metodologia funziona anche a supporto del processo decisionale partecipato.

A Genova la disponibilità di spazio urbanizzabile è da sempre una risorsa rara, tanto da condizionare la stessa realizzazione della Sopraelevata negli anni '60. Pertanto, come si evince dall'analisi precedente trova sempre più spazio una visione per cui il patrimonio infrastrutturale in fase di dismissione rappresenti una risorsa. Tuttavia, siccome la componente territoriale è solitamente il primo elemento discriminante in ogni operazione di contestualizzazione di un intervento (Magni et al., 2020), indipendentemente dalla scala dello stesso, l'applicazione di questa metodologia ha permesso di estrarre le caratteristiche comuni da ogni progetto. Inoltre, attraverso la sintesi delle stesse è stato possibile prescindere dal contesto e formulare delle linee guida progettuali per le nuove configurazioni prevedibili per un'infrastruttura urbana in dismissione.

Attraverso il tentativo di applicazione dei principi emersi dal learning-by-cases UnIWeLab ha sintetizzato alcune nuove configurazioni possibili della Sopraelevata. L'esperienza derivante dal Minhocao di Sao Paulo

Qui posso inserire qualcosa rispetto a Genova

In conclusione, un'ipotesi per concludere l'anello Uso-Fine Vita-Risorsa-Riuso di una infrastruttura urbana è rappresentata dalle GI, le quali richiedono un intervento mirato in grado di valorizzare le caratteristiche principali dell'infrastruttura di partenza.

## REFERENCES

- Albert, C., & Von Haaren, C. (2014). Implications of applying the green infrastructure concept in landscape planning for ecosystem services in peri-urban areas: an expert survey and case study. *Plann. Prac. Res.*, 32, 227–242.
- Babí Almenar, J., Petucco, C., Navarrete Gutiérrez, T., Chion, L., & Rugani, B. (2022). Assessing Net Environmental and Economic Impacts of Urban Forests: An Online Decision Support Tool. *Land*, 12(1), 70. <https://doi.org/10.3390/land12010070>
- Bartesaghi Koc, C., Osmond, P., & Peters, A. (2017). Towards a comprehensive green infrastructure typology: a systematic review of approaches, methods and typologies. *Urban Ecosystems*, 20(1), 15–35. <https://doi.org/10.1007/s11252-016-0578-5>
- Battisti, L., Pille, L., Wachtel, T., Larcher, F., & Säumel, I. (2019). Residential greenery: State of the art and health-related ecosystem services and disservices in the city of Berlin. *Sustainability (Switzerland)*, 11(6). <https://doi.org/10.3390/su11061815>
- Cannas, I., Lai, S., Leone, F., & Zoppi, C. (2018). Green infrastructure and ecological corridors: A regional study Concerning Sardinia. *Sustainability (Switzerland)*, 10(4). <https://doi.org/10.3390/su10041265>
- Castán Broto, V., & Bulkeley, H. (2012). A survey of urban climate change experiments in 100 cities. *Global Environmental Change*, 23(1), 92–102. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.07.005>
- Chakraborty, A., & McMillan, A. (2015). Scenario planning for urban planners: Toward a practitioner's guide. *Journal of the American Planning Association*, 81(1), 18–29. <https://doi.org/10.1080/01916369.2014.944444>



- doi.org/10.1080/01944363.2015.1038576
- Davies, C., MacFarlane, R., McGloin, C., & Roe, M. (2006). GREEN INFRASTRUCTURE PLANNING GUIDE. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1191.3688>
  - Delponte, I. (2013). La Sopraelevata di Genova e le dimensioni di un'opera. *Trasporti e Cultura*, 35, 32–39.
  - Demuzere, M., Orru, K., Heidrich, O., Olazabal, E., Geneletti, D., Orru, H., Bhave, A. G., Mittal, N., Feliu, E., & Faehnle, M. (2014). Mitigating and adapting to climate change: Multi-functional and multi-scale assessment of green urban infrastructure. *Journal of Environmental Management*, 146, 107–115. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.07.025>
  - Elmqvist, T., Setälä, H., Handel, S. N., van der Ploeg, S., Aronson, J., Blignaut, J. N., Gómez-Baggethun, E., Nowak, D. J., Kronenberg, J., & de Groot, R. (2015). Benefits of restoring ecosystem services in urban areas. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14, 101–108. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.05.001>
  - Escobedo, F. J., Giannico, V., Jim, C. Y., Sanesi, G., & Laforteza, R. (2019). Urban forests, ecosystem services, green infrastructure and nature-based solutions: Nexus or evolving metaphors? In *Urban Forestry and Urban Greening* (Vol. 37, pp. 3–12). Elsevier GmbH. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.02.011>
  - European Commission. (2013). Building a green infrastructure for Europe. Publ. Office of the European Union.
  - European Environmental Agency. (2015). European environment - state and outlook 2015: Assessment of global megatrends, European Environment Agency, Copenhagen.
  - Francini, A., Romano, D., Toscano, S., & Ferrante, A. (2022). The Contribution of Ornamental Plants to Urban Ecosystem Services. *Earth*, 3(4), 1258–1274. <https://doi.org/10.3390/earth3040071>
  - Garau, C., & Annunziata, A. (2019). Smart city governance and children's agency: An assessment of the green infrastructure impact on children's activities in Cagliari (Italy) with the tool "Opportunities for Children in Urban Spaces (OCUS)." *Sustainability* (Switzerland), 11(18). <https://doi.org/10.3390/su11184848>
  - Graves, R. A., Pearson, S. M., & Turner, M. G. (2017). Species richness alone does not predict cultural ecosystem service value. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(14), 3774–3779. <https://doi.org/10.1073/pnas.1701370114>
  - Haase, D., Larondelle, N., Andersson, E., Artmann, M., & Borgström, S. (2014). A Quantitative Review of Urban Ecosystem Service Assessments: Concepts, Models, and Implementation. *Ambio*, 43(4), 413–433.
  - Haines-Young, R., & Potschin-Young, M. B. (2018). Revision of the common international classification for ecosystem services (CICES V5.1): A policy brief. *One Ecosystem*, 3, 1–6. <https://doi.org/10.3897/oneeco.3.e27108>
  - Hansen, R., Rall, E., Chapman, E., Rolf, W., Pauleit, S., Fohlmeister, S., Erlwein, S., Santos, A., Luz, A. C., Santos-Reis, M., Branquinho, C., & Delshammar, T. (2017). URBAN GREEN INFRASTRUCTURE PLANNING-A GUIDE FOR PRACTITIONERS. [www.greensurge.eu](http://www.greensurge.eu)
  - Hanzl, M., Tofiluk, A., Zinowicz, K., Grochulska, M., & Nowak, A. (2021). The role of vegetation in climate adaptability: Case studies of Lodz and Warsaw. *Urban Planning*, 6(4), 9–24. <https://doi.org/10.17645/up.v6i4.3931>
  - Helletsgruber, C., Gillner, S., Gulyás, Á., Junker, R. R., Tanács, E., & Hof, A. (2020). Identifying tree traits for cooling urban heat islands—a cross-city empirical analysis. *Forests*, 11(10), 1–14. <https://doi.org/10.3390/f11101064>
  - Hérivaux, C., & Coent, P. Le. (2021). Introducing nature into cities or preserving existing peri-urban ecosystems? Analysis of preferences in a rapidly urbanizing catchment. *Sustainability* (Switzerland), 13(2), 1–36. <https://doi.org/10.3390/su13020587>
  - Holden, E., Gilpin, G., & Banister, D. (2019). Sustainable mobility at thirty. *Sustainability* (Switzerland), 11(7). <https://doi.org/10.3390/su11071965>
  - Hoover, F. A., & Hopton, M. E. (2019). Developing a framework for stormwater management: leveraging ancillary benefits from urban greenspace. *Urban Ecosyst.*, 22, 1139–1148.
  - Jia, J., Cui, W., & Liu, J. (2022). Urban Catchment-Scale Blue-Green-Gray Infrastructure Classification with Unmanned Aerial Vehicle Images and Machine Learning Algorithms. *Frontiers in Environmental Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2021.778598>
  - John, H., Marrs, C., Neubert, M., Alberico, S., Bovo, G., Ciadamidaro, S., Danzinger, F.,

- Erlebach, M., Freudi, D., Grasso Stefania, Hahn, A., Jala, Z., Lasala, I., Minciardi, M., Rossi, G. L., Skokanova, H., Slach, T., Uhlemann, K., Vayr, P., ... Wrbka, T. (2019). *MANUALE SULLE INFRASTRUTTURE VERDI* Basi teoriche e concettuali, termini e definizioni - Estratto in italiano.
- Kim, G. (2016). Assessing urban forest structure, ecosystem services, and economic benefits on vacant land. *Sustainability (Switzerland)*, 8(7). <https://doi.org/10.3390/su8070679>
  - Klopffer, W. (1997). *Life Cycle Assessment From the Beginning to the Current State*.
  - Magni, F., Musco, F., Litt, G., & Carraretto, G. (2020). The mainstreaming of nbs in the secap of san donà di piave: The life master adapt methodology. *Sustainability (Switzerland)*, 12(23), 1–25. <https://doi.org/10.3390/su122310080>
  - Mami, A., & Mormino, L. (2014). Sustainable Urban Requalification: Circularity of Processes for a New Metabolism. *Journal of Engineering and Architecture*, 2(2). <https://doi.org/10.15640/jea.v2n2a17>
  - Matsler, A. M., Meerow, S., Mell, I. C., & Pavao-Zuckerman, M. A. (2021). A ‘green’ chameleon: Exploring the many disciplinary definitions, goals, and forms of “green infrastructure.” In *Landscape and Urban Planning (Vol. 214)*. Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104145>
  - Meerow, S., & Newell, J. P. (2017). Spatial planning for multifunctional green infrastructure: Growing resilience in Detroit. *Landscape and Urban Planning*, 159, 62–75. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.10.005>
  - Mell, I. (2022). Examining the Role of Green Infrastructure as an Advocate for Regeneration. In *Frontiers in Sustainable Cities (Vol. 4)*. Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/frsc.2022.731975>
  - Mell, I. C. (2012). Can you tell a green field from a cold steel rail? Examining the “green” of Green Infrastructure development. *Local Environment*, 18(2), 152–166. <https://doi.org/10.1080/13549839.2012.719019>
  - Morris, R. L., Konlechner, T. M., Ghisalberti, M., & Swearer, S. E. (2018). From grey to green: Efficacy of eco-engineering solutions for nature-based coastal defence. *Global Change Biology*, 24(5), 1827–1842. <https://doi.org/10.1111/gcb.14063>
  - Muresan, A. N., Sebastiani, A., Gaglio, M., Fano, E. A., & Manes, F. (2022). Assessment of air pollutants removal by green infrastructure and urban and peri-urban forests management for a greening plan in the Municipality of Ferrara (Po river plain, Italy). *Ecological Indicators*, 135, 108554. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.108554>
  - Ng, E., Chen, L., Wang, Y., & Yuan, C. (2012). A study on the cooling effects of greening in a high-density city: an experience from Hong Kong. *Build. Environ.* 47, 256–271.
  - Nieuwenhuijsen, M. J. (2021). Green Infrastructure and Health. *Annu. Rev. Public Health*, 42, 317–328. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth>
  - Pauleit, S., Hansen, R., Rall, E. L., Rolf, W., & van Lierop, M. (2020). Green Infrastructure for the city of the future. Perspectives from Europe. *Urban@it Background Papers*.
  - Piorr, A., Ravetz, J., & Tosics, I. (2011). Peri-urbanisation in Europe: Towards a European policy to sustain urban-rural futures, synthesis report of the PLUREL project. PLUREL Consortium, Copenhagen, Denmark.
  - Probst, N., Bach, P. M., Cook, L. M., Maurer, M., & Leitão, J. P. (2022). Blue Green Systems for urban heat mitigation: mechanisms, effectiveness and research directions. *Blue-Green Systems*, 4(2), 348–376. <https://doi.org/10.2166/bgs.2022.028>
  - Pulliam, H. R. (1988). Sources, sinks and population regulation. *American Naturalist*, 132, 652–661.
  - Ratcliffe, J., & Krawczyk, E. (2011). Imagineering city futures: The use of prospective through scenarios in urban planning. *Futures*, 43(7), 642–653. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2011.05.005>
  - Rodrigues, E. Q., Garcia, L. M. T., Ribeiro, E. H. C., Barrozo, L. V., Bernal, R. T. I., Andrade, D. R., Barbosa, J. P. dos A. S., Nunes, A. P. de O. B., Fermino, R. C., & Florindo, A. A. (2022). Use of an Elevated Avenue for Leisure-Time Physical Activity by Adults from Downtown São Paulo, Brazil. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9), 1–15. <https://doi.org/10.3390/ijerph19095581>
  - Rosasco, P., & Sdino, L. (2023). The Social Sustainability of the Infrastructures: A Case Study in the Liguria Region. *Land*, 12(2), 375. <https://doi.org/10.3390/land12020375>

- Schilling, J., & Logan, J. (2008). Greening the Rust Belt: a green infrastructure model for right sizing America's Shrinking cities. *J. Am. Plann. Assoc.*, 74, 451–466.
- Soraggi, D. (2022a). Abaco References. In GUP (Ed.), *Mobilità sostenibile - La Sopraelevata* (March 2022, pp. 27–67).
- Soraggi, D. (2022b). La Sopraelevata. *Pardigma del Rapporto tra la città e il porto*. In GUP (Ed.), *Mobilità sostenibile - La Sopraelevata* (March 2022, pp. 11–12).
- South, E. C., Hohl, B. C., Kondo, M. C., MacDonald, J. M., & Branas, C. C. (2018). Effect of Greening Vacant Land on Mental Health of Community-Dwelling Adults: A Cluster Randomized Trial. *JAMA Network Open*, 1(3), e180298. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2018.0298>
- Sutherland, W. J. (1998). *Conservation Science and Action*. Blackwell Science Ltd, Oxford, England.
- Uchiyama, Y., & Kohsaka, R. (2020). Access and use of green areas during the covid-19 pandemic: Green infrastructure management in the “new normal.” *Sustainability* (Switzerland), 12(23), 1–9. <https://doi.org/10.3390/su12239842>
- Ugolini, P., Pirlone, F., Spadaro, I., & Candia, S. (2017). Waterfront and sustainable mobility. The case study of Genoa. In *Transport Infrastructure and Systems*, 661–668.
- United Nation. (2018). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*.
- Vasiljević, N., Radić, B., Gavrilović, S., Šljukić, B., Medarević, M., & Ristić, R. (2018). The concept of green infrastructure and urban landscape planning: A challenge for urban forestry planning in Belgrade, Serbia. *IForest*, 11(4), 491–498. <https://doi.org/10.3832/ifor2683-011>
- Venkataramanan, V., Lopez, D., McCuskey, D. J., Kiefus, D., McDonald, R. I., & Miller, W. M., et al. (2020). Knowledge, attitudes, intentions, and behavior related to green infrastructure for flood management: a systematic literature review. *Sci. Total Environ.*, 720.
- Xiao, L., Wang, W., Ren, Z., Fu, Y., Lv, H., & He, X. (2021). Two city streetview greenery variations and association with forest attributes and landscape metrics in NE China. *Landsc. Ecol.*, 36, 1261–1280.

### **Daniele Soraggi**

*CIELI – Centro Italiano di Eccellenza sulla Logistica i Trasporti e le Infrastrutture, Università di Genova*  
 daniele.soraggi@edu.unige.it

Daniele Soraggi is an engineer, PhD Student in “Logistics and Transport” at the Italian Center of Excellence on Logistics, Transport and Infrastructure of University of Genoa (IT). His studies are particularly focused on sustainable and digital infrastructures, Nature-Based-Solutions and urban planning.

### **Valentina Costa**

*CIELI – Centro Italiano di Eccellenza sulla Logistica i Trasporti e le Infrastrutture, Università di Genova*  
 valentina.costa@edu.unige.it

Valentina Costa is an engineer, PhD Student in “Logistics and Transport” at the Italian Center of Excellence on Logistics, Transport and Infrastructure of University of Genoa (IT), and previously research fellow for Civil, Chemical and Environmental Engineering Department of the above mentioned university. Her studies are particularly focused on sustainable mobility, energy and urban planning.

### **Ilaria Delponte**

*DICCA – Dipartimento di Ingegneria Chimica, Civile e Ambientale, Università di Genova*  
 ilaria.delponte@unige.it

Ilaria Delponte, associate professor at the University of Genoa, deals with techniques and urban planning as well as being a member of the board of directors of CIELI - the Italian Center of Excellence on logistics, transport and infrastructure. His research and interest ambitions revolve around the territorial outcomes that new urban projects and infrastructures have, also through the critical study of sustainable urban mobility.