

04

# Patrimonio ambientale e transizione ecologica nei progetti di rigenerazione urbana e dei territori

A CURA DI GRAZIA BRUNETTA, ALESSANDRA CASU, ELISA CONTICELLI E SABRINA LAI



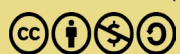
Società Italiana  
degli Urbanisti



PLANUM PUBLISHER | [www.planum.net](http://www.planum.net)

Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti  
ISBN 978-88-99237-58-5

I contenuti di questa pubblicazione sono rilasciati  
con licenza Creative Commons, Attribuzione -  
Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0  
Internazionale (CC BY-NC-SA 4.0)



Volume pubblicato digitalmente nel mese di maggio 2024  
Pubblicazione disponibile su [www.planum.net](http://www.planum.net) |  
Planum Publisher | Roma-Milano

# 04

## **Patrimonio ambientale e transizione ecologica nei progetti di rigenerazione urbana e dei territori**

A CURA DI GRAZIA BRUNETTA, ALESSANDRA CASU, ELISA CONTICELLI E SABRINA LAI

ATTI DELLA XXV CONFERENZA NAZIONALE SIU  
SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI  
TRANSIZIONI, GIUSTIZIA SPAZIALE E PROGETTO DI TERRITORIO  
CAGLIARI, 15-16 GIUGNO 2023

IN COLLABORAZIONE CON

Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura - DICAAR  
Università degli Studi di Cagliari

COMITATO SCIENTIFICO

Angela Barbanente (Presidente SIU - Politecnico di Bari),  
Massimo Bricocoli (Politecnico di Milano), Grazia Brunetta (Politecnico di  
Torino), Anna Maria Colavitti (Università degli Studi di Cagliari),  
Giuseppe De Luca (Università degli Studi di Firenze), Enrico Formato  
(Università degli Studi Federico II Napoli), Roberto Gerundo (Università degli  
Studi di Salerno), Maria Valeria Mininni (Università degli Studi della Basilicata),  
Marco Ranzato (Università degli Studi Roma Tre), Carla Tedesco (Università  
luav di Venezia), Maurizio Tira (Università degli Studi di Brescia),  
Michele Zazzi (Università degli Studi di Parma).

COMITATO SCIENTIFICO LOCALE E ORGANIZZATORE

Ginevra Balletto, Michele Campagna, Anna Maria Colavitti, Giulia Desogus,  
Alessio Floris, Chiara Garau, Federica Isola, Mara Ladu, Sabrina Lai, Federica  
Leone, Giampiero Lombardini, Martina Marras, Paola Pittaluga, Rossana  
Pittau, Sergio Serra, Martina Sinatra, Corrado Zoppi.

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

Società esterna Betoools srl  
siu2023@betoools.it

SEGRETERIA SIU

Giulia Amadasi - DASTU Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

PUBBLICAZIONE ATTI

Redazione Planum Publisher  
Cecilia Maria Saibene, Teresa di Muccio

Il volume presenta i contenuti della Sessione 04:

“Patrimonio ambientale e transizione ecologica nei progetti  
di rigenerazione urbana e dei territori”

Chair: Grazia Brunetta

Co-Chair: Alessandra Casu, Elisa Conticelli, Sabrina Lai

Discussant: Andrea Arcidiacono, Matteo Di Venosa, Filippo Magni,  
Michelangelo Russo

Ogni paper può essere citato come parte di:

Brunetta G., Casu A., Lai S., Conticelli E. (a cura di, 2024), *Patrimonio  
ambientale e transizione ecologica nei progetti di territorio, Atti della XXV  
Conferenza Nazionale SIU “Transizioni, giustizia spaziale e progetto di  
territorio”, Cagliari, 15-16 giugno 2023*, vol. 04, Planum Publisher e Società  
Italiana degli Urbanisti, Roma-Milano.



---

10 GRAZIA BRUNETTA, ALESSANDRA CASU, ELISA CONTICELLI, SABRINA LAI

## Patrimonio ambientale e transizione ecologica nei progetti di rigenerazione urbana e dei territori

### Quale progetto di rigenerazione per la transizione ecologica? Questioni, approcci, percorsi

18 MARIELLA ANNESE

Rigenerazione Urbana. Una definizione incerta tra politiche ambientali e abitative

27 ANGELA ALESSANDRA BADAMI

Urban Rewilding: la natura selvaggia entra in città. Il caso di studio della rigenerazione di piazza Budolfi nel centro storico di Aalborg (DK)

35 ANGELA BARBANENTE, LAURA GRASSINI, MARIAVALERIA MININNI

Transizione ecologica e rigenerazione dei paesaggi del Sud Salento colpito dalla Xylella

42 LUDOVICO CENTIS, MATTEO D'AMBROS, ELENA MARCHIGIANI

Ecologie idiorritmiche. Fragilità ed evoluzione nella fascia costiera dell'Alto Adriatico

53 ELENA DORATO, GIANNI LOBOSCO, ROMEO FARINELLA

“Paesaggi da Vivere”: un progetto per la valorizzazione adattiva dei paesaggi rurali d'acqua tra Ferrara e Ravenna

61 GIUSEPPE GUIDA

Il Sud, l'industria e i paesaggi della transizione

67 ALESSANDRA MARIN

Partecipare alla transizione. Appunti da processi partecipativi in ambito paesaggistico e ambientale

72 GABRIELLA PULTRONE

Territorializzare la transizione verde fra sfide e opportunità

78 ELENA SOLERO

Il riuso adattivo come cura quotidiana dell'ambiente urbano

---

---

## La natura in città: orientamenti, modelli, esperienze

- 85** BENEDETTA CAVALIERI, MARIA LAURA RICCI PETITONI, ELISA CONTICELLI  
Analisi dei servizi ecosistemici culturali forniti dalle aree verdi: un metodo applicato al comune di Castelfranco Emilia (MO)
- 93** TANJA CONGIU, PAOLO MEREU, ALESSANDRO PLAISANT  
Le Green Roads. Un approccio alla progettazione dei connettori dell'infrastruttura sostenibile metropolitana
- 99** CAMILO VLADIMIR DE LIMA AMARAL, JÚLIO BAREA PASTORE  
Brasília's natural capital: denaturalizing nature and the imagination of socio-environmental transitions
- 105** CONCETTA FALLANCA, ELVIRA STAGNO  
BiodiverCity LAB per l'interconnessione della rete ecologica urbana e territoriale della Metrocity di Reggio Calabria
- 113** LUDOVICA MASIA  
**BEST PAPER** Infrastrutture verdi: una proposta di griglia tassonomica di valutazione delle esperienze note
- 120** GIULIANA QUATTRONE  
Riorientare la rigenerazione delle città, attraverso l'impiego di approcci adattivi al cambiamento climatico, verso un progetto di transizione ecologica urbana
- 126** MARIA TERESA RIZZO  
Servizi ecosistemici: un paradigma interpretativo del patrimonio urbano e territoriale. Strategie, linee guida e visioni per città sostenibili
- ## Luoghi e scale della rigenerazione verso la transizione ecologica
- 134** ALESSANDRO BOVE, ELENA MAZZOLA  
Città nuove sostenibili e rigenerazione urbana sostenibile: problemi comuni, soluzioni comuni?
- 139** GRAZIA BRUNETTA, OMBRETTA CALDARICE  
Patrimonio ambientale tra resilienza e rigenerazione. Un approccio per la transizione ecologica dei territori
- 143** VITO D'ONGHIA  
Una strategia di rigenerazione sostenibile per il Salento
-

---

148 CELESTINA FAZIA, GIULIA FERNANDA GRAZIA CATANIA, FEDERICA SORTINO

Equità sociale e nuova giustizia urbana

157 GIOVANNA FERRAMOSCA, ANNA TERRACCIANO

La rigenerazione delle aree industriali dismesse nel progetto delle infrastrutture verdi urbane: una buona pratica per l'ex stabilimento Liquigas di Casalnuovo di Napoli

166 DUNIA MITTNER

Yaoundé. Un programma per una città africana resiliente e sostenibile

170 ANGELICA NANNI, ANTONIO ALBERTO CLEMENTE

Biciplan: da piano di settore a progetto di suolo. Il caso studio di Pescara

177 DANIELA POLI

Biomimesi e rigenerazione del vivente nei progetti di territorio

## Gestione del rischio e adattamento al cambiamento climatico

185 BARBARA CASELLI, ILARIA DE NOIA, EMANUELE GARDA, MICHELE ZAZZI

Incrementare la permeabilità dei suoli nelle città medie: il contributo dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima

193 SILVIO CRISTIANO, CARLO PISANO

Resilienza e le altre... Rischi del XXI secolo e modelli epistemologici e operativi verso adeguate risposte urbane e territoriali – il contesto italiano

200 FEDERICA ISOLA, SABRINA LAI, FEDERICA LEONE, CORRADO ZOPPI

Adattamento ai cambiamenti climatici e assetto del territorio: il mainstreaming nel contesto regionale della Sardegna

211 FEDERICA ISOLA, SABRINA LAI, FEDERICA LEONE, CORRADO ZOPPI

Consumo di suolo e pericolosità da frana. Uno studio riguardante la Regione Sardegna

221 CHIARA MARASÀ

Water management and urban metabolism. A literature review under a planning perspective

227 CARMEN MARIANO, MARSIA MARINO

Territori *water-proof*. Azioni *site-specific* di adattamento per sette aree della costa laziale

---

---

237 ELENA CAMILLA PEDE  
La città flessibile: pratiche di integrazione tra servizi pubblici e adattamento climatico. Il modello dei rifugi climatici di Barcellona applicato alla città di Torino

### La gestione complessa delle risorse ambientali: integrazione, competizione, partecipazione

243 FABRIZIO BRUNO, ILENIA SPADARO

Il ruolo della partecipazione e della resilienza nella pianificazione di infrastrutture verdi

249 MARTA VALENTINA VITTORIA CALABRESE

Gestione Integrata della risorsa idrica e pianificazione del paesaggio. Il caso del bacino idrografico Bolsena

258 ANNALISA GIAMPINO, FILIPPO SCHILLECI, GLORIA LISI

Paesaggio urbano e infrastruttura verde: percezione e partecipazione nel caso del fiume Oreto a Palermo

266 GIULIO GIOVANNONI

Ripensare i paesaggi urbani: barriere culturali alla *climate change adaptation*

273 ALVISE MORETTI

Le piane costiere, territori fragili tra criticità e opportunità

278 MICHELA PACE

ClimHub. Una sperimentazione di resilienza integrata

284 MARIA RITA SCHIRRU

Il ruolo svolto dai “Contratti di Fiume” in materia di riassetto idrogeologico: il caso del Contratto di Fiume Lambro Settentrionale in Lombardia

290 ANTONIO TACCONE

Un laboratorio permanente di ricerca per i luoghi della città metropolitana di Reggio Calabria

294 ELENA TARSI

Tactical Greening. For an inclusive, sustainable and incremental urban regeneration policy

301 ANNA TERRACCIANO, FRANCESCO STEFANO SAMMARCO

Oltre la “città-recinto” della fascia costiera Domitia: figure e scenari per la rigenerazione

---

---

310 LUCA VELO, EMANUEL GIANNOTTI

*Land-sea integrated spatial projects* per la costa nord italiana



## Patrimonio ambientale e transizione ecologica nei progetti di rigenerazione urbana e dei territori

Le sfide ambientali poste dal cambiamento climatico, dalla frammentazione degli ecosistemi, dalle diffuse condizioni di vulnerabilità territoriale e dai livelli insostenibili di distribuzione e consumo delle risorse rimandano ad un radicale cambiamento di prospettiva nei paradigmi cognitivi e negli approcci al progetto per la rigenerazione urbana e dei territori. In risposta ai dirompenti fenomeni in atto a scala globale, esito delle crescenti dinamiche di urbanizzazione e di degrado della biodiversità, sono diversi e consolidati gli accordi e le strategie europee e internazionali che promuovono la messa in atto di un processo di transizione ecologica, verso un nuovo modello di sviluppo e di organizzazione territoriale orientato alla neutralità climatica al 2050. Il patrimonio naturale diviene componente generativa dell'auspicato processo di transizione ecologica, con l'intento di comprendere e incorporare il recupero della biodiversità e la valorizzazione delle risorse ambientali nel progetto per la rigenerazione di città e territori. Questa visione di trasformazione ecologica dei territori - introdotta in Europa con il *Green Deal* (2019) e accompagnata da un importante piano di investimento di risorse pubbliche, il *Next Generation EU* (2021), e dal *Fondo per una transizione giusta* (2021) - dovrà essere posta al centro dell'azione pubblica dei governi nazionali e delle amministrazioni locali per poter progettare e gestire il processo di transizione *green and just* prospettato.

In particolare, la transizione ecologica in relazione allo sviluppo sostenibile e all'adattamento al cambiamento climatico è intesa come un profondo processo non lineare di cambiamenti strutturali in una varietà di aspetti che riguardano il funzionamento dei sistemi socio ecologici, con particolare attenzione alla resilienza e alla capacità trasformativa e adattiva (Loorbach et al. 2017). Dalla letteratura sul tema emerge la complessità del percorso di transizione verso la sostenibilità, estremamente difficile da pianificare, indirizzare, progettare, gestire, governare (Cedergren et al. 2022).

In questa prospettiva, la Sessione presenta le riflessioni teoriche ed empiriche inerenti i tentativi disciplinari di innovazione e le sperimentazioni in corso che mirano ad incorporare e integrare il patrimonio ambientale nei progetti di rigenerazione dei territori verso la transizione ecologica. La discussione è stata organizzata in cinque slot tematici che hanno affrontato alcune questioni, a partire dalle seguenti domande:

(i) Se la transizione ecologica è processo, definito come spostamento non lineare da un equilibrio dinamico a un altro (Loorbach et al. 2017), con quali approcci cognitivi e di governance territoriale il progetto di rigenerazione dei

territori può orientare il percorso di cambiamento?

(ii) Quali sono gli orientamenti e i modelli emergenti di progettazione integrata del patrimonio naturale per la rigenerazione della funzionalità ecologica nelle politiche urbane e territoriali orientate alla transizione e quali i benefici ottenibili, nel breve e lungo termine, riguardo al miglioramento del benessere urbano e della qualità degli ecosistemi?

(iii) Se la transizione ecologica enfatizza la dimensione spaziale del processo di cambiamento, sottolineando l'importanza del radicamento istituzionale dei processi di sviluppo territoriale (Coenen et al 2012), qual è il significato e il ruolo della dimensione multiscalare per la *governance* territoriale dei progetti di rigenerazione?

(iv) La transizione ecologica dovrebbe essere intesa come processo multidimensionale di cambiamento (sociale, ecologico, tecnologico); in questa logica, in che modo il progetto di rigenerazione dei territori affronta e incorpora la gestione del rischio e l'adattamento al cambiamento climatico?

(v) La transizione ecologica dovrebbe realizzare le condizioni territoriali per promuovere l'equa distribuzione dei benefici ambientali ottenibili dall'attuazione dei progetti di rigenerazione territoriale; da questo punto di vista, in che modo la *governance* territoriale contribuisce alla messa in atto di un percorso di sensibilizzazione di istituzioni e cittadinanza sulle questioni ambientali, attraverso l'inclusione di tutti gli attori della comunità verso la progettazione del/i percorso/i di cambiamento ecologico?

### **Quale progetto di rigenerazione per la transizione ecologica? Questioni, approcci, percorsi**

I paper discussi in questa prima sessione consentono di porre spunti di riflessione su alcune delle questioni di fondo sopra delineate. I contributi presentano approcci alla costruzione del progetto di rigenerazione ecologica dei territori alle diverse scale e mettono in luce le prospettive di innovazione e il significato culturale delle azioni di rigenerazione territoriale orientate alla *green transition*. Dalla discussione emerge che la transizione ecologica è un'evoluzione densa di incertezze, passaggio da uno stato all'altro nel tempo, per traguardare la rigenerazione di città e territori, e comporta la composizione di un processo multilivello di costruzione di valori. La progettazione del percorso di transizione ecologica richiede approcci, metodi e strumenti capaci di mettere in valore e intrecciare le dimensioni ecologica, ambientale e sociale per la rigenerazione di città e territori. Il progetto di rigenerazione dei territori potrebbe svolgere perciò un ruolo determinante sia nel ri-definire le relazioni tra componenti ecologiche e nell'utilizzo delle risorse ambientali nella direzione della circolarità, sia nella definizione di nuove relazioni tra comunità/ambiente per nuovi stili di vita (Annese, Pultrone, Badami). Le diverse esperienze di rigenerazione urbana e del paesaggio discusse mostrano i tentativi di superare gli approcci settoriali alla pianificazione del territorio, attraverso l'attivazione di processi

---

di governance inclusivi, orientati alla costruzione delle traiettorie locali di transizione da realizzare/monitorare/ricomporre, nel medio e nel lungo periodo (Barbanente et al., Dorato et al, Marin). Dalle esperienze attivate emerge la necessità di ridisegnare con le comunità, in una prospettiva di empowerment, il processo locale di costruzione del progetto di transizione, al fine di combinare i tempi per poter sedimentare nuova conoscenza/nuovi valori con i tempi dell'azione. In questa logica, i progetti di rigenerazione dei diversi territori e alle diverse scale non produrranno configurazioni finali, ma processi attivatori e catalizzatori del cambiamento, capaci di mobilitare gli attori e articolare tempi e modi della trasformazione ecologica.

### **La natura in città: orientamenti, modelli, esperienze**

Il ripristino della funzionalità ecologica è componente fondamentale del percorso di adattamento al cambiamento climatico e rigenerazione dei territori nella prospettiva della transizione. I paper discussi in questo slot presentano una rassegna di progetti di *green infrastructures*, nel tentativo di superare le difficoltà operative e gli approcci di settore che da sempre caratterizzano le esperienze di progettazione del patrimonio naturale. Il progetto di rigenerazione ecologica dei territori necessita di un approccio intersettoriale e transcalare, capace di superare la mera visione regolativa dei piani territoriali e urbanistici per ridefinire una vision in chiave paesaggistica e ambientale del progetto di transizione ecologica. In questo senso, il progetto di rete ecologica rappresenta un'occasione per abbandonare le visioni settoriali e isolate e per assumere uno sguardo interdisciplinare capace di cogliere sia la natura multidimensionale e intrecciata delle dinamiche ambientali in atto, sia di generare il rinnovamento degli strumenti e dei metodi di lettura per il progetto di rigenerazione dei territori (Congiu et al.). Su questi aspetti i contributi mettono in luce esperienze e proposte di progettazione delle infrastrutture verdi, focalizzando l'attenzione sulle potenzialità multifunzionali di rigenerazione socio-ecologica dei territori per un percorso di transizione verso la sostenibilità dei modelli di sviluppo e organizzazione spaziale. Vengono evidenziati i vantaggi collettivi ottenibili, dal progetto di reti/conessioni ecologiche, sul miglioramento della qualità degli ecosistemi, della salute della popolazione, del benessere urbano (Masia). In questa logica, viene anche messa in luce l'importanza dell'analisi e del monitoraggio dei servizi ecosistemici che significativamente contribuiscono a qualificare la progettazione di un percorso di ri-equilibrio dinamico tra componenti naturale e antropica (Cavaliere et al, Rizzo). Si apre perciò un percorso di lavoro, tutto da esplorare e sperimentare, che possa essere in grado di accettare e incorporare la dimensione evolutiva - continuamente mutevole - delle traiettorie di adattamento in chiave ecologica nel progetto di rigenerazione dei territori. In altri termini, saranno i mutevoli cambiamenti di stato, esito delle azioni di rigenerazione nel breve/medio periodo, a guidare il processo incrementale di costruzione e ricomposizione dinamica

---

delle immagini di transizione *green* verso un futuro desiderabile.

### **Luoghi e scale della rigenerazione verso la transizione ecologica**

Nei paper presentati in questo slot di discussione, ragionare di transizione ecologica e di rigenerazione ha significato da un lato riprendere e a tratti innovare concetti e prassi già consolidatisi nella pratica urbanistica, dall'altro ragionare sulla dimensione spaziale del processo di cambiamento e delle possibili traiettorie, il tutto secondo una prospettiva multiscalare, processuale e *place-based*. Se è vero, infatti, che la transizione ecologica è un processo che, come auspica il *Green Deal* (2019) europeo, porterà al perseguimento della neutralità climatica, alla protezione del suolo e della biodiversità e alla giustizia sociale, il perseguimento di tali obiettivi implica l'attivazione di una serie di processi rigenerativi continui, incrementali, che pongano veramente al centro i temi della resilienza e della vulnerabilità dei territori, dell'adattamento, della protezione degli ecosistemi e della messa in valore dei relativi servizi offerti (Brunetta & Caldarice, Poli, D'Onghia), favorendo quindi un generale rafforzamento del ruolo del patrimonio naturale, nelle sue diverse forme, all'interno di una prospettiva rigenerativa (Haase, 2017). Allo stesso tempo la logica processuale ed incrementale richiama la necessità di prefigurare effetti ottenibili sia nel breve che nel lungo periodo, che possono e devono portare a condizioni socio-economiche ed ambientali anche molto diverse da quelle attuali. Questa doppia valenza temporale è frutto appunto di un processo incrementale e va a caratterizzare il ruolo stesso della rigenerazione, che può assumere talvolta la dimensione del progetto, in cui prevale la formulazione di assetti strutturanti il territorio, altre volte può presentare una valenza preminentemente strategica, in cui prevale la definizione di valori ed obiettivi di lungo periodo.

La rigenerazione ha anche a che fare con una molteplicità di luoghi che quindi ne dilatano sia il campo di azione sia la valenza spaziale: dai materiali che compongono lo spazio pubblico (Fazia et al. e da Nanni & Clemente), ai luoghi della dismissione (Ferramosca & Terracciano) ai contesti rurali in stato di compromissione (D'Onghia); per questi contesti le traiettorie rigenerative in ottica *green* possono dirsi più incerte rispetto al passato, perché non predeterminate: esse infatti lasciano spazio a visioni incentrate su nuovi valori ispirati alla resilienza, all'adattamento, alla giustizia sociale che portano a una reintroduzione, a tratti coraggiosa, del patrimonio naturale nei contesti insediativi.

### **Gestione del rischio e adattamento al cambiamento climatico**

L'approccio integrato alla rigenerazione urbana, già nei primi anni Duemila, avanzava verso la transizione ecologica, richiamandosi al paradigma della sostenibilità (Musco, 2009), cui dagli anni Dieci (come segnalava Secchi, 2010) si accompagna un'attenzione al "clima [che] cambia le città" (Musco e Zanchini, 2014). Rispetto ad una prima fase in cui l'attenzione alla relazione

---

fra città e clima era concentrata sulla mitigazione delle emissioni e sulle diverse forme di uso dell'energia –una delle grandi transizioni che guidano l'approccio corrente alle politiche territoriali e urbane – la fase attuale appare più focalizzata su: adattamento; prevenzione e gestione del rischio nell'ambiente urbano; resilienza (Normandin *et al.*, 2019) e anti-fragilità del territorio (Blecic e Cecchini, 2016), sulla scia della definizione di Taleb, 2012 e del suo assumere la natura come esempio. Questa attenzione alla “natura” è declinata anche nelle ricerche sul metabolismo urbano, come quella di Chiara Marasà qui presentata.

Resilienza e anti-fragilità sono concetti che non si applicano alla sola dimensione fisica del territorio, ma anche ad altre sfere come quella sociale (come insegna il già citato Taleb, 2012), che vive in ciò che Ulrich Beck (2000) chiama “società del rischio”. Il passaggio alla società resiliente è strettamente connesso al capitale sociale (Breton, 2001) e alla volontà delle comunità di collaborare; a tal proposito, Norris et al. (2008) affermano che la resilienza delle comunità è il prodotto di un processo che mette in relazione il *network* di capacità adattive di una popolazione e le forme di adattamento che si sviluppano in seguito ad un evento di crisi che investe un'intera società. A questo tema dovrebbe dedicarsi la *survey* presentata nello slot di discussione da Cristiano e Pisano; mentre all'adattamento e alla prevenzione dei rischi formalizzati nei piani sono dedicati i due saggi di Isola, Lai, Leone e Zoppi. Alla dimensione formalizzata si rifanno anche Centis, D'Ambros e Marchigiani, con la produzione di abachi e atlanti che si ritrovano nel lavoro di Marino e Mariano, che indaga lo stesso oggetto: l'interazione terra-acqua, introducendo la sessione successiva.

### **La gestione complessa delle risorse ambientali: integrazione, competizione, partecipazione**

I contributi presentati nel quinto slot della sessione affrontano le questioni sfidanti alla base della complessità della gestione delle risorse ambientali, in particolare la molteplicità di elementi in gioco e le intricate interrelazioni che sottendono a tale complessità. Un approccio olistico e integrato alla pianificazione del territorio deve, infatti, considerare non solo la competizione per gli usi dei suoli e delle risorse idriche, ma anche le dinamiche di interazione caratterizzate da conflitti e dipendenze, anche interspecie.

La complessità sottesa da interazioni, interconnessioni, interdipendenze tra le risorse ambientali, ben sintetizzata nel termine “nexus”, di recente introduzione nei dibattiti di pianificazione urbana e territoriale (ad esempio, Loftus & March 2019 e Chang et al. 2020), non di rado si accompagna a competizioni e conflittualità, ingenerate dallo squilibrio tra la limitatezza delle risorse e la domanda ancora in crescita anche in presenza di calo demografico. Sono, dunque, necessari nuovi approcci integrati, che da un lato consentano di superare le tradizionali segregazioni tematiche alla base



di politiche e piani settoriali, offrendo, come indicato da Calabrese, “nuove opportunità di strategie integrate”, di cui due esempi riferiti ai territori di transizione tra terra e acqua sono offerti nei contributi di Moretti e di Velo & Giannotti, e, dall’altro, fondino le scelte nella cornice di pratiche partecipative forti, capaci di far emergere i conflitti all’interno di un ambiente che ne consenta la gestione in chiave costruttiva e propositiva. In questa seconda direzione si muovono i contributi di Bruno & Spadaro, Pace & Bertin, Taccone, Tarsi, che prendono l’avvio da sperimentazioni di inclusione degli attori locali nei processi di transizione, quali la progettazione di soluzioni basate sugli ecosistemi in comunità segregate o l’attivazione di forum sulla rigenerazione dello spazio pubblico. La necessità del coinvolgimento di comunità e attori nella transizione ecologica rappresenta ormai un aspetto formalmente acquisito, particolarmente nella rigenerazione urbana. Tuttavia, come evidenziato nel contributo di Giampino et al., nella prassi occorre evitare il rischio, riduzionista e semplicistico, di considerare le comunità locali come portatrici di percezioni e aspettative univoche, affinché non prevalgano le “visione egemoniche dei gruppi dominanti” (ibid.). In sintesi, i contributi presentati offrono una panoramica di esperienze e riflessioni che si concentrano su tre aspetti chiave della transizione ecologica richiamati nel titolo dello slot, ponendo l’accento sulla necessità di superare gli approcci settoriali alla pianificazione territoriale e di innescare processi di mobilitazione degli attori sociali per catalizzare un reale cambiamento rigenerativo. La molteplicità di casi e approcci presentati ci ricorda che la sfida è ancora aperta.

### Riferimenti bibliografici

- Beck U. (2000), *La società del rischio. Verso una seconda modernità*, Carocci, Roma (ed. or.: Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne, Suhrkamp, Frankfurt a.M. (1986).
- Blecic I., Cecchini A. (2016), *Verso una pianificazione antifragile. Come pensare al futuro senza prevederlo*, Angeli, Milano.
- Breton M. (2001), “Neighborhood resiliency”, *Journal of Community Practice*, Vol. 19, n. 1, pp. 21-36.
- Cedergren E., Tapia C., Sanchez Gassen N., Lundgren A. (2022), *Just Green Transition – key concepts and implications in the Nordic Region*, Nordregio Discussion Paper 2022: 2.
- Chang N-B., Hossain U., Valencia A., Qiu, J., Kapucu N. (2020), “The role of food-energy-water nexus analyses in urban growth models for urban sustainability: A review of synergistic framework”, in *Sustainable Cities and Society*, no. 63, art. 102486, pp. 1-30.
- Coenen, L., Benneworth, P., & Truffer, B. (2012), “Toward a spatial perspective on sustainability transitions”, in *Research Policy*, no. 41(6), pp. 968–979.
- Haase A. (2017), “The contribution of nature-based solutions to socially inclusive urban development – some reflections from a social environmental perspective”, in Kabisch N., Korn H., Stadler J. e Bonn A. (ed.), *Nature-Based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas - Linkages between Science, Policy and Practice*, SpringerOpen, pp. 111-122.
- Loorbach, D., Frantzeskaki, N., & Avelino, F. (2017), “Sustainability Transitions Research: Transforming Science and Practice for Societal Change”, in *Annual Review of Environment and Resources*, no. 42(1), pp. 599–626.
- Loftus A., March H. (2019), “Integrating what and for whom? Financialisation and the Thames

- 
- Tideway Tunnel”, in *Urban Studies*, no. 56, vol. 11, pp. 2280-2296.
- Musco F. (2009), *Rigenerazione urbana e sostenibilità*, Angeli, Milano.
- Musco F., Zanchini E. (a cura, 2014), *Il clima cambia le città. Strategie di adattamento e mitigazione nella pianificazione urbanistica*, Angeli, Milano.
- Normandin J.-M., Therrien M.-C., Pelling M., Paterson S. (2019), “The Definition of Urban Resilience: A Transformation Path Towards Collaborative Urban Risk Governance”, in Brunetta G., Caldarice O., Tollin N., Rosas-Casals M., Morató J. (eds.), *Urban Resilience for Risk and Adaptation Governance*, Springer, Cham, pp. 9-25.
- Norris et al., (2008), “Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness”, *American Journal of Community Psychology*, n. 41, pp. 127-150.
- Secchi B. (2010), “A new urban question”, *Territorio*, n. 53, pp. 8-18.
- Taleb N.N. (2012), *Antifragile. Things that gain from disorder*, Random House, NYC.

**Quale progetto di  
rigenerazione  
per la transizione ecologica?  
Questioni, approcci, percorsi**

# Rigenerazione Urbana.

## Una definizione incerta tra politiche ambientali e abitative

**Mariella Annese**

Politecnico di Bari

ArCoD – Architettura, Costruzione e Design

*mariella.annese@poliba.it*

### Abstract

Il presente lavoro si prefigge di verificare la ricaduta della politica europea nel contesto italiano per vedere se e in che modo il PNRR sta aggiornando la definizione di rigenerazione urbana, caratterizzandola come politica esplicita in grado di intervenire nella questione abitativa, risolvendo le ambiguità sorte in questi anni di applicazione di diverse norme regionali e in assenza di una norma nazionale.

Il lavoro è tripartito. La prima parte delinea i caratteri della rigenerazione urbana così come si sono consolidati nelle esperienze regionali e nei tentativi di scrittura di una norma nazionale, segnalando i gaps e i temi rilevanti.

La seconda parte è costituita da un'analisi dei dati esistenti riferiti al PNRR (linee di finanziamento, bandi, criteri di valutazione e progetti) da cui si evidenziano le innovazioni, gli aggiornamenti e le battute di arresto rispetto all'attuale stato dell'arte italiano. L'analisi dei progetti è fatta sulla regione Puglia, ovvero sul territorio che da maggiore tempo è dotata di una norma sulla rigenerazione urbana e l'ha orientata alla risoluzione del disagio abitativo.

La terza parte è una riflessione critica sui risultati emersi dall'analisi con la definizione di alcune prospettive.

**Parole chiave:** rigenerazione urbana, disagio abitativo, transizione ecologica

### 1 | Rigenerazione Urbana. Una definizione incerta

Sebbene la rigenerazione urbana sia comparsa in letteratura e nel dibattito italiano già dagli anni novanta con la stagione dei Programmi Urbani Complessi, attualmente essa non ha ancora una chiara definizione<sup>1</sup>.

In termini generali, essa è stata assunta come sfida alla crescita e alla produttività urbana e per la definizione di un paradigma qualitativo, in risposta al declino urbano (Robert & Sykes 2000) incentrato sulla trasformazione degli insostenibili ambienti urbani esistenti (Rosenthal & Strange 2003) (Calafati 2009). In termini operativi è stata intesa sia come riqualificazione fisica ma anche come ripristino della complessità (sociale, economica, ambientale) degli insediamenti (Mantini, 2013).

Dall'inizio, quindi la nozione è stata polisemica e ampia, poiché ha contemplato tra gli interventi sia il recupero che la riqualificazione edilizia urbana, ma anche la riqualificazione ambientale, gli interventi "contro" il degrado edilizio e in generale ogni azione per la definizione di una maggiore qualità urbana e per il conseguimento di obiettivi immateriali come ad esempio quelli economici e sociali, sebbene questi ultimi siano di difficile individuazione pratica e misurabili. Dagli inizi degli anni duemila e progressivamente, la ricerca di nuovi equilibri urbani ha condotto la rigenerazione ad una impostazione in chiave ambientale, a cui sono stati associati il ridisegno e la manutenzione degli spazi e dei servizi pubblici con la rigenerazione dei luoghi abbandonati, il ridisegno dei cicli, la riduzione dei consumi (energetici, di suolo).

L'ampia estensione del concetto ha determinato una certa sfocatura del campo specifico degli interventi di trasformazione, delineando svariati modelli di intervento, da quelli più propriamente edilizi a quelli che possono in maniera olistica migliorare le condizioni di vita degli abitanti.

Per tutto questo la rigenerazione urbana è stata spesso trasversale ad una pluralità di politiche pubbliche, non avendo mai avuto una specifica politica nazionale di riferimento.

Mentre dal 2008 le Amministrazioni Regioni colmavano il vuoto normativo sperimentando declinazioni diverse della rigenerazione già, i tentativi di una legge nazionale sono partiti nel 2016 e non si sono mai conclusi (figura 1).

---

<sup>1</sup> A livello internazionale, il tema della rigenerazione urbana trova un suo riferimento fondamentale nell'Obiettivo 11 dell'Agenda 2030 dell'ONU concernente il traguardo di città e comunità urbane sostenibili, più durature, ed efficienti. Sui temi della rigenerazione urbana una iniziativa centrale a livello europeo è quella dell'Agenda urbana per l'UE (Patto di Amsterdam del 30 maggio 2016).

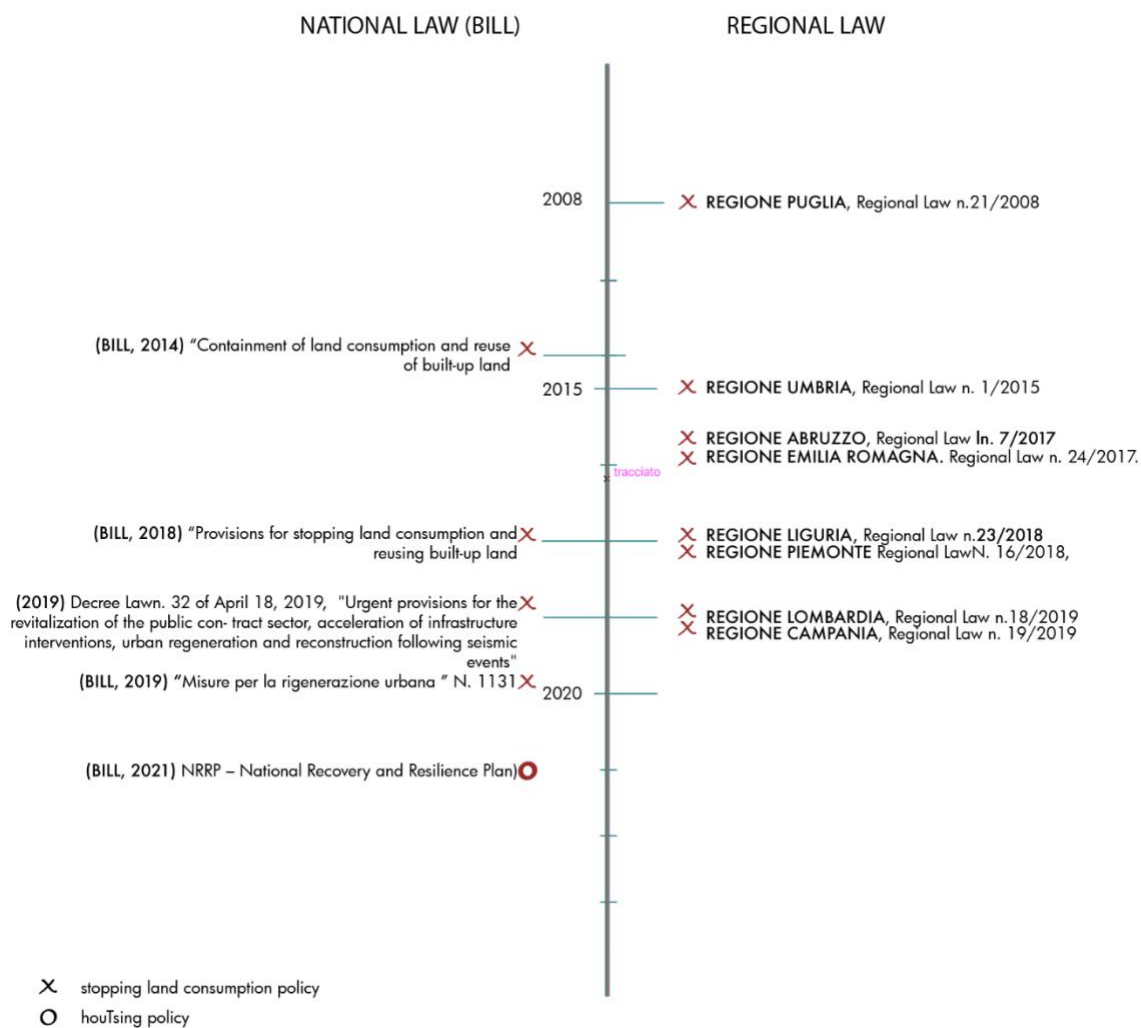


Figura 1 | Confronto tra norme nazionali e regionali (elaborazione dell'autore).

Negli sforzi di traduzione nella normativa nazionale del concetto<sup>2</sup>, la componente ambientale ha però conquistato una dimensione rilevante, puntando a tre principali obiettivi: i) zero consumo di suolo, ii) rinaturalizzazione dei suoli antropizzati, iii) incremento della biodiversità urbana. Il legislatore ha provato a tradurre così la rigenerazione in una politica urbanistica protesa verso la realizzazione di del modello di "città giusta" (Levebre 1976), in cui la giustizia ambientale è considerata prodromica a tutte le altre forme di giustizia spaziale.

Nelle bozze di legge il tema del consumo di suolo ha assunto carattere centrale, perché con l'obiettivo di individuare le azioni di contrasto all'espansione urbana al contempo si sono definiti i modi con i quali la rigenerazione urbana può intervenire nelle parti già urbanizzate, in quei contesti consolidati ma degradati al fine di una loro riattivazione.

Diversamente dalla dimensione teorica, la politica della rigenerazione urbana nasce quindi *in primis* come politica di contenimento del consumo di suolo, questione centrale delle politiche europee che considerano la questione ambientale la premessa logica allo sviluppo sostenibile. La relazione tra consumo di suolo e rigenerazione urbana è tale che molti autori nel considerare l'arresto del consumo di suolo l'obiettivo primario delle politiche urbanistiche, interpretano la rigenerazione urbana come principale strumento. Pertanto essa è chiaramente una politica interessata a intervenire sulla componente edificata quanto sugli spazi aperti. L'idea alla base è che la qualità dello spazio aperto incida proporzionalmente sulla vivibilità

<sup>2</sup> Ad oggi manca una norma nazionale che codifichi il concetto di rigenerazione e la sua applicazione, così da rendere sistematiche e meno ambigue le diverse iniziative intraprese a livello regionale (Annese 2018) (Iacovone e Gianì 2022).



dello spazio sia esso pubblico che privato, ma, soprattutto, sulla sicurezza urbana davanti alle crisi climatiche, ambientali e – come la recente esperienza insegna - anche sanitarie.

Nelle esperienze regionali e locali, la rigenerazione, anche se non espressamente dichiarato nelle norme, è stata spesso intesa anche come occasione per intervenire sul “disagio abitativo” in quanto specificazione del disagio sociale: mentre si perseguono gli ampi obiettivi di rigenerazione si può riqualificare il patrimonio residenziale pubblico e privato, potenziare l’offerta di alloggi per i soggetti in emergenza e vulnerabilità abitativa, e migliorare i contesti insediativi (Governa & Saccomani 2009). A livello locale la questione ambientale è stata così associata alla mai risolta “questione abitativa”. Implicitamente la rigenerazione è stata intesa anche come una politica “per la casa” senza in effetti esserlo<sup>3</sup>, ma avendone le potenzialità<sup>4</sup>.

Tuttavia, così come finora è stata formulata la rigenerazione urbana non ha potuto fare molto sulla questione dell’emergenza abitativa che affligge l’Italia; piuttosto molto ha fatto nel migliorare il patrimonio edilizio esistente della casa pubblica (Annese 2021). L’emergenza è rimasta tale, semmai si è acuita con la recente crisi<sup>5</sup>.

La crisi sistemica emersa nel 2020 con la pandemia ha orientato alla “transizione ecologica” molte delle azioni di ripresa e resilienza richieste dalle aree urbane (Urban@it, 2021.b) e ha nuovamente portato all’attenzione i quartieri residenziali assumendoli come il campo prioritario di intervento, anche perché spazi quantitativamente rilevanti della città (Urban@it 2020; Urban@it 2021.a).

La politica europea della “transizione”, diretta al superamento della crisi pandemica e delle criticità strutturali degli stati membri ha generato diversi Piani Nazionali finanziati con le risorse comunitarie. Sebbene diversi siano gli obiettivi che ogni Stato ha individuato in relazioni alle proprie condizioni, i molti di questi piani e in particolar modo in quello italiano, contrariamente alle premesse finora fatte, la rigenerazione urbana non è l’azione deputata solo al miglioramento ambientale ed energetico delle città quanto piuttosto e prevalentemente delle condizioni abitative urbane.

Contraddicendo un *background* culturale ed empirico della profondità temporale di circa 30 anni, la Rigenerazione Urbana è assunta ufficialmente come politica di carattere urbano che in primis affronta il rilevante problema sociale della carenza di offerta abitativa e solo come seconda istanza cerca di risolvere le questioni energetiche, ambientali ed ecologiche delle città<sup>6</sup>.

Appare dunque rilevante per questo studio, verificare la ricaduta della politica europea nel contesto italiano per vedere se e in che modo il PNRR sta aggiornando la definizione di rigenerazione urbana, caratterizzandola come politica esplicita in grado di intervenire nella questione abitativa, risolvendo le ambiguità sorte in questi anni, e chiarendo in quale modo emergenze ambientali e fragilità sociali possano essere tenute insieme.

## 2.2 | La rigenerazione urbana come agente della transizione nel PNRR italiano

In Italia il PNRR - Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza con la Misura 5. “Coesione ed inclusione” costituisce la più rilevante, attuale ed esplicita politica pubblica sul tema dell’abitare che punta alla risoluzione delle “disuguaglianze sociali, economiche e territoriali” attraverso la rigenerazione urbana.

Il piano non formula definizioni sulla rigenerazione<sup>7</sup> ma associa direttamente la rigenerazione urbana a specifiche modalità di intervento. Il capitolo del piano dedicato alla «Rigenerazione urbana e housing sociale» è suddiviso in tre diverse linee di azione: M5C.2. «Investimento in progetti di rigenerazione urbana, volti a

---

<sup>3</sup> Probabilmente, la ragione è da ricercare anche nella riflessione che considera il consumo di suolo, la progressiva antropizzazione dello spazio aperto e la trasformazione per usi esclusivamente urbani una fonte di degrado urbano che influisce sul diritto alla città che inasprisce il disagio abitativo. Dei 5 domini in cui infatti il disagio abitativo è stato espresso (fisico, legale, economico, sociale e ambientale) è evidente che il tema del consumo di suolo e della rigenerazione urbana agisca esattamente sull’ultimo (Palvarini 2006).

<sup>4</sup> Se orientata alla riabilitazione del patrimonio immobiliare abbandonato, la rigenerazione potrebbe infatti diventare una politica efficace in abbinamento a politiche esplicite in favore del social housing, anch’esse tutte da definire.

<sup>5</sup> A fronte degli 800.000 alloggi a disposizione dei vari enti che si occupano del problema la domanda inevasa riguarda 650 mila famiglie ancora in attesa (Federcasa 2020). Oltre alla grande fascia grigia di popolazione che rientra nell’ampia categoria del disagio abitativo e che progressivamente sta scivolando nel rischio abitativo. (Nomisma, 2022).

<sup>6</sup> Ad esempio In maniera molto simile al piano italiano, il “Plan De Recuperación, Transformación y Resiliencia” della Spagna individua nella linea di azione 1. *Agenda urbana e rurale, lotta allo spopolamento e sviluppo dell’agricoltura*, la *Componente 2. Piano di riabilitazione abitativa e rigenerazione urbana* per il miglioramento del patrimonio residenziale e la realizzazione di nuove residenze ad alta efficienza energetica, affidando alla rigenerazione urbana il compito di segnare la transizione ecologica nelle città.

<sup>7</sup> In nessun documento, neanche nel regolamento, vi è un tentativo definitorio, ma il lemma assunto è utilizzato prevalentemente per indicare i contesti urbani quali ambiti appropriati per il finanziamento degli interventi. Esplicitamente è detto che sebbene la rigenerazione urbana non è inclusa tra i temi che richiedono riforme strutturali previste a livello comunitario, “in conformità agli obiettivi europei, il Governo si impegna ad approvare una legge sul consumo di suolo, che affermi i principi fondamentali di riuso, rigenerazione urbana e limitazione del consumo dello stesso”(Governo Italiano, PNRR, p.85) manifestando l’evidente esigenza di una formalizzazione.

ridurre le situazioni di emarginazione e degrado sociale», «Piani Urbani Integrati», «PInQuA - Programma Innovativo della Qualità dell’Abitare».

Rispetto alla genericità degli interventi ammessi dalla linea M5C.2.1<sup>8</sup> e di quelli candidati alla linea M5C.2.2.<sup>9</sup>, la linea M5C.2.3 relativa ai PINQuA, rappresenta negli aspetti dichiarativi la linea con maggiori implicazioni sulla questione abitativa. Essa infatti è espressamente finalizzato alla «realizzazione di nuove strutture di edilizia residenziale pubblica, per ridurre le difficoltà abitative, con particolare riferimento al patrimonio pubblico esistente, e alla riqualificazione delle aree degradate, puntando principalmente sull’innovazione verde e sulla sostenibilità [...] da realizzare senza consumo di nuovo suolo». Lo strumento ha una complessa genealogia con finalità che richiamano alcune precedenti politiche<sup>10</sup>. Esso ammette al finanziamento:

- la riqualificazione e l’aumento dell’housing sociale,
- la ristrutturazione e la rigenerazione finalizzate all’incremento della qualità urbana,
- il miglioramento dell’accessibilità e della sicurezza,
- la mitigazione della carenza abitativa e l’aumento della qualità ambientale,
- l’utilizzo di modelli e strumenti innovativi per la gestione, l’inclusione e il benessere urbano,
- interventi sull’edilizia residenziale pubblica ad alto impatto strategico sul territorio nazionale.

Il programma pone come interventi qualificanti la rigenerazione dei contesti urbani la riqualificazione o la costruzione ex novo di edilizia residenziale, pubblica o sociale. Favorendo l’applicazione del modello di “abitare sociale integrato”, l’ambizione è quella di riprogettare gli immobili ma anche gli spazi aperti, rimettendoli a disposizione della comunità, allocando i servizi (finora mai realizzati), definendo anche gli spazi per nuove forme di socialità<sup>11</sup>.

Tuttavia nell’applicazione, la Rigenerazione urbana tende molto più ad un approccio quantitativo che qualitativo.

Questo aspetto è evidente guardando la complessità dei criteri di valutazione delle proposte, che sono stati individuate anche per guidare l’elaborazione dei progetti (Baratta et al., 2022).

Il programma stabilisce dei criteri generali, divisi in 5 linee di azioni privilegiate per il loro conseguimento e, per la valutazione delle proposte, applica una matrice che si basa su 7 differenti criteri, i quali si traducono in 7 serie di impatti, a loro volta misurabili attraverso 30 indicatori.

L’utilizzo prevalente di indicatori quantitativi (anche per gli impatti sociali e culturali, determinati in metri quadrati), mostra che la valutazione privilegia il “quanto” al “come”, ponendo la qualità in un ruolo secondario o esprimibile solo attraverso la misurazione degli oggetti e degli spazi con cui è rigenerata la città.

---

<sup>8</sup> Gli interventi ammessi in questa linea di finanziamento riguardano: i) manutenzione per il riutilizzo e la rifunzionalizzazione di aree pubbliche e strutture edilizie pubbliche esistenti a fini di pubblico interesse, compresa la demolizione di opere abusive eseguite da privati; ii) miglioramento della qualità del decoro urbano e del tessuto sociale e ambientale, anche attraverso la ristrutturazione edilizia di edifici pubblici; iii) interventi per la mobilità sostenibile

<sup>9</sup> <https://dait.interno.gov.it/finanza-locale/documentazione/decreto-22-aprile-2022>

<sup>10</sup> Il programma fa riferimento al Piano Periferie del 2017 e alla delibera CIPE 127/2017 per l’utilizzo di risorse (350 milioni di euro) per finanziare interventi di riqualificazione del patrimonio ERP e di «rigenerazione di quartieri degradati». Nella impostazione il PINQuA eredita anche molti caratteri dei programmi (nel 1998 e nel 2002) da cui sono scaturiti i Contratti di Quartiere.

<sup>11</sup> L’intento è anche valorizzare i progetti integrati, che uniscono alla produzione di residenza sociale gli aspetti sociali e culturali, sviluppano processi partecipativi. Di fatto però nessuna di queste attività, avendo una forte componente immateriale, rientra tra quelle finanziabili, poiché solo gli interventi fisici lo sono.



Figura 2 | PNRR -Missione M5C2 - Investimento 2.3 - Programma Innovativo Nazionale Per La Qualità Dell'abitare. Criteri di valutazione dei progetti.

Analizzando i criteri di valutazione delle proposte ammesse a finanziamento, si comprende che l'ammissibilità al finanziamento non è esito di una particolare centratura del progetto sul tema dell'abitare. Il CRITERIO B, apparentemente l'unico in grado di entrare nel merito della questione, è molto generico poiché è deputato a valutare l'impatto sociale dell'intervento senza declinato tale impatto sulla questione del disagio abitativo.

In contraddizione con le dichiarazioni iniziali, la rigenerazione delineata dal PINQUA sembra più tesa ad affrontare le sfide ambientali, sebbene l'istanza della sostenibilità venga trattata attraverso la verifica dell'applicazione del principio del DNSH-*Do Not Significant Harm*. Ai progetti cioè non si richiede di produrre un modello urbano complesso ma di verificare (in maniera anche dichiaratoria) che le azioni proposte iducano le emissioni degli edifici di gas a effetto serra, raggiungano requisiti di efficienza energetica mediante interventi sui sistemi impiantistici, e in tema di valutazione della vulnerabilità e del rischio climatico dichiarino le eventuali misure adottate o da adottare in caso di eventi climatici catastrofici<sup>12</sup>.

Gli interventi previsti su immobili e spazi aperti, inoltre, devono prospettare solo la riduzione e il riciclo dei rifiuti, con l'applicazione scrupolosa in fase di esecuzione e gestione degli interventi dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) mediante l'utilizzo di materiali recuperati e riciclati, la prevenzione del consumo di risorse non rinnovabili, così da garantire complessivamente la riduzione delle emissioni di inquinanti dell'aria, dell'acqua o del suolo. Concorre alla valutazione positiva degli interventi ammessi il "bilancio zero" del consumo di nuovo suolo «mediante interventi di recupero e riqualificazione di aree già urbanizzate ovvero, qualora non edificate, comprese in tessuti urbanistici fortemente consolidati», anche attraverso demolizione e ricostruzione. In questo si ritrova il carattere distintivo originario della Rigenerazione Urbana.

<sup>12</sup> La valutazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici è richiesta solo per gli interventi di importo superiore ai 10.000.000,00 €.

Una seconda fase del lavoro di indagine è stata dedicata l'analisi dei progetti riferiti al contesto della Regione Puglia, candidati al PINQuA, valutati positivamente e per questo assegnatari di risorse<sup>13</sup>(Figura 3). La scelta è data da una doppia esigenza: delimitare il campo di osservazione per la difficoltà connessa allo studio di una politica *in fieri* e contemporanea allo studio (quindi non *ex-post*); analizzare un contesto territoriale specifico che avendo acquisito maggiore esperienza nella rigenerazione urbana può essere più pronto a rispondere.

La scelta è così ricaduta nell'analisi delle proposte formulate sul territorio della Regione Puglia, che è stata tra le prime regioni a dotarsi di una norma regionale<sup>14</sup> e a costruire dal 2006 una variegata esperienza in azioni dedite alla rigenerazione urbana, con un focus anche sull'abitare (Annese .....).

Lo studio è entrato così nel merito delle candidature per tratteggiare le tipologie dei progetti ammessi, per intercettare quelli che hanno proposto interventi sull'abitare.

POSIZIONE GRADUATORIA	ENTE BENEFICIARIO	NOME PROGETTO	PUNTEGGIO TOTALE	CRITERIO A	CRITERIO B	CRITERIO C	CRITERIO D	CRITERIO E	CRITERIO F	CRITERIO G	ABITARE
4°	Comune di Bari	Nodo verde	51,55	●●	●	●●	●	●●●●	●●●●	●●●●	/
7°	Comune di Foggia	Borgo Croci	44,64	●	●●	●●	●●●●	●●●	●●	●●	ERP e ERS
8°	Comune di Trani	Costa Nord	43,78	●	●●	●	●●	●●●	●●●	●●	SH
11°	Comune di Trani	Quartieri Petronelli-Santi Angelo	42,86	●●●●	●●	●●	●	●	●●●	●●●●	ERP e ERS
19°	Città Metr. di Bari	Nuova ecologia dell'abitare	41,65	●●●	●	●●●	●●	●●	●●	●●●●	ERP
28°	Città Metr. di Bari	Generazioni urbane	40,54	●	●●●	●●	●●●	●	●	●●●●	ERP
33°	Regione Puglia	Rigenerazione dell'“ex Galateo”	40,16	●●	●●	●●●	●●●	●●●	●	●	SH
36°	Città Metr. di Bari	Abitare i borghi	39,97	●●●	●●	●	●●●●	●	●●●	●	ERP
41°	Comune di Toronto	Ri-abitare la città vecchia di Toronto	39,64	●●●●	●●●	●	●●	●●●	●●	●●	ERP
65°	Comune di Brindisi	Sede università di Brindisi	37,52	●●●	●●●	●●●●	●●●	●●	●●●	●	/
102°	Comune di Toronto	RINATA	34,92	●●●	●●●	●●●	●	●●●	●●●	●●●●	ERP
107°	Comune di Bari	Made in San Pio	34,65	●●●●	●●	●●●	●	●●	●	●●	ERP e ERS?
109°	Regione Puglia	Mosaico di S. Severo	34,61	●	●	●	●	●●●●	●●	●●	ERP
120°	Comune di Altamura	QuIDD Carpentino	33,86	●●	●●	●●●●	●●●●	●●	●●●●	●●●●	ERP
123°	Comune di Lecce	Completamento della lotizzazione nel quartiere di S. Rosa	33,71	●●●●	●●	●●●●	●●	●	●●	●●●●	ERP
125°	Comune di Altamura	QuIDD Selva	33,62	●	●	●●	●●●	●	●	●●●●	SH
128°	Comune di Altamura	QuIDD Esternura	33,48	●	●●●●	●	●●●●	●●●	●●●●	●●●●	SH
129°	Comune di Andria	A.C.QUA.	33,38	●	●●●●	●●	●●	●	●●●●	●●	ERP e SH
134°	Comune di Bari	S. Rita, il quartiere che abbraccia la riva	33,30	●●●●	●	●●●●	●●●	●●	●●	●●●●	ERP e ERS
138°	Comune di Andria	TERRA.	33,16	●●	●●	●	●●	●●●	●●●●	●●●●	ERP e SH
145°	Comune di Andria	ARJA.	32,76	●	●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●	●●●●	ERP e SH

Figura 3 | Analisi delle valutazioni delle proposte candidate. (elaborazione di Anaclerio F., Ariola L., Gabrieli R., Mezzapesa I.L. Roberto N., Tafuni C., Villasmunta M.E.)

Dei 21 progetti candidate ricadenti nel territorio regionale, l'analisi rileva che 19 di essi affrontano il tema dell'abitare. Di questi, 7 progetti lo interpretano sia sul fronte dell'abitare pubblico che dell'abitare sociale con azioni di recupero e nuova costruzione, 8 progetti solo con interventi di recupero sul patrimonio residenziale pubblico, 4 con interventi di Social Housing esito di nuova costruzione.

Dopo una prima lettura, in attesa di poter confrontare tutte le candidature nazionali (MIT 2022), quello che emerge nei casi studiati più nel dettaglio<sup>15</sup> è l'enfasi data alla trasformazione edilizia, ritenuta il cuore dell'intervento. Le nuove residenze sono realizzate attraverso il recupero di immobili abbandonati o sotto utilizzati (specialmente nel caso del social Housing) ma anche realizzando ex novo edifici per le residenze pubbliche. Il progetto residenziale è l'occasione per realizzare le dotazioni urbane cui il quartiere è carente. I progetti elencano poi interventi sui sistemi della mobilità, perché gli insediamenti residenziali possano essere connessi con le altre parti urbane, preferendo modalità di trasporto lente e sostenibili (piste ciclabili). Come corollario delle residenze si collocano poi parcheggi, giardini, parchi.

<sup>13</sup> “Il mosaico di San Severo - qualità dell'abitare tra città e campagna”, “Rigenerazione dell'“ex Galateo” nel comune di Lecce”.

<sup>14</sup> L.R. 21/2008, “Norme per la rigenerazione Urbana”

<sup>15</sup> Al momento sono stati analizzati due progetti proposti da Regione Puglia, quello del “Mosaico del Comune di San Severo e Torremaggiore” e quello del Comune di Lecce, entrambi con proposte per la realizzazione di alloggi sociali.

Quanto emerge con uno studio più di dettaglio è che l'orientamento dei progetti elaborati nell'ambito del programma PINQuA è quello di raggiungere l'obiettivo dell'inclusione sociale, legandolo agli aspetti più propri della "transizione ecologica", ulteriore pilastro della politica europea, con una prevalente attenzione alla riduzione del fabbisogno energetico

La questione ambientale, cardine della rigenerazione urbana come della transizione, complessivamente infatti, è tutta appannaggio di innovativi sistemi impiantistici connessi all'edificio funzionalmente e fisicamente, ma poco o nulla è detto del ruolo che gli spazi aperti possono assumere nella costruzione di un insediamento sostenibile.

## Conclusioni

L'esito di questo lavoro di mappatura e di analisi - ancora in fieri-, consente una riflessione sulla rigenerazione urbana, a partire da quella delineata da questa politica nazionale, al modo con cui essa può integrarsi con un progetto innovativo e qualificante l'abitare.

Come primo risultato di questo studio, si può affermare che il PiNQuA elabora una implicita definizione di rigenerazione urbana, nella quale la domanda abitativa viene approcciata sotto due aspetti:

- mediante l'incremento delle possibilità di accesso alla casa, ovvero incrementando il patrimonio abitativo attraverso la realizzazione di nuove residenze;
- intervenendo sul "disconfort" che un alloggio in godimento ha sviluppato in ragione del prolungato utilizzo senza manutenzione, di questioni di sovraffollamento, di carenze progettuali (luminosità, umidità, sicurezza strutturali),
- risolvendo il deficit delle dotazioni urbane connesse all'abitare.

È necessario affermare che la rigenerazione urbana che emerge dal PNRR non è risolutiva delle ambiguità non ancora risolte dalla normativa italiana, e tra questa e le norme regionali. Piuttosto quanto emerge della linee di finanziamento dedicato alla RU, appare involutivo rispetto ad alcune innovazioni che le Regioni, hanno localmente proposto. Ad esempio se la rigenerazione deve essere un'azione diretta a intervenire sul cambiamento climatico non basta infatti migliorare il consumo delle risorse scarse implicate nel funzionamento degli edifici mentre il coinvolgimento di tutte le parti urbane, edificate e non, è necessario. Un effettivo impatto positivo sull'ambiente infatti, è possibile arrestando il consumo di suolo e il progetto della residenza è un campo appropriato per la conversione/adattamento di immobili dismessi e abbandonati, da preferire sempre alla realizzazione di nuove residenze.

La rigenerazione può intervenire attorno a questi nuovi contenitori dell'abitare con un efficace progetto della "città pubblica" basato sui servizi all'abitare ma anche al quartiere se il progetto della trasformazione fisica di questi spazi si arricchisce di concrete politiche di welfare. E quindi la rigenerazione urbana necessita di accompagnare la trasformazione fisica con azioni immateriali, rivolte alla comunità ma anche a valorizzare i diversi capitali urbani presenti nei contesti in cui si opera.

Il connubio tra rigenerazione e transizione è importante e può aprire a innovazioni in chiave multilivello, ma l'approccio finora utilizzato, banalizza la questione riducendola ad aspetti impiantistici. La rigenerazione urbana invece potrebbe essere determinante per definire relazioni complesse tra tutte le parti urbane, all'interno di "metabolismi" virtuosi, in cui l'equilibrio ecologico sia dato dall'impiego innovativo delle risorse, dalla costruzione di cicli di queste e, dalla definizione di nuovi stili di vita degli abitati quali parte attiva dei processi.

Dal fronte della questione abitativa, la rigenerazione urbana è sicuramente una politica strategica e irrinunciabile come dimostrano le candidature che hanno elaborato una proposta proponendo progetti sul patrimonio residenziale pubblico o sociale. Sicuramente la mancata definizione degli utenti (per chi si costruisce nuove case) è una criticità. Pensare a generiche categorie sociali (richiedenti alloggio pubblico) è ancora un limite di tale offerta mentre è sfidante per l'housing sociale innovare tali categorie (anziani in difficoltà, studenti fuorisede), sebbene complicati appaiano i modelli di gestione. La comprensione della domanda (quale questione abitativa si vuole risolvere in determinato contesto) resta una fase analitica imprescindibile da costruire con il coinvolgimento di più attori (amministrazioni, cittadini, ricercatori universitari, terzo settore, imprese attuatrici del programma). La povertà economica è sicuramente la condizione che maggiormente oggi espone un gran numero di soggetti al rischio abitativo, poiché interrelata a numerosi altri aspetti e processi della esistenza individuale e collettiva. La rigenerazione potrebbe sicuramente agire in chiave ecologica sulle tante povertà che concorrono a delineare quella economica (ad esempio, idrica, energetica) con un approccio più estensivo di quello finora utilizzato.



## Riferimenti bibliografici

- Annese M. (2018), Bilanci, questioni e prospettive dopo 10 anni di Rigenerazione Urbana in Puglia pp. 53-54. In Balducci A., De Leonardis O., Fedeli V. (Eds) *Terzo Rapporto Urban@it sulle città. Mind the gap. Il distacco tra politiche e città* Il Mulino, Bologna, pp. 53-54.
- Annese M. (2021), Gli effetti della rigenerazione pre-pandemica nella risposta alla crisi. Il caso pugliese. *Economia e Società Regionale. Oltre il ponte* XXXIX(3), pp. 61-76.
- AUDIS, La Carta AUDIS della rigenerazione urbana, Bologna 2008;
- Calafati A. (2009), *Economie in cerca di città. La questione urbana in Italia*, Donzelli.
- Coppola A., Del Fabbro M., Lanzani A., Pessina G., Zanfi F. (Eds) (2021), *Ricomporre i divari. Politiche e progetti territoriali contro le disuguaglianze e per la transizione ecologica*, Il Mulino.
- Ghel J. (2017), *Città per le persone*, Politecnica Maggioli. (Trad. *Cities for people*. Island Press)
- Governa F., Saccomani S. (2009), Housing and Urban Regeneration Experiences and Critical Remarks Dealing with Turin. *European Journal of Housing Policy*, 9:4, 391-410.
- Iacovone G., Giani L. (2022), Città, reti sociali e rigenerazione urbana: una prospettiva normativa (pp.253-266). in Urban@it (Ed), *Settimo Rapporto sulle città. Chi possiede la città? Proprietà, poteri, politiche*, Il Mulino.
- Lefebvre H. (1976), *Il diritto alla città*, Marsilio. (Trad. *Le droit à la ville*, Anthropos, 1968).
- Morisi M. (2022), Introduzione. Tra 'frattura' e 'ripristino': una premessa (pp.17-34). In Urban@it (Ed.), *Settimo Rapporto sulle città "Chi possiede le città? Proprietà, poteri, politiche"*, Il Mulino.
- Roberts P., Sykes H. (2000), *Urban Regeneration*. SAGE Publication.
- Rosenthal S.S., Strange W.C. (2003). Geography, Industrial Organization, and Agglomeration. *The Review of Economics and Statistics*, 85(2), 377-393.
- Urban@it (Ed.) (2020), *Quinto Rapporto sulle città. Politiche urbane per le periferie*, Il Mulino.
- Urban@it (Ed.) (2021), *Sesto Rapporto sulle città. Le città protagoniste dello sviluppo sostenibile*, Il Mulino.

## Sitografia

- Baratta A.F.L., Calcagnini L., Finucci F., Magarò A. (2022), "Gli indicatori di impatto nel Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare (PINQuA)", in UCTAT NEWSLETTER N.47 – LUGLIO 2022; <https://urbancuratorat.org/gli-indicatori-di-impatto-nel-programma-innovativo-nazionale-per-la-qualita-dellabitare-pinqua/>
- Commissione Europea (2021), *Un Green Deal europeo*: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_it](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_it)
- Federcasa (2020) "Dimensione del disagio abitativo pre e post emergenza covid-19. Numeri e riflessioni per una politica di settore." Report, presented in Rome, on 7 luglio 2020. <http://cms.federcasa.it/download.aspx?id=9fe957dd-f413-476f-ba81-4c05cf30149e>
- Forum DD (2022), "Rilanciare le politiche pubbliche per l'abitare. Osservatorio nazionale sulle politiche abitative e di rigenerazione urbana", [https://www.forumdisuguaglianzediversita.org/wp-content/uploads/2022/07/DOCUMENTO\\_Rilanciare-le-politiche-pubbliche-per-labitare.x11008.x84368.pdf](https://www.forumdisuguaglianzediversita.org/wp-content/uploads/2022/07/DOCUMENTO_Rilanciare-le-politiche-pubbliche-per-labitare.x11008.x84368.pdf)  
[https://inu.it/wp-content/uploads/Mantini\\_RIGENERAZIONE\\_URBANA\\_RESILIENZA\\_REEVOLUTION.pdf](https://inu.it/wp-content/uploads/Mantini_RIGENERAZIONE_URBANA_RESILIENZA_REEVOLUTION.pdf)
- Mantini P. (2003), Rigenerazione urbana, resilienza, re/evolution profili giuridici, in Atti del XXVIII Congresso dell'Istituto nazionale di urbanistica, Roma 2013.
- MIMS (2022), Rapporto Pinqua. [https://www.mit.gov.it/nfsmitgov/files/media/notizia/2022-04/Rapporto\\_Pinqua\\_web.pdf](https://www.mit.gov.it/nfsmitgov/files/media/notizia/2022-04/Rapporto_Pinqua_web.pdf)
- Nomisma (2022), "Sguardi Familiari", Report on italian families conditions. <https://www.nomisma.it/sguardi-famigliari-il-contributo-nomisma-che-costruisce-uno-sguardo-piu-prossimo-alla-vita-quotidiana-delle-famiglie-italiane/>
- Palvarini P. (2006), Il concetto di povertà abitativa: rassegna di tre definizioni Dottorato URBEUR. <https://docplayer.it/18435817-Il-concetto-di-poverta-abitativa-rassegna-di-tre-definizioni.html>
- Rosenthal S.S., Strange W.C., Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies, Prepared for the Handbook of Urban And Regional Economics, Volume 4, August 24, 2003. <http://www.econ.brown.edu/Faculty/henderson/WillAndStuart.pdf>

## **Acknowledgments**

Il lavoro presenta l'avanzamento del secondo anno di ricerca del progetto “Rigenerare l’abitare urbano” (2022-2024), Dipartimento ArCoD del Politecnico di Bari. Responsabile Scientifico: prof. arch. Nicola Martinelli. Progetto PON 2014-2020 (D.M. 10 agosto 2021, n. 1062) - Tematiche Green.

# Urban Rewilding: la natura selvaggia entra in città. Il caso di studio della rigenerazione di piazza Budolfi nel centro storico di Aalborg (DK)

**Angela Alessandra Badami**

Università degli Studi di Palermo

Dipartimento di Architettura

*angela.badami@unipa.it*

## Abstract

In risposta alla crisi ambientale globale stanno emergendo diversi approcci per la conservazione della natura, la tutela della biodiversità e il ripristino degli ecosistemi. Tra questi, sta conquistando ampi campi di sperimentazione il rewilding, un approccio che mira a rafforzare la capacità di adattamento degli ecosistemi ripristinando i processi naturali e riducendo al minimo l'intervento o la gestione umana. Il rewilding sta conoscendo un crescente interesse anche nel campo della rigenerazione urbana quale approccio progettuale capace di offrire ambienti costruiti di qualità attraverso l'utilizzo delle risorse naturali senza comprometterne le funzioni ecosistemiche.

Il paper presenta il progetto di trasformazione di Budolfi Plads – la piazza della cattedrale di Aalborg (DK) con una posizione centrale nel centro storico – quale esempio di applicazione dell'approccio rewilding alla rigenerazione ecosostenibile dei tessuti storici. Il progetto ha previsto la trasformazione di un'area parcheggio fatiscente in un luogo centrale con funzioni urbane miste, conferendo al verde un ruolo predominante. Il valore innovativo del progetto consiste nel ricercare nella natura i valori ecosistemici, accantonando i principi di valutazione estetico-formale del verde in città inteso come mera decorazione. Per la selezione delle specie vegetali è stato adottato il principio di collaborazione, ovvero tutte le specie sono state selezionate in virtù della loro capacità di adattarsi, vivere, riprodursi e supportarsi a vicenda nelle condizioni climatiche locali e all'interno di un ambiente urbanizzato.

**Parole chiave:** collaborative urban design, climate change, urban renewal

## 1 | Il rewilding come strategia per affrontare la crisi ambientale

Affrontare il degrado ambientale e arrestare la crescente perdita di biodiversità sono tra gli imperativi più urgenti nella svolta del III millennio, recentemente richiamati come obiettivi politici dalla proclamazione del Decennio delle Nazioni Unite per il ripristino degli ecosistemi 2021-2030 (United Nation, 2019), dalla Strategia UE per la biodiversità 2030 (European Commission, 2021) e dal Quadro globale per la biodiversità post-2020 esitato dalla COP 15 (CBD, 2021) come implementazione della CBD (Convention on Biological Diversity).

In risposta alla crisi ambientale globale stanno emergendo diversi approcci per la conservazione della natura, la tutela della biodiversità e il ripristino degli ecosistemi. Tra questi, sta conquistando ampi campi di sperimentazione il rewilding, un approccio che mira a rafforzare la capacità di adattamento degli ecosistemi ripristinando i processi naturali e riducendo al minimo l'intervento o la gestione umana (Carver et al., 2021; Massenberget al., 2023; Perino et al., 2019).

Il concetto di rewilding è emerso in Nord America negli anni '80 (Carver et al., 2021), dove originariamente era definito come "recupero della natura selvaggia" (Noss, 1985), ed è diventato sempre più popolare in tutto il mondo (Johns, 2019). In origine, il rewilding riguardava la salvaguardia e il ripristino della biodiversità nativa (Jørgensen, 2015), riducendo al contempo il controllo e le pressioni umane (Carver et al., 2021; Pettorelli et al., 2018), attraverso reti interconnesse di riserve su larga scala istituite principalmente per proteggere le specie chiave interagenti e le loro relazioni trofiche (Power et al., 1996).

L'obiettivo era quello di rendere gli ecosistemi rigenerati, ove possibile, autosufficienti prevedendo la conservazione di grandi riserve centrali, di corridoi di connettività per la fauna selvatica e la protezione delle specie chiave (Soulé and Noss, 1998).

## 2 | Rewilding urbano

Sebbene il rewilding sia stato originariamente associato a progetti rurali, esso sta conoscendo un crescente interesse anche nel campo della rigenerazione urbana, come approccio progettuale capace di offrire ambienti costruiti di qualità attraverso l'utilizzo delle risorse naturali e l'incorporazione di piante e animali autoctoni

nelle infrastrutture urbane senza comprometterne le funzioni ecosistemiche (Mills et al., 2017). Il *rewilding* urbano cerca di ripristinare i processi naturali e reintrodurre la natura su scala urbana bilanciando le esigenze degli esseri umani e degli ambienti selvatici per creare paesaggi urbani migliori per tutte le specie, animali e vegetali (Owens and Wolch, 2019).

L'Obiettivo 11 "Sustainable cities and communities" dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo Sviluppo sostenibile afferma che le città e gli insediamenti umani devono essere "aperti, sicuri, resilienti ed ecologicamente sostenibili". Una città sostenibile deve offrire benessere a lungo termine ai suoi cittadini senza compromettere le funzioni dell'ecosistema urbano. Di conseguenza, un concetto di città sostenibile deve integrare pratiche verdi, spazi verdi e tecnologie assistive nell'ambiente urbano per ridurre l'inquinamento atmosferico e le emissioni di carbonio, migliorare la qualità dell'aria e proteggere le risorse naturali. Queste pratiche sono in grado di fornire ambienti più sani per gli abitanti e di ridurre l'impronta ecologica delle città.

Le città sostenibili stanno diventando sempre più strategiche per invertire il cambiamento climatico globale. Il *rewilding* urbano può contribuire in modo considerevole a mitigarne gli effetti rendendo le città più resilienti e offrendo una vasta gamma di vantaggi, tra cui:

- promuovere la biodiversità fornendo cibo e habitat per la fauna selvatica e formando corridoi verdi per collegare insieme frammenti di natura;
- riconnettere coloro che vivono nelle città con la natura, consentendo alle persone di ricevere benefici fisici e psicologici, di sviluppare connessioni più forti con il mondo naturale e di apprezzare le dinamiche ecosistemiche e i valori estetici della natura selvaggia;
- contribuire a creare o ispirare cambiamenti ecologici e culturali nella società;
- ridurre le spese di gestione delle aree verdi urbane utilizzando specie autoctone capaci di sopravvivere e riprodursi quasi autonomamente e senza onerosi interventi di manutenzione (piantumazione, potatura, pulizia, irrigazione);
- contribuire alla gestione locale delle acque piovane, consentendo la captazione, lo stoccaggio e la depurazione dell'acqua piovana e la sua successiva riutilizzazione;
- contribuire alla riduzione dell'inquinamento urbano attraverso il sequestro del carbonio nell'atmosfera;
- contribuire a ridurre l'effetto isola di calore nelle città.

Nel *rewilding* urbano la natura non può essere lasciata completamente libera di conquistare i suoi spazi; questo approccio necessita di accurata progettazione e si configura come pratica transdisciplinare che coinvolge le discipline della progettazione urbana, dell'architettura del paesaggio, della botanica, dell'ingegneria ambientale e dell'ingegneria idraulica.

Progetti di *rewilding* urbano sono stati avviati in tutto il mondo come risposta alla perdita di biodiversità e alla crisi climatica (Carver et al., 2021) facendo riferimento al ripristino su base scientifica di ecosistemi autoregolanti e alla trasformazione delle relazioni uomo-natura (Soulé, 1999).

Tra gli esempi più noti sono: la Promenade Plantée (1988-1993, progetto del paesaggista Jacques Vergely e dell'architetto Philippe Mathieux); i tratti di ferrovia della Petite Ceinture pedonalizzati di Parigi; la High Line di New York (2006-2009, architetti Diller Scofidio+Renfro e paesaggista James Corner Field Operations); il Garden by the Bay di Singapore con i suoi 18 Superalberi; il centro commerciale Broadmarsh di Nottingham trasformato in una oasi urbana di zone umide; il Qunli National Urban Wetland di Haerdin (Cina), un parco urbano che fornisce servizi ecosistemici e recupera gli habitat naturali delle zone umide; il Piano nazionale per l'impollinazione dell'Irlanda, che vieta tosaerba e pesticidi in parchi, bordi stradali e aree verdi per favorire la crescita di piante e fiori spontanei indispensabili alle api; lo Stadte Wagen Wildnis Project di Hannover, Francoforte e Dessau che riserva aree industriali dimesse alla natura selvaggia per la creazione di nuovi habitat per specie animali e vegetali; la Queens Plaza di New York (progetto della paesaggista Margie Ruddick) progettata come un'isola di erbe selvagge.

Il giardino urbano inteso come spazio verde naturale e presidio di biodiversità è al centro della ricerca di paesaggisti come, tra i più innovativi, Gilles Clément (Clément, 1999, 2017, 2020), progettista del Parc André Citroën, dei giardini de La Défence, del giardino del Musée du quai Branly a Parigi, etc., e Nigel Dunnet (Dunnet, 2007, 2019), progettista del Parco delle Olimpiadi di Londra, del Barbican Centre di Londra, della foresta sospesa del Parco di Porta Romana a Milano, etc.

Al tema del *rewilding* si sono dedicati numerosi studiosi (Lombardi et al., 2014; Monbiot, 2014) che delineano un nuovo ambientalismo positivo ripristinando e rigenerando gli ecosistemi danneggiati. Tra questi, Massenbergh osserva che, in particolare in Europa, caratterizzata da aree densamente popolate e da una lunga storia di coltivazione del paesaggio, il *rewilding* influisce anche sulle dimensioni socio-economiche e socio-culturali; ciò suggerisce un approccio olistico al *rewilding*, affrontando la complessa interazione tra

ecologia, società, economia e cultura (Massenberg et al., 2023). Egli osserva, inoltre, che la percezione positiva nei confronti del *rewilding* da parte dei residenti locali è cruciale per un'implementazione di successo della pratica. Gli esseri umani tendono ad apprezzare il tipo di natura e i paesaggi che conoscono fin dalla loro giovinezza (Jepson, 2016). Pertanto, la perdita di paesaggi culturali diversi e tradizionali associati al patrimonio storico e culturale, al senso del luogo e a una certa estetica del paesaggio può rappresentare un grave freno sociale del *rewilding* (Drenthen, 2018; Linnell et al., 2015; Plieninger et al., 2006). Al fine di superare l'errata comprensione dualistica delle relazioni uomo-natura in cui l'umanità è al di fuori della natura, occorre una costruzione sociale del paesaggio mediante approcci partecipativi.

### 3 | Caso di studio: il *rewilding* di Budolfi Plads

Il paper presenta il progetto di rigenerazione della piazza della cattedrale di Aalborg (DK), avviato nel marzo 2017 e completato a novembre 2019. Il progetto si ispira alla pratica del *rewilding* e affronta la delicata questione di introdurre la natura selvaggia all'interno del centro storico della città.

Nel caso in esame, il tema della trasformazione dei contesti storici ha richiesto di affrontare sia la dicotomia tra conservazione e innovazione, sia un radicale cambiamento dell'immagine storicizzata dei luoghi. Tutto ciò ha richiesto un lungo e intenso dibattito pubblico, sostenuto dal Comune di Aalborg, a cui hanno partecipato cittadini ed esperti di architettura del paesaggio e ingegneria ambientale.

#### 3.1 | Storia del contesto

Budolfi Plads (piazza Budolfi) si trova nel cuore di Aalborg, una città situata nella parte settentrionale dello Jutland della Danimarca. La città di Aalborg è al terzo posto per numero di abitanti della Danimarca, con una popolazione di 123.473 abitanti (dati del 2023).

La città di Aalborg si è sviluppata nel Medioevo attorno a una strada principale est-ovest, Algade; circa verso l'anno 1.000, al centro dell'asse principale è stata costruita una chiesa dedicata a San Budolfi (Teknik og Miljøforvaltningen, 2009). La Chiesa, divenuta cattedrale nel 1554, rappresenta da sempre un importante punto di riferimento nella città di Aalborg (Vasile, 2021). Nel tempo la cattedrale ha subito molti ampliamenti e rifacimenti che le hanno conferito l'attuale originale aspetto gotico-barocco.

Il quartiere dove sorge la chiesa, che era denominato Skolegadekvarteret per la presenza di una scuola, è uno dei più antichi. Nella metà del XV secolo, nel quartiere si insediarono sia numerose attività manifatturiere che gli conferirono un carattere industriale, sia pub, bordelli e giochi d'azzardo che lo connotarono come il quartiere dei divertimenti di Aalborg (Teknik og Miljøforvaltningen, 2009). Con la crescita della città, il quartiere divenne molto affollato e caratterizzato da numerose stradine piccole e tortuose.

Verso gli anni '30 XX secolo, quando ad Aalborg vennero costruite nuove strade più ampie e regolari adatte ad accogliere il traffico veicolare, Skolegadekvarteret divenne un quartiere degradato e considerato come uno slum antigienico, contagioso e moralmente depravato. Tra il 1936 e il 1939, il Comune di Aalborg decise di risanare il quartiere demolendo 43 edifici e acquisendo la proprietà dei terreni liberati (Teknik og Miljøforvaltningen, 2009). Le strade furono allargate in modo che ci fosse spazio per le auto e la via Skolegade venne rinominata Vingårdsgade, nella speranza di rimuovere con il nome anche la cattiva reputazione. Attorno alla chiesa venne realizzata una piazza con funzione di mercato e utilizzata anche per eventi occasionali.

Nel secondo dopoguerra, i nuovi orientamenti della cultura urbanistica dirigevano verso un concetto di modernizzazione delle aree urbane storiche inteso come equipaggiamento di infrastrutture e servizi come strade carrabili, parcheggi per le auto e supermercati. Cosicché, agli inizi degli anni '60, il Comune concedette in affitto a imprenditori privati l'area della piazza per la realizzazione di un parcheggio, uffici, negozi, un distributore di benzina e una pensilina pubblica. Il contratto interessava una superficie di circa 4.800 mq e aveva una durata di 52 anni (con scadenza il 1° gennaio 2012); alla scadenza del contratto, sia il terreno che le strutture costruite sarebbero tornate di proprietà del Comune.

Seguendo gli orientamenti progettuali dell'epoca, venne deciso di realizzare un insediamento denso intorno alla chiesa Budolfi, in modo da racchiudere il sagrato in uno spazio più misurato come era caratteristico degli insediamenti medievali. Le funzioni dei nuovi edifici dovevano inoltre rispondere alle nuove esigenze della vita moderna: vennero così realizzati un supermercato, il primo Kwickly della Danimarca che introdusse un concetto di acquisto completamente nuovo basato sul self-service e combinando la vendita di generi alimentari, cibi pronti per la consumazione, ferramenta e prodotti di vario genere; l'edificio per uffici Budolfi Hus in stile funzionalista/modernista; due edifici per uffici, Algade 53 della Danske Bank e Vingårdshus. Il parcheggio venne realizzato su due livelli, sfruttando il dislivello del terreno, e venne attrezzato con una

stazione di rifornimento carburante (Fig. 1).

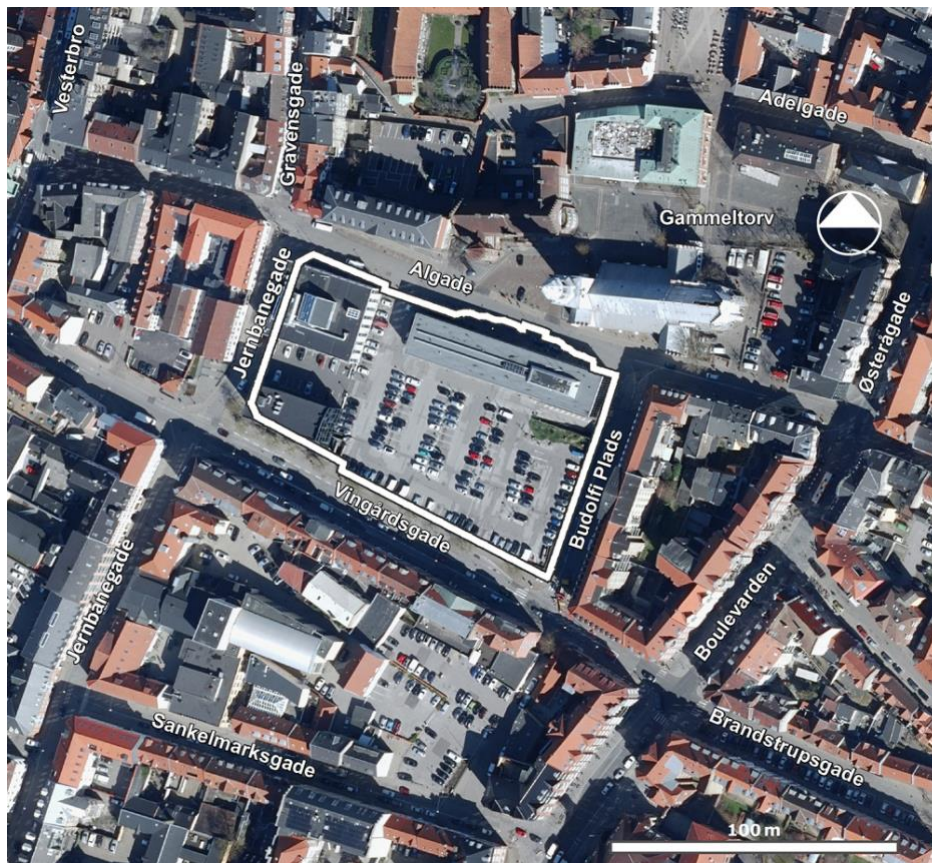


Figura 1 | Piazza Budolfi prima della trasformazione. Il contorno bianco indica l'area in trasformazione.  
Fonte: Aalborg Kommune, 2017.

### 3.2 | La rigenerazione urbana e il dibattito pubblico

Nonostante la presenza di nuovi edifici e servizi, la piazza non era percepita come un luogo di aggregazione urbana in quanto lo spazio pubblico veniva utilizzato esclusivamente come parcheggio per le auto. Alla fine del XX secolo, quando l'intera città fu coinvolta in un vasto processo di rigenerazione urbana (Badami, 2022), la piazza aveva assunto un aspetto fatiscente. Nel Piano Complessivo per Aalborg Midtby del 2004 venne prevista la riqualificazione delle aree circostanti la Chiesa di Budolfi: le indicazioni del piano prevedevano la realizzazione di un giardino urbano all'estremità orientale della chiesa e la sistemazione del parcheggio esistente, al fine di conferire all'area il carattere di un degno piazzale antistante la chiesa (Teknik og Miljøforvaltningen, 2009).

In vista della scadenza del contratto di locazione (2012), nel 2010 il Comune avviò un dibattito pubblico al fine di discutere le potenzialità del sito. Nel 2013 l'area fu oggetto di gara pubblica. La vendita, tuttavia, non fu completata poiché le offerte ricevute non erano conformi ai requisiti della gara (Aalborg Kommune, 2016).

Nel 2015 ci fu un secondo dibattito; questa volta il dibattito si basò su una bozza di proposta progettuale che il Comune di Aalborg aveva sviluppato in collaborazione con lo studio di architettura del paesaggio SLA e gli imprenditori immobiliari Sadolin & Albæk (Aalborg Kommune, 2015).

Per creare una base di confronto comune tra i diversi aspetti che hanno caratterizzato il dibattito, tutte le proposte e i commenti sono stati raggruppati all'interno di quattro temi generali: Spazio Urbano e Vita Urbana, Edilizia e Uso, Traffico e Parcheggi, Uso Temporaneo e Arredamento.

Dal dibattito sono emerse alcune proposte ampiamente condivise, tra cui: l'area doveva assumere un aspetto verde e invitante; la storia del luogo doveva essere valorizzata; la funzione di mercato doveva essere riproposta in termini più moderni e funzionali; dovevano essere previsti attività commerciali e luoghi di incontro come negozi, caffè e ristoranti. La visione generale era quella di creare un'oasi di pace e tranquillità nel centro di Aalborg, un'area ricreativa verde attrezzata per il gioco, l'incontro e la socializzazione (Aalborg Kommune, 2015).



### 3.3 | Il progetto di trasformazione

La proposta per il progetto della piazza ha goduto di consensi ampiamente positivi, così è stato pubblicato un nuovo bando di gara per la progettazione esecutiva. La gara è stata vinta dal consorzio composto da NCC Construction Danmark A/S, Udviklingselskabet Viben A/S e Rema Butiksudvikling A/S (consulenti: Kjaer & Richter A/S, byMUNCH, urban and landscape design e Balslev Consulting Engineers A/S) (Aalborg Kommune, 2017).

L'aspetto prioritario del progetto riguardava la necessità di riconnettere funzionalmente e visivamente la piazza con la cattedrale. L'edificio Budolfihus, realizzato nel 1962, separava nettamente la chiesa dalla piazza e questa era percepita essenzialmente come un parcheggio desolato costruito in uno spazio retrostante piuttosto che un luogo centrale della città (Fig. 2).

Budolfihus fu costruito in stile funzionalista/modernista su progetto degli architetti Torben Stokholm e Christian Pedersen; l'edificio presentava una facciata continua a sbalzo sopra il basamento, pareti curve con sottili profili in alluminio e vetri polarizzati, una hall centrale a doppia altezza. L'Associazione Nazionale per la Cultura dell'Edilizia e del Paesaggio riteneva che Budolfihus rappresentasse un'epoca dello sviluppo della città di notevole valore architettonico e storico-culturale. Nonostante l'Associazione Nazionale avesse raccomandato al Comune di Aalborg di proteggere Budolfihus per tutelare il patrimonio architettonico del dopoguerra nel suo complesso, dal dibattito che ne è seguito ha prevalso l'opportunità di demolire l'edificio per guadagnare una relazione diretta tra la Chiesa di San Budolfi e la piazza (Aalborg Kommune, 2016).



Figura 2 | Piazza Budolfi prima della trasformazione. L'edificio Budolfihus separava la chiesa dalla piazza. La piazza era occupata interamente da un parcheggio. Fonte: Aalborg Kommune, 2016.

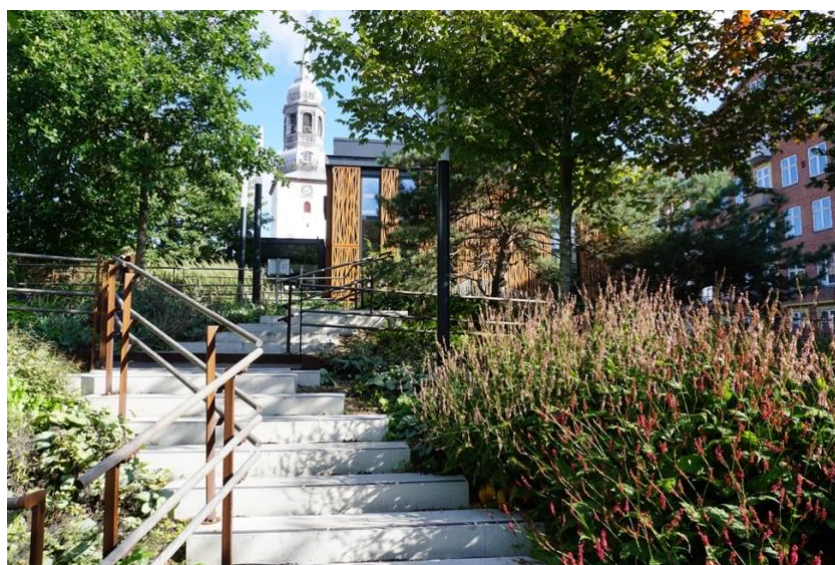


Figura 3 | Piazza Budolfi dopo la trasformazione. Una collina artificiale copre il parcheggio sotterraneo. La superficie pedonale è riccamente piantumata con specie vegetali autoctone. Ph. A. Badami, 2022.



Il progetto ha previsto le seguenti trasformazioni (Fig. 3): il piano di calpestio è stato sopraelevato in modo da lasciare la superficie interamente pedonale e da coprire i parcheggi; gli edifici che circondano la piazza hanno un linguaggio architettonico comune e sono costruiti in mattoni rossi per richiamare i materiali edilizi tradizionali utilizzati per la costruzione delle case del centro storico; sono state predisposte fioriere e strutture di supporto alle piante rampicanti per la realizzazione di facciate verdi; tutti i locali che si aprono al livello della piazza accolgono funzioni pubbliche (ristoranti, caffè, gallerie d'arte, negozi) e, attraverso facciate aperte (trasparenti) e in una certa misura attive (apribili), interagiscono con lo spazio pubblico supportando una buona sinergia tra lo spazio urbano e la funzione degli edifici; i piani soprastanti sono destinati a funzioni residenziali con abitazioni attrezzate con balconi o terrazze sul tetto per ospitare spazi privati di vita all'aperto; tetti verdi supportano soluzioni per la gestione locale dell'acqua piovana; la maggior parte della superficie della piazza è destinata a verde.

#### 4 | Ripensare il verde in città

Il progetto di rigenerazione di Budolfi Plads fornisce un contributo innovativo alla progettazione urbana in contesti storici per la originale concezione del verde urbano.

Il valore innovativo del progetto consiste nel ricercare nella natura i valori ecosistemici, accantonando i principi di valutazione estetico-formale del verde in città inteso come mera decorazione. Per la selezione delle specie vegetali è stato adottato il principio di collaborazione, ovvero tutte le specie sono state selezionate in virtù della loro capacità di adattarsi, vivere, riprodursi e supportarsi a vicenda nelle condizioni climatiche locali e all'interno di un ambiente urbanizzato.

Il piano locale per la trasformazione di Budolfi Plads (Aalborg Kommune, 2017) specifica l'elenco (Tabella 1) di piante arboree, specie arbustive, erbe alte e perenni, bulbi da fiore, graminacee e tappezzanti. Le piante sono state impiantate secondo precise consociazioni: per ottenere una piantumazione dello spazio urbano rigogliosa e varia – sia per specie, carattere, dimensione e funzione – gli alberi impiantati sono stati selezionati tra diverse specie di latifoglie, conifere e alberi da fiore che variano nel corso delle stagioni per quanto riguarda la fioritura, il colore delle foglie, la corteccia e le forme di crescita. Graminacee, erbe perenni e bulbi da fiore sono stati combinati tra loro con una grande varietà di specie, tenendo conto delle diverse condizioni di crescita e in modo tale da creare una fitta piantumazione. Varietà a bassa densità vegetale sono state combinate con varietà ad alta densità vegetale per ottenere un generale elevato grado di densità vegetale.

Tabella 1 | Specie vegetali utilizzate nel progetto di trasformazione di Piazza Budolfi (Aalborg Kommune, 2017).

Specie vegetali	
Alberi	Robina Pseudoacacia, Gleditsia Triacanthos, Metasequoia Glyptostroboides, Prunus Maackii, Prunus Avium "Plena", Prunus Padus, Pinus Sylvestris, Cedrus Deodara, Prunus subhirtella "Autumnalis", Quercus Palustris, Quercus Robur, Alnus Cordata, Acer Rubrum e Acer Campestre
Graminacee	Stipa Pennata, Stipa Calamagrotis, Deschampsia Cespitosa Tardiflora, Carex pendula e Miscanthus sinensis "Ferner Osten"
Piante perenni	Echinacea "Baby white swan", Salvia nemorosa "Ostfriedland", Persicaria amplexicaule "Album", Sedum "Matrona", Hosta Sieboldiana, Echinops exaltatus, Persicaria amplexicaulis, Hosta Halycon e Salvia nemorosa
Bulbi da fiore	Narcissus "Mount Hood", Allium Christophil, Allium "White Glant", Nectascodum silicium e Allium Sphaerocephalon
Tappezzanti	Brunnera macrophylla "Jack Frost", Hosta Sieboldiana, Stachys Byzantina, Dryopteris filix-mas e Parchysandra terminalis
Pteridofite	Cotula Dioica Reptans

Il disegno della piazza è stato concepito a partire dal verde. L'immagine generale appare come una lieve collina ricca di vegetazione all'interno della quale sono disegnati i percorsi che portano alla sommità. La mescolanza di conifere, latifoglie, graminacee, tappezzanti e fiori restituisce l'esperienza di una foresta, importando un brano di paesaggio naturale danese all'interno del centro storico della città.

Sul lato meridionale e sul lato settentrionale ci sono due ampie scalinate intersecate da rampe che si fondono nella vegetazione, come sentieri nel bosco.

L'ampio piazzale soprastante è pavimentato con grandi piastrelle di cemento bianco intervallate da aiuole, come un terreno naturale sul quale sono posate alcune piastre per la circolazione. Le piastrelle sono contrassegnate con solchi sinuosi che richiamano le tracce che i microorganismi lasciano nei depositi di

gesso, fungendo al contempo da antiscivolo. L'acqua piovana in eccesso che defluisce sulla pavimentazione viene raccolta e deviata in una cisterna interrata in modo da poter essere utilizzata per l'irrigazione dell'area durante i periodi di siccità.

La pavimentazione richiama sia il colore della chiesa di San Budolfi, sia il cemento bianco Portland che è una delle produzioni industriali più importanti di Aalborg, un simbolo della città conosciuto ed esportato in tutto il mondo.

Gli arredi del piazzale sono concepiti per offrire diverse e mutevoli occasioni per la sosta e il relax: chaise longue, panchine, dehors di caffè e ristoranti sono distribuiti in modo tale da godere degli scorci più suggestivi della cattedrale e degli edifici storici che si aprono attorno alla piazza.

## 5 | Considerazioni sul valore innovativo del progetto

Il progetto è stato premiato nel 2020 con il premio Aalborg Municipality Architecture Award per l'armoniosa combinazione di natura selvaggia e architettura nel centro storico della città. Il Building Awards Committee ha scritto nella sua valutazione che il cuore della città è stato rivitalizzato rimuovendo il traffico, sistemando i parcheggi in locali sotterranei, aumentando la piantumazione e la biodiversità e integrando magnificamente l'architettura, l'uso e i materiali degli edifici nell'area storica.

Il progetto rappresenta un punto di svolta nella progettazione urbana tradizionale. Lo spazio aperto è stato progettato seguendo i principi degli ecosistemi naturali, ricostruendo un brano del paesaggio forestale danese. Le superfici coperte e gli edifici di adattano e si integrano in questo spazio, e non viceversa, ribadendo il ruolo prioritario del verde.

Le politiche urbane messe in atto per la realizzazione del progetto hanno coinvolto i cittadini, gli investitori e i portatori di interesse in un processo di cooperazione. Il dialogo e la partecipazione collettiva hanno preceduto la fase di progettazione e sono stati alla base delle scelte progettuali. Questo ha garantito l'apprezzamento di un progetto che ha significativamente trasformato l'aspetto della piazza centrale del centro storico della città; inoltre, la multifunzionalità della piazza ha permesso di rispondere alle differenti domande e aspettative espresse da utenti diversi.

Il progetto ha offerto un significativo contributo all'ambiente e alla biodiversità. La vegetazione è varia, lussureggiante e verdeggiante, attraente per i sensi e assicura esperienze diverse con il cambio delle stagioni. Le specie piantate sono state scelte per aumentare la biodiversità, per creare varietà in termini di spazialità e per inserire un nuovo volume verde in una parte densa della città. Sono stati piantati alberi di grandi dimensioni per creare una vegetazione rigogliosa in un breve lasso di tempo, mentre un mix di latifoglie e conifere consente di mantenere un'espressione sempreverde durante i mesi invernali.

L'ampia biomassa che il progetto ha introdotto nell'area attraverso i tetti verdi, le facciate verdi, le aiuole e gli alberi ha molteplici effetti sul microclima della zona: la vegetazione converte la CO<sub>2</sub>, assorbe le particelle inquinate dell'aria e diminuisce la risonanza acustica tra gli edifici; fornisce ombra nei mesi estivi riducendo l'effetto isola di calore urbana; contribuisce a ridurre il deflusso dell'acqua piovana e aumenta l'evaporazione. Con la trasformazione di Budolfi Plads, nel cuore di Aalborg è stata creata una nuova identità verde che offre luoghi di incontro accessibili per persone di tutte le età, rafforzando così la coesione sociale. Oggi la piazza brulica di vita ed è divenuta una delle centralità più amate e frequentate della città.

## Riferimenti bibliografici

Aalborg Kommune (2015), *Opsamling på fordebat af Budolfi Plads*. Aalborg.

Aalborg Kommune (2016), *Lokalplan 1-1-126 Nedrivning af Budolfibus m. m., Budolfi Plads, Aalborg Midtby*. June. Aalborg.

Aalborg Kommune (2017), *Lokalplan 1-1-117 Centerområde, Budolfi Plads, Vingårdsgade, Aalborg Midtby*. 24 April. Aalborg.

Badami A (2022), *La rigenerazione urbana di Aalborg. Un modello di sviluppo sostenibile per il futuro delle città*. Milano: FrancoAngeli.

Carver S. Convery I. Hawkins S. et al. (2021), Guiding principles for rewilding. *Conservation Biology* 35(6): 1882–1893.

CBD (2021), First Draft of the Post-2020 Global Biodiversity Framework (CBD/WG2020/3/3). Available at: <https://www.cbd.int/doc/c/914a/eca3/24ad42235033f031badf61b1/wg2020-03-03-en.pdf> (accessed 23 April 2023).

Clément G. (1999), *Le Jardin Planétaire. Reconcilier l'homme et La Nature*. Paris: Albin Michel.

Clément G.. (2017), *Le Jardin En Mouvement*. Paris: Sens Et Tonka Eds.

- Clément G (2020), *Manifeste Du Tiers Paysage*. Paris: Du Commun Les Eds.
- Drenthen M (2018), Rewilding in Layered Landscapes as a Challenge to Place Identity. *Environmental Values* 27(4): 405–425.
- Dunnet N. (2007), *Rain Gardens: Managing Water Sustainably in the Garden and Designed Landscape*. Portland, Oregon: Timber Pr.
- Dunnet N. (2019), *Naturalistic Planting Design: The Essential Guide*. London: Filbert Pr.
- European Commission D-G for E (2021), *EU Biodiversity Strategy for 2030: Bringing Nature Back into Our Lives*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Jepson P. (2016), A rewilding agenda for Europe: creating a network of experimental reserves. *Ecography* 39(2).
- Johns D. (2019), History of rewilding: ideas and practice\*. In: *Rewilding*. Cambridge University Press, pp. 12–33.
- Jørgensen D. (2015), Rethinking rewilding. *Geoforum* 65: 482–488. ,
- Linnell JDC, Kaczensky P, Wotschikowsky U, et al. (2015), Framing the relationship between people and nature in the context of European conservation. *Conservation Biology* 29(4): 978–985.
- Lombardi M., Pasin A. and Vezzani J. (2014), *Il Buon Giardino Selvaggio*. Maggioli.
- Massenberg J.R., Schiller J. and Schröter-Schlaack C. (2023), Towards a holistic approach to rewilding in cultural landscapes. *People and Nature* 5(1): 45–56.
- Mills J.G., Weinstein P., Gellie N.J.C., et al. (2017), Urban habitat restoration provides a human health benefit through microbiome rewilding: the Microbiome Rewilding Hypothesis. *Restoration Ecology* 25(6): 866–872.
- Monbiot G. (2014), *Feral: Rewilding the Land, Sea and Human Life*. London: Penguin.
- Noss R.F. (1985), Wilderness recovery and ecological restoration: an example for Florida. *Earth First* 8(5): 18–19.
- Owens M. and Wolch J. (2019), Rewilding cities. In: *Rewilding*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 280–302.
- Perino A., Pereira H.M., Navarro L.M., et al. (2019), Rewilding complex ecosystems. *Science* 364(6438).
- Pettorelli N., Barlow J., Stephens P.A., et al. (2018), Making rewilding fit for policy. *Journal of Applied Ecology* 55(3): 1114–1125.
- Plieninger T., Höchtl F. and Spek T. (2006), Traditional land-use and nature conservation in European rural landscapes. *Environmental Science & Policy* 9(4): 317–321.
- Power M.E., Tilman D., Estes J.A., et al. (1996), Challenges in the Quest for Keystones. *BioScience* 46(8): 609–620.
- Soulé M. and Noss R. (1998), Rewilding and biodiversity: Complementary goals for continental conservation. *Wild Earth* 8: 19–28.
- Soulé M.E. (1999), An unflinching vision: Networks of people for networks of wildlands. *Wild Earth* 9(4): 38–46.
- Teknik og Miljøforvaltningen (2009), *Budolfi Plads. Registreringer: Fra Skolegadekvarter Til Superbrugsen*. Aalborg: Aalborg Kommune.
- United Nation (2019), United Nations Decade on Ecosystem Restoration (2021–2030). Available at: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N19/060/16/PDF/N1906016.pdf?OpenElement> (accessed 23 April 2023).
- Vasile A.D. (2021), *The Mobilities of Budolfi Square. A study of user mobility and mobility justice*. Aalborg University, Aalborg.

# Transizione ecologica e rigenerazione dei paesaggi del Sud Salento colpito dalla Xylella

**Angela Barbanente**

Politecnico di Bari

DICATECh – Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica

*angela.barbanente@poliba.it*

**Laura Grassini**

Politecnico di Bari

DICATECh – Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica

*laura.grassini@poliba.it*

**Mariavaleria Mininni**

Università della Basilicata

DiCEM – Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo

*mariavaleria.mininni@unibas.it*

## Abstract

La diffusione dell'epidemia di Xylella nel Salento, che ha causato il "disseccamento rapido" degli olivi, ha avuto terribili conseguenze non solo sotto il profilo agronomico ed economico ma anche sociale e paesaggistico. Essa ha, infatti, irrimediabilmente trasformato i paesaggi di questo territorio, costituito quasi per la metà della superficie coltivabile da oliveti secolari. Il presente lavoro riferisce dell'esperienza condotta dal gruppo di coordinamento dell'Accordo di ricerca per la rigenerazione integrata delle aree compromesse e degradate dell'area interna del Sud Salento, promosso dalla Regione Puglia. Esso riflette sugli scenari di trasformazione dell'area, fondati, da un lato, sull'individuazione degli elementi di criticità delle pratiche in atto, dall'altro, sull'identificazione di una pluralità di esperienze locali di rinascita ancora poco indagate ma potenzialmente generative di interessanti processi di transizione ecologica. Il contributo, pertanto, in ultimo mette in luce le potenzialità dei progetti integrati di paesaggio di innescare e sostenere efficaci processi di rigenerazione dei paesaggi locali orientati alla transizione ecologica in coerenza con lo Scenario strategico del piano paesaggistico territoriale della Regione Puglia.

**Parole chiave:** rigenerazione dei paesaggi degradati; progetti integrati di paesaggio; Xylella

## 1 | Transizione ecologica e rigenerazione del paesaggio

La condizione di crisi globale che sta attraversando la seconda decade del nuovo millennio sollecita una revisione dei fondamenti disciplinari dell'urbanistica e dei suoi strumenti di lavoro, coinvolgendo nel sistema valoriale delle scelte i principi di giustizia ambientale e giustizia sociale. Il richiamo alla transizione ecologica ha lo scopo di evidenziare l'incongruenza dei modelli consolidati perché si intraprendano nuove strade, rivedendo approcci e metodi d'azione fino ad ora adottati per cambiarli. Prima di tutto è la dimensione cognitiva che è sollecitata ad una revisione, per il carattere globale, sistemico ed estremamente rapido che caratterizza il genere di eventi che si stanno manifestando, fenomeni non più prevedibili, crisi epidemiologiche, guerre, effetti disastrosi sul territorio causati dai cambiamenti climatici, le cui conseguenze non possono essere evitate con modelli predittivi. Anche la prevenzione, per la imprevedibilità e rapidità della diffusione dei fenomeni, sembra difficile da perseguire. L'unico metodo che appare proponibile è quello di lavorare alla mitigazione e contenimento del rischio, una volta che i processi sono conclamati. L'approccio comportamentale significa preparare gli eventi ad essere affrontati, sollecitando la creatività nel cercare le risposte, la insorgenza improvvisa di soluzioni possibili giocando sull'effetto sorpresa, riuscendo ad approfittare dell'evento per ripensare i problemi prima ancora che risolverli. Cruciale diventa quindi il sistema cognitivo da adottare, il *problem setting*, anche come definizione delle condizioni delle possibilità, a cui far seguire il *problem solving* come esplorazione dei modi per conseguirle. Il modello cognitivo, operando per nessi e connessioni, data la scala globale dei processi, aiuta a inquadrare la dimensione del fenomeno a livello ecosistemico, cercando i fattori interagenti, mettendo in discussione il passato con il presente, trovando l'origine dei problemi di oggi in una successione di errori perpetuati che arriva da lontano. La

conoscenza scientifica, pure necessaria, non può essere sufficiente, soprattutto quando incoraggia atteggiamenti tecnocratici, che agiscono dall'alto, giustificati dall'emergenza o dalla necessità di trovare subito soluzioni adeguate, facendosi forte del disorientamento e delle incertezze degli altri decisori.

La questione, dunque, in altre parole, richiede soprattutto un approccio politico, in grado di cogliere il presente e le sue difficoltà per provare a pensare un futuro migliore, partendo dalla necessità del momento, approfittandone per progettare territori e città più giusti, più sostenibili e più vivibili di quelli che abbiamo realizzato. Un compito che vogliamo consegnare al sapere disciplinare che ci compete perché si ritorni, dopo una lunga distrazione, alle istanze di quel "riformismo radicale" che aveva orientato i principi e le azioni del progetto di città e territori verso la ricerca di uguaglianza spaziale, di equità all'accesso ai servizi e alla loro più capillare ed equa distribuzione, un'urbanistica di nuovo impegnata a ricomporre i divari (Bianchetti, 2011; Harvey, 2012), sollecitata dall'impellenza del progetto della transizione ecologica (Coppola *et al.*, 2021). La pianificazione territoriale, mentre affronta eventi imprevedibili, deve anche saper mettere in discussione l'orizzonte di significato dell'azione pratica e le sue tecniche, spinta da una tensione critica che si interroga sul sistema al quale tendere, su quello che si vuole ripristinare (Armondi *et al.*, 2022).

Un caso per sondare tali possibilità ci viene dato dalla questione della Xylella, un batterio che ha trasformato in pochissimo tempo il paesaggio di ulivi secolari del Salento, un'area interna, un *finibusterrae* con caratteri di marginalità, in uno scenario spettrale, investendo non solo il settore produttivo e la filiera olivicola ma coinvolgendo la dimensione identitaria di un paesaggio culturale legato anche al turismo (Cfr par. 3).

L'esordio del fenomeno è stato caratterizzato da un clima di incertezza, dalle indecisioni sulle scelte politiche da assumere e le azioni da mettere in campo, dalla pluralità dei soggetti istituzionali coinvolti portatori di atteggiamenti spesso contrastanti: i dubbi della comunità scientifica, le politiche agricole dell'UE che offrivano ingenti finanziamenti in favore dell'aumento della produttività agricola, della grande azienda e della riforestazione diffusa, con il rischio di innescare la dismissione del paesaggio culturale del Salento, la rinuncia all'agricoltura e al suo valore di cura, la sovrintendenza e la tutela ad oltranza di uliveti non più riproducibili nelle cultivar originarie, gli enti regionali e locali a diverso titolo investiti dal fenomeno, il settore oleario, agricoltori e trasformati, gli operatori del turismo, etc., una pletera di soggetti che, nell'indecisione, ha visto avanzare l'epidemia con tutte le sue conseguenze.

Il caso Xylella ha consentito, in altri termini, di verificare dentro la nozione di paesaggio, quanto i temi della sostenibilità siano parte integrante della azione paesaggistica (Mininni, 2021), che, oltre alla biodiversità e tutela delle risorse, mette al centro il ruolo delle popolazioni come componente generativa del progetto di transizione ecologica quale cornice fondativa di scelte responsabili che si muovono nella prospettiva di autogoverno dal basso, per la conservazione ma anche per la produzione dei nuovi beni patrimoniali paesaggistici (Donadieu, 2012).

## 2 | Il metodo d'indagine

Le riflessioni contenute in questo contributo si fondano su ricerche condotte nell'ambito dell'Accordo di collaborazione promosso dalla Regione Puglia per la definizione di un Progetto Integrato per la rigenerazione dei paesaggi compromessi e degradati dalla Xylella nell'Area Interna del Sud Salento (AISS). I dati analizzati, oltre che da fonti ufficiali (piani, programmi, rapporti di ricerca, elaborazioni statistiche, ...) derivano da interviste ad attori privilegiati locali (sindaci, piccoli proprietari di appezzamenti olivetati e aziende olivicole) e regionali (responsabili di misure del Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 e dell'attuazione del PPTR) e da un workshop con cittadini e associazioni locali impegnati in progetti di valorizzazione agro-ambientale del territorio e del paesaggio. Tale workshop è stato organizzato a Tiggiano (LE) nel febbraio 2022, con lo scopo di definire possibili scenari di sviluppo, auspicabili e temibili, per l'area, intesi come strumenti "esplorativi" capaci di legare visioni del futuro a specifiche azioni (Barbanente, Khakee, 2004; Avin *et al.*, 2020), in tal modo favorendo la definizione di politiche adeguate al modificarsi delle condizioni del contesto (Hoch, 2016). Il workshop, intitolato "Il paesaggio che io sono, che io vorrei" si è svolto adottando l'approccio dell'Open Space Technology (OST). Tale metodologia è particolarmente indicata alla definizione collaborativa di strategie d'azione su tematiche di particolare rilevanza e complessità, rispetto alle quali i partecipanti sono portatori di punti di vista divergenti e hanno un forte coinvolgimento personale (Owen, 2008; Vacik *et al.*, 2014). Tutte queste caratteristiche erano presenti nel caso del Sud Salento, come indicato nel prossimo paragrafo.

## 3 | Il Sud Salento: dinamiche e politiche in atto

L'area del Sud Salento, individuata dalla Strategia Nazionale per le Aree Interne (SNAI) come una delle 72 aree progetto (Barca *et al.*, 2014), si trova nella parte più meridionale della Puglia ed è costituita da 14 comuni

(per un totale di 64.875 abitanti nel 2020), cui se ne uniscono ulteriori 4 dell'area strategica, con quasi pari popolazione. Il Sud Salento pone sfide inedite e complesse all'obiettivo della transizione ecologica, unendo alle tipiche caratteristiche di un'area interna – lontananza dai principali servizi, declino demografico, invecchiamento, fragilità economica (Lucatelli, Tantillo, 2018) – problematiche derivanti dalla drammatica diffusione del cosiddetto “Complesso del disseccamento rapido dell'olivo” (CoDiRO), che ha causato la distruzione di vaste porzioni del paesaggio olivetato, principale carattere identitario dell'area.

L'oliveto, coltivato perlopiù a maglia larga e fitta o su terrazzamenti collinari nelle due cultivar dell'Ogliarola salentina e della Cellina di Nardò, si era gradualmente imposto come paesaggio prevalente a partire dalla seconda metà del 1700 (Bevilacqua, 1996)<sup>1</sup>, adattandosi perfettamente al clima semi-arido e alla scarsità idrica della zona. Il forte legame identitario con le comunità locali è testimoniato anche dalla fitta trama di elementi in pietra a secco (muretti a secco, masserie e chiese rupestri, oltre ai caratteristici ripari in pietra a secco, le cosiddette “pagghiare”), che denotano l'elevata frequentazione da parte degli abitanti del luogo. Ciò deriva anche dall'estrema frammentazione fondiaria, tipica di tutto il Salento ma qui ancor più accentuata, che ha nel tempo strutturato una forte relazione tra le comunità locali e la campagna olivetata, così soppesando l'evidente assenza di grandi spazi verdi collettivi nelle aree urbane e costituendo nel territorio rurale una sorta di “giardino”, di “orto”, sia pure frammentato in tante proprietà private.

Proprio questi paesaggi fortemente identitari sono stati drammaticamente colpiti dal CoDiRO<sup>2</sup>, attribuito al diffondersi del batterio da quarantena *Xylella fastidiosa*<sup>3</sup>, individuato in Puglia per la prima volta nel 2013, cui sono risultate estremamente sensibili le due cultivar di olivo prevalenti nell'area (Ali *et al.*, 2021). Con la conseguenza che la forte parcellizzazione della proprietà fondiaria, che in passato aveva favorito l'instaurarsi di forti legami di cura del paesaggio olivetato da parte degli abitanti, trasformati in veri e propri “giardinieri del paesaggio”, è diventata un elemento di forte debolezza per la sua rigenerazione. I piccoli proprietari, ormai anziani, sono, infatti, stati esclusi dall'accesso alle principali misure finanziarie di sostegno del potenziale produttivo dell'area, contenute nel “Piano Straordinario per la rigenerazione olivicola della Puglia” 2020-2021 promosso dal governo e nel PSR 2014-2020 della Regione Puglia<sup>4</sup>, volte al reimpianto di specie di olivo resistenti alla Xylella – nel frattempo individuate nelle cultivar di Leccino e Favolosa (FS17) – e di altre specie immuni<sup>5</sup>. Gli antichi “giardinieri del paesaggio” hanno, quindi, progressivamente abbandonato la campagna, accrescendo la spirale di incuria e degrado e aumentando quelle sacche di fragilità che oggi rischiano di divenire preda di interventi speculativi a fini turistico-residenziali o per la produzione di energia rinnovabile.

D'altro canto, la Regione Puglia, in accordo con MIBACT e MIPAF<sup>6</sup>, si era concentrata sugli aspetti autorizzativi degli interventi, focalizzando la propria attenzione sulle aree tutelate dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, prevedendo l'esclusione dalla procedura di autorizzazione paesaggistica dei soli reimpianti di olivo, così scoraggiando l'introduzione di altre colture.

La presente ricerca nasce dal riconoscimento dall'inadeguatezza di tali politiche a invertire il processo di degrado e di abbandono del territorio e dal tentativo di trovare il modo di valorizzare le risorse patrimoniali e le energie creative locali nella costruzione generativa di nuovi paesaggi più resilienti.

#### 4 | Il Progetto Integrato di Paesaggio del Sud Salento

Il Progetto Integrato di Paesaggio nelle aree compromesse e degradate dalla Xylella nell'AISS è stato promosso dalla Regione Puglia nel luglio 2019, coinvolgendo mediante un Accordo di ricerca alcuni Dipartimenti universitari afferenti a tre vasti campi di studio: agronomia e suolo, ambiente ed ecologia, territorio e paesaggi. Il Progetto è stato recepito dalla Strategia Nazionale per le Aree Interne (SNAI) del

<sup>1</sup> Secondo dati ISTAT 2010, l'oliveto copre il 77% della SAU, con punte dell'88% in alcuni comuni.

<sup>2</sup> Tra il 2013 e il 2017 nel Salento sono stati seriamente danneggiati circa 54.000 ettari di oliveti, di cui circa 40.000 nella sola provincia di Lecce (Scholten *et al.*, 2019).

<sup>3</sup> Si veda DGR n. 2023 del 29/10/2013. Tale fitopatologia produce un rapido disseccamento e la successiva morte delle piante attaccate (Martelli *et al.*, 2016), che divengono a loro volta fonte di contagio tramite insetti vettori.

<sup>4</sup> Secondo stime elaborate nell'ambito della Strategia per l'AISS, circa l'80% dei terreni olivetati sarebbero di fatto esclusi dalla possibilità di accesso alle misure PSR 2014-2020 della Regione Puglia, in quanto condotti da produttori incapaci di ottemperare ai requisiti di ammissibilità imposti dai bandi. Esclusioni analoghe caratterizzano l'accesso al Piano Straordinario, dove i finanziamenti per il ripristino delle potenzialità produttive (250 MEuro sui 300 MEuro totali del Piano) sono destinate, esclusivamente o prioritariamente, a PMI che soddisfino criteri abbastanza restrittivi (Cfr. DM n. 6703 del 23/6/2020).

<sup>5</sup> Tali interventi sono stati autorizzati a seguito della Decisione di Esecuzione 2017/2352/UE del 14/12/2017, seguita dalla determinazione del Dirigente della Sezione Osservatorio Fitosanitario della Regione Puglia n. 274 del 4/5/2018.

<sup>6</sup> Cfr. D.G.R. n. 2052 dell'11/11/2019 – Approvazione Protocollo d'intesa riguardante la “Ricostituzione del paesaggio olivicolo pugliese nelle aree soggette a vincolo paesaggistico, ai sensi della parte III del codice dei beni culturali e del paesaggio, ricadenti nella zona infetta da Xylella fastidiosa”.

Sud Salento (AISS, Regione Puglia, 2019), che, nella prima fase di elaborazione, si era incentrata unicamente sui danni al settore olivicolo e gli impatti della “emergenza paesaggistica” sul settore turistico, ignorando del tutto le dimensioni ecologiche e ambientali dei processi in atto (AISS, Regione Puglia, 2018).

I Progetti Integrati di Paesaggio sono strumenti previsti dal Titolo II “Produzione sociale del paesaggio” delle NTA del vigente Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Puglia. Tale definizione indica il processo che connota in modo trasversale l’attività relativa alla formazione e attuazione del piano, prevedendo – fra l’altro – il coinvolgimento di conoscenze contestuali e conoscenze esperte multidisciplinari e il coordinamento di attori pubblici e privati appartenenti a diversi ambiti decisionali e operativi, nella attivazione della progettualità locale in forme integrate, multisettoriali e multiattoriali. Finalità essenziale è riconnettere abitanti e produttori nella tutela e valorizzazione del territorio come base per uno sviluppo alternativo che trovi la sua capacità autogenerativa e la sua sostenibilità nelle regole riproduttive delle risorse locali, mettendo in radicale discussione l’egemonia dei valori economici rispetto a ogni altro sistema di valori, che ha ridotto gli abitanti a consumatori e li ha esclusi dal partecipare attivamente alla creazione e alla trasformazione dei loro spazi di vita (Magnaghi, 2010).

Durante il processo di elaborazione del PPTR, i Progetti Integrati di Paesaggio sono stati anticipati in forma di “Progetti Sperimentali”, e quindi inclusi nello Scenario Strategico affinché potessero assolvere alla funzione di dimostrare la possibilità di sperimentare modi di descrivere, interpretare e trasformare il territorio alternativi a quelli dominanti nelle pratiche consolidate (Albrechts *et al.*, 2020). La partecipazione, nella prospettiva dei Progetti Integrati di Paesaggio, è intesa come coinvolgimento degli attori locali nell’azione concreta e come processo di apprendimento sui contenuti dell’azione, i suoi significati, gli esiti che produce, le domande sociali alle quali riesce a dare risposta, gli ostacoli che ad essa si frappongono per effetto di processi decisionali e scelte pubbliche incapaci di misurarsi con le specificità dei contesti locali.

Tali principi ed esperienze hanno costituito le basi su cui si è fondato il Progetto Integrato per la rigenerazione dei paesaggi degradati dell’AISS, il cui processo di elaborazione e attuazione è schematizzato nella Figura 1.



Figura 1 | Fasi di sviluppo del Progetto Integrato di Paesaggio.  
 Fonte: Rapporto di ricerca – Elaborato di sintesi, novembre 2022.

Il focus sulla transizione ecologica induce a sottolineare la cruciale importanza della fase 3, relativa alla costruzione collettiva di scenari auspicabili e temibili. Questa ha coinvolto 47 partecipanti, la gran parte dei quali associazioni o gruppi di abitanti impegnati nella sperimentazione di pratiche collaborative e azioni ‘dal basso’ orientate alla valorizzazione agro-ambientale del territorio e del paesaggio, specie nel campo della riforestazione, dell’agricoltura a km 0, della salvaguardia della biodiversità, della creazione di nuove economie rurali basate sui principi dell’agroecologia, che prospettano processi di rinascita dei luoghi fondati su nuove relazioni fra abitanti e produttori. Queste pratiche sono state spesso promosse per sopperire all’inefficacia delle tradizionali politiche top-down, in particolare della Politica Agricola Comune, nell’affrontare i problemi dell’agricoltura del Sud Salento. In alcuni casi, esse hanno assunto la forma di pratiche insorgenti (Holston, 2008), e anche antagonistiche, nei confronti delle misure decise dalla Commissione europea per contrastare la diffusione della Xylella, e sono state pertanto ignorate o più spesso contrastate dalle autorità di governo ai diversi livelli.



Sulla base delle proprie conoscenze esperienziali, i partecipanti hanno indicato una serie di ambiti generali di intervento, ciascuno corrispondente a una criticità, dando origine a 56 proposte (v. Fig. 2).

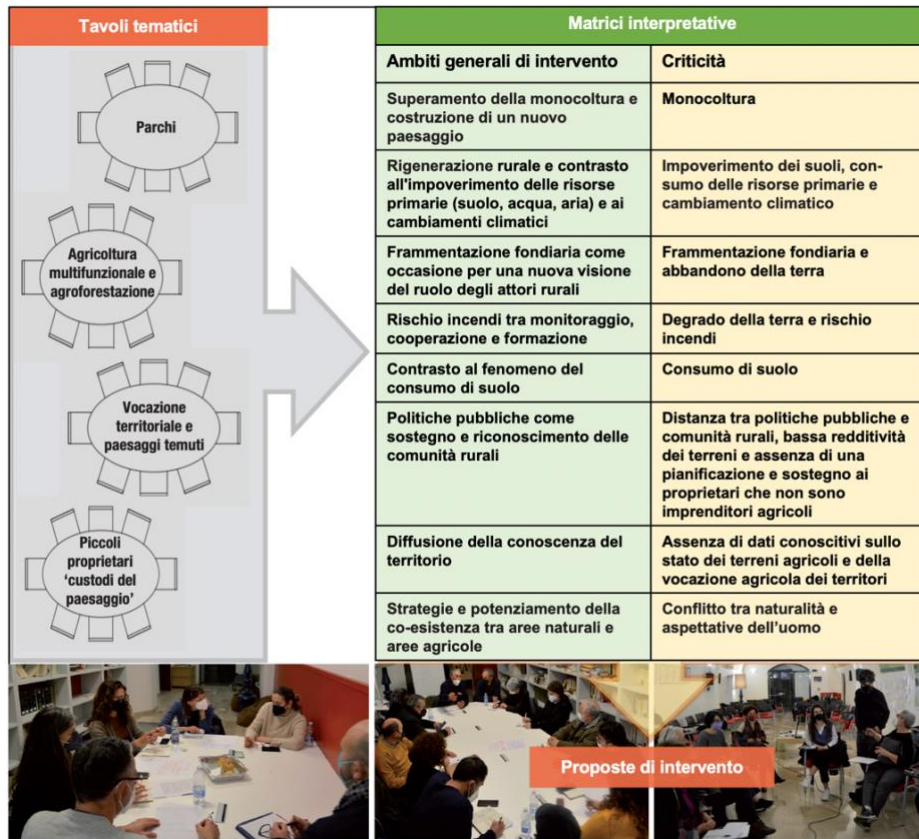


Figura 2 | Costruzione collettiva di scenari.  
Fonte: Elaborazione delle autrici

Su questi materiali si è imperniata la definizione di strategie, indirizzi e raccomandazioni, articolati in quattro temi fondamentali: a) acqua e suolo; b) ambiente; c) patrimonio culturale e identitario; d) interfaccia urbano-rurale (v. Fig. 3).

**OBBIETTIVO 2.1. AUMENTARE LA CONNETTIVITÀ E LA BIODIVERSITÀ DEL SISTEMA AMBIENTALE REGIONALE**

**SCHEDA 2.1.B. RIPRISTINO AGROECOLOGICO**

TEMA DI INTERVENTO: 1 2 3 4  
AMBITO: CN EC C

**Localizzazione**

**Descrizione**  
L'agroecologia indica l'applicazione dei principi e dei concetti dell'ecologia all'agricoltura; costituisce, quindi, un approccio integrato che considera un agroecosistema come un ecosistema utilizzato a scopo agrario. Il ripristino agroecologico prevede l'applicazione di questi principi, un cambio nelle pratiche agricole affinché si riduca il ricorso ad input esterni, un ridisegno del sistema di gestione dell'agroecosistema basato sulla diversificazione e la multifunzionalità.

**Obiettivi**

- Salvaguardare e migliorare la funzionalità ecologica;
- Minimizzare le perdite di risorse;
- Tutelare la biodiversità;
- Aumentare la qualità ambientale degli agroecosistemi.

**Indirizzi e raccomandazioni**

- Favorire l'utilizzo di input rinnovabili rispetto ad input extra-aziendali non rinnovabili, ad esempio incentivando la gestione idonea dei residui vegetali in azienda con rimessa in circolo del materiale nel terreno (paociamatura)
- Favorire l'impiego di colture di copertura (cover crops) in inerbimento permanente o temporaneo (prati di graminacee, di specie azoto-fissatrici come *Ontano Napoletano* o *Ainus Cordata* e di leguminose autoseminanti)
- Incentivare tecniche tradizionali di fertilizzazione come la pratica del sovescio
- Eliminare progressivamente l'uso degli agrochimici (pesticidi, erbicidi, fertilizzanti sintetici, ecc.) favorendo il potenziamento naturale delle difese dell'agroecosistema (lotta biologica, inerbimento ecc.) e l'uso di pratiche non invasive (diserbo meccanico)
- Abbattere il carico inquinante dell'attività agricola promuovendo l'uso di materiali biodegradabili e compostabili (bioplastiche)
- Promuovere rotazioni e avvicendamenti culturali per mantenere un maggiore livello di biodiversità complessiva, limitando l'impoverimento dei suoli
- Favorire l'irrigazione a risparmio idrico (vedasi OB S 1.5 – S03)
- Supportare l'attivazione di servizi di consulenza e formazione sul tema dell'agroecologia

**Strumenti**  
PAC, protocolli di gestione, ecc.

**Soggetti responsabili**  
Regione, comuni, agricoltori (singoli o associati), aziende agricole di enti pubblici, proprietari di terreni, Enti del Terzo Settore, ecc.

**Esempi di buona pratica per l'applicazione degli indirizzi proiettuali**

Associazione Salento km0 >>>  
Associazione di economia solidale basata sul rispetto dell'ecosistema, sulla produzione di un cibo "sano, giusto e buono" e sulla filiera corta; tutte le aziende associate sono chiamate a seguire i principi di un'agricoltura naturale, che rifiuta l'uso di prodotti chimici/OGM e che rispetta l'agro-biodiversità locale; a promuovere pratiche eco-compatibili che rispettano l'ambiente

<<< Germinazioni  
Progetto che, sviluppato in attuazione della L.R. 28/2017 "Legge sulla partecipazione", intende realizzare una co-progettazione dello sviluppo agricolo partendo dall'ascolto della comunità locale degli agricoltori, per individuare linee guida di innovazione della filiera agricola, agevolando la transizione verso modelli agro-ecologici di produzione

Figura 3 | Esempio di scheda tratta dal "Catalogo degli indirizzi e delle raccomandazioni"  
Fonte: Rapporto di ricerca, novembre 2022.

Il coinvolgimento degli attori locali nella costruzione di scenari ha consentito di passare dalla logica di *problem solving*, orientata al breve termine e incapace di superare approcci nei quali il rapporto tra sistemi naturali e sistemi economico-produttivi si pone in termini conflittuali, come nel mix di interventi emergenziali e straordinari di contrasto alla diffusione del patogeno, o in termini di astratta giustapposizione priva di conseguenze operative, come nel caso della strategia SNAI per il Sud Salento, a una prospettiva che pone in questione i fattori di vulnerabilità ambientale e sociale che hanno determinato la manifestazione dei processi di degradazione agro-ambientale in atto.

## 5 | Riflessioni conclusive e sviluppi

La ricerca ha messo in luce le potenzialità dei Progetti Integrati di Paesaggio previsti dal PPTR della Puglia per attivare e sostenere processi di rigenerazione ecologica nel Sud Salento, un'area marginale colpita da una profonda crisi ambientale. Le esperienze in atto in quel territorio, i cui protagonisti sono stati attivamente coinvolti nel Progetto Integrato, rappresentano nicchie di innovazione che offrono indicazioni preziose, da un lato, sugli spazi di possibilità per azioni effettive che interpretano la transizione ecologica come processo volto alla costruzione di nuove relazioni eco-territoriali tra comunità insediate e ambiente (Magnaghi, 2020), dall'altro, sui fattori regolativi, culturali e politici che, nel complesso sistema di governance multilivello, ne ostacolano il consolidamento e la diffusione (Barbanente, Grassini, 2022).

Gli sviluppi della ricerca comprendono attività di accompagnamento per la traduzione in azione degli indirizzi del Progetto Integrato nell'intervento sperimentale "Terra Pionera", inserito nella Strategia dell'Area Interna Sud Salento e coerente con la Priorità d'investimento 6.6 del PO-FESR-FSE 2014-2020 in attuazione della Rete ecologica del PPTR. Tale intervento, supportato da attività di sviluppo sociale e coinvolgimento partecipativo delle comunità locali, prevede la realizzazione di infrastrutture verdi in aree demaniali allo scopo di produrre un effetto barriera e il ripristino paesaggistico nelle zone periurbane più colpite e degradate dall'espanto degli ulivi.

## Attribuzioni

Il contributo è frutto di un lavoro condiviso fra le autrici. Tuttavia, la stesura del § 1 si deve a Mariavaleria Mininni, dei § 2 e 3 a Laura Grassini e dei § 4 e 5 ad Angela Barbanente.

## Riferimenti bibliografici

- Albrechts L., Barbanente A., Monno V. (2020), "Practicing Transformative Planning: The Territory-Landscape Plan as a Catalyst for Change", in *City, Territory, Architecture*, vol. 7, n. 1, pp. 1-13.
- Ali B.M., Van Der Werf W., Lansink A.O. (2021), "Assessment of the environmental impacts of *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca* in Puglia", in *Crop Protection*, n. 142, 105519.
- Area Interna Sud Salento, Regione Puglia (2018), Preliminare di strategia interna, maggio 2018.
- Area Interna Sud Salento, Regione Puglia (2019), Strategia Aree Interne. Sud Salento, Comune di Tiggiano (LE), maggio 2019.
- Armondi S., Balducci S., Bovo M., Galimberti B. (2022), *Cities learning from a pandemic. Toward a preparedness*, Routledge. London.
- Avin U., Goodspeed R., Murnen L. (2022), "From Exploratory Scenarios to Plans: Bridging the Gap", in *Planning Theory & Practice*, Vol. 23, n. 4, pp. 637-646.
- Barbanente A., Grassini L. (2022), "Fostering transitions in landscape policies: A multi-level perspective", in *Land Use Policy*, n. 112, 105869.
- Barbanente A., Khakee A. (2004), "Scenarios as an Exploratory Evaluation Approach. Some Experiences from Southern Mediterranean", in Miller D., Patassini D. (a cura di), *Beyond Benefit Cost Analysis*, Ashgate, Aldershot, pp. 227-250.
- Barca F., Casavola P., Lucatelli S. (2014), "A strategy for inner areas in Italy: Definition, objectives, tools and governance", in *Materiali Uval*, n. 31.
- Bianchetti C. (2011), *Il Novecento è davvero finito*, Donzelli, Roma.
- Coppola A., Del Fabbro M., Lanzani A., Pessina G., Zanfi F. (2021), *Ricomporre i divari. Progetti e politiche territoriali contro le disuguaglianze*, Il Mulino, Bologna.
- Harvey, (2012), *Rebel cities. From the right to the city to the urban revolution*, Verso ed. London.
- Hoch C. (2016), "Utopia, scenario, plan: A pragmatic integration", in *Planning Theory*, Vol. 15, n. 1, pp. 6-22.

- Holston J. (2008), *Insurgent Citizenship. Disjunctions of Democracy and Modernity in Brazil*, Princeton University Press, Princeton.
- Lucatelli S., Tantillo F. (2018), “La strategia nazionale per le aree interne”, in De Rossi A. (a cura di) *Riabitare l'Italia. Le aree interne tra abbandoni e riconquiste*, Donzelli, Roma, pp. 403–416.
- Magnaghi A. (2010), *Lo sviluppo locale*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Magnaghi A. (2020), *Il principio territoriale*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Martelli G.P., Boscia D., Porcelli F., Saponari M. (2016), “The olive quick decline syndrome in south-east Italy: A threatening phytosanitary emergency”, in *European Journal of Plant Pathology*, n. 144, pp. 235–243.
- Mininni M. (2021), “Paesaggio e sostenibilità”, in Martinelli N., Mininni M. (a cura di), *Città, sostenibilità, resilienza. L'urbanistica italiana di fronte all'Agenda 2030*, Donzelli Editore, Roma.
- Owen H. (2008), *Open Space Technology. A User's Guide* (third edition), Berret-Koehler Publishers, San Francisco.
- Scholten R., Martinez Sanchez L., Hornero A., Navas-Cortes J.A., Zarco-Tejada P.J., Beck P.S.A. (2019), “Monitoring the impact of Xylella on Apulia's olive orchards using Sentinel-2 satellite data and aerial photographs”, paper presentato alla Seconda Conferenza Europea sulla Xylella fastidiosa, Ajaccio, 29-30 Ottobre 2019.
- Vacik H., Kurttila M., Hujala T., Khadka C., Haara A., *et al.* (2014), “Evaluating collaborative planning methods supporting programme-based planning in natural resource management”, in *Journal of Environmental Management*, n. 144, pp. 304–315.

### **Riconoscimenti**

Il contributo si fonda su alcuni risultati della ricerca svolta nell'ambito dell'Accordo di collaborazione deliberato nel luglio 2019 dalla Regione Puglia, che ha coinvolto il MIBACT, il Politecnico di Bari con l'Università della Basilicata, e le Università degli Studi di Bari, di Foggia e del Salento nel “Progetto Integrato per la rigenerazione dei paesaggi gravemente compromessi e degradati per effetto dell'epidemia di Xylella fastidiosa nell'area interna del Sud Salento”. Un ringraziamento particolare va agli altri membri del gruppo di ricerca del Politecnico di Bari/DICATECh: Giovanna Costanza, Rossella Mauro, Juri Battaglini, Mauro Lazzari.

# Ecologie idioritmiche. Fragilità ed evoluzione nella fascia costiera dell'Alto Adriatico

**Ludovico Centis**

Università degli Studi di Trieste  
Dipartimento di Ingegneria e Architettura  
*ludovico.centis@dia.units.it*

**Matteo D'Ambros**

Università degli Studi di Trieste  
Dipartimento di Ingegneria e Architettura  
*matteo.d'ambros@units.it*

**Elena Marchigiani**

Università degli Studi di Trieste  
Dipartimento di Ingegneria e Architettura  
*emarchigiani@units.it*

## Abstract

L'ambito dell'Alto Adriatico che si estende dal confine orientale della Laguna di Venezia fino alla foce del fiume Timavo, tra la linea di costa e il fascio infrastrutturale Venezia-Trieste, è una compagine territoriale complessa, sottoposta a rilevanti rischi e pressioni connessi a cambiamenti climatici e impatti delle attività umane. Su questi contesti, sempre più fragili e in transizione, si concentrano le attività di ricerca che l'Università di Trieste sta sviluppando per il progetto iNEST – Interconnected Nord-Est Innovation Ecosystem, finanziato dall'Unione europea (investimenti PNRR). Nella prospettiva di supportare la costruzione di progetti pilota e indirizzi per la pianificazione futura, lo studio indaga temi rilevanti per il governo della fascia costiera alto-adriatica quali il rapporto terra/acque, la riorganizzazione dei servizi di trasporto pubblico acquei e terrestri, il riassetto di attrezzature collettive e attività economiche, ponendoli in relazione a scenari e azioni di adattamento alla crisi climatica. In tale quadro, il paper si concentra sulla lettura critica di dinamiche territoriali, studi e progetti promossi da amministrazioni pubbliche e associazioni locali che hanno implementato o stanno elaborando programmi e interventi per la mobilità dolce, contratti di fiume e laguna, azioni per la valorizzazione di paesaggi agricoli e di pregio ambientale, la riqualificazione del telaio di piccoli centri urbani e la tenuta di economie turistiche e località balneari. Le conclusioni tratteggiano possibili prospettive evolutive e di progetto per quelli che stanno ormai diventando “territori anfibi”.

**Parole chiave:** climate change, ecological transition, spatial planning

## 1 | Introduzione: un'occasione di ricerca

L'occasione della ricerca – i cui primi passi vengono qui restituiti – è stata offerta dall'avvio nel 2022 del progetto iNEST – Interconnected Nord-Est Innovation Ecosystem, finanziato dall'Unione europea con i fondi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) (Consorzio iNEST, 2023). In tale quadro si colloca lo studio che il gruppo di urbanisti afferenti al Dipartimento di Ingegneria e Architettura dell'Università di Trieste (DIA) sta sviluppando per lo Spoke 8 “Maritime, marine and inland water technologies: towards the digital twin of the Upper Adriatic” sul tema “Land-sea integrated maritime and spatial planning” (*research topic 4*)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> In Italia sono stati finanziati 11 progetti di “Ecosistemi”, per un ammontare complessivo di 1,3 miliardi di euro. Trattasi di reti di università statali e non statali, enti pubblici di ricerca, enti pubblici territoriali, altri soggetti pubblici e privati altamente qualificati e internazionalmente riconosciuti. Ciascun Ecosistema interviene su aree di specializzazione tecnologica coerenti con le vocazioni industriali e di ricerca del territorio di riferimento, regionale e sovraregionale, al fine di promuovere e rafforzare la collaborazione tra istituti di ricerca, il sistema produttivo e le istituzioni territoriali. iNEST si riferisce al territorio del Triveneto, e si articola in 9 “Spoke”, ossia in specifiche reti tematiche. Leader partner dello Spoke 8 è l'Università degli Studi di Trieste; il *research topic 4* è coordinato da E. Marchigiani e vede la partecipazione di L. Centis, P. Cigalotto, M. D'Ambros, oltre che di docenti e ricercatori dell'Università IUAV in qualità di affiliati (in particolare, F. Musco, M.C. Tosi, I. De Marchi, E. Giannotti, D. Longato, F. Magni, D. Maragno, V. Negretto, N. Romano, L. Velo). I gruppi DIA e IUAV stanno procedendo in maniera coordinata, con un fuoco

Diversi fattori caratterizzano le operazioni di indagine e progetto, informandone approcci e articolazione. Tra di essi vi è lo spazio analizzato – ossia l'Alto Adriatico inteso come una porzione peculiare del Mare Mediterraneo – e il modo di osservarlo. Letture “in sezione” (focalizzate sulle interazioni tra terra e acque –mare, fiumi e lagune) e l'assunzione di una “prospettiva inversa” (dal mare alla terra) sono le strategie interpretative adottate per esplorare le condizioni di strategicità e fragilità in cui versa il contesto oggetto di studio.

Innervato da corridoi infrastrutturali terrestri e marittimi di rilevanza europea, l'Alto Adriatico ospita importanti sistemi portuali e polarità logistiche (Trieste-Monfalcone e Venezia, Koper, Rijeka) che fungono da snodi per i traffici nazionali e internazionali. È questa un'area transfrontaliera la cui complessità si radica in una storia passata e recente di “confini mobili” (Biondi *et al.*, 1996; Selva, Umek, 2013), segnata da fasi alterne di frizioni e chiusure, incontri e connessioni, ieri tra stati e imperi, oggi tra Italia, Slovenia e Croazia. A simili considerazioni, ormai consolidate nei campi della ricerca e delle politiche territoriali, l'assunzione di uno sguardo *in-between* tra mare-costa-entroterra aggiunge ulteriori chiavi interpretative. Non è uno sguardo in sé inedito; è infatti ormai da decenni che la Commissione europea indirizza gli stati membri verso la costruzione di strumenti di pianificazione e progetto in cui si integrino Maritime Spatial Planning (MSP), Integrated Coastal Management (ICZM) e Climate Adaptation Planning (CAP) (Maragno *et al.*, 2020). Tuttavia, questo auspicato cambio di paradigma ancora stenta a trovare traduzione concreta. La tendenza è, piuttosto, a una sua diluizione in una pluralità di strumenti e livelli di pianificazione che, anche per l'Alto Adriatico, faticano sia a costruire sinergie tra diversi programmi, tempi e azioni sia ad assicurare a prassi ordinaria, rimanendo confinati nelle sfere della straordinarietà e del volontarismo.

È sulla base di queste considerazioni che la ricerca sviluppata per iNEST sui territori dell'Alto Adriatico si propone di elaborare linee guida per la pianificazione e progetti pilota a supporto della transizione verso decarbonizzazione e adattamento ai cambiamenti climatici. Anche se le indagini sin qui elaborate si concentrano sul lato italiano e, in particolare, sulla fascia terra-mare che nella regione Friuli Venezia Giulia si estende dal confine orientale della Laguna di Venezia sino alla foce del fiume Timavo, l'intento è di assumere tale ambito come una prima campionatura di situazioni territoriali, successivamente ampliabile oltre i confini regionali e nazionali. Da un punto di vista morfologico l'ambito analizzato si caratterizza per la presenza di un set eterogeneo di componenti: contesti di elevata sensibilità ambientale (la Laguna di Marano e Grado); un sistema lineare di località balneari (da Lignano a ovest sino a Grado e Marina Julia a est); piccoli e medi centri urbani, insediamenti produttivi e portuali; aree estese di bonifica alternate a canali artificiali e navigabili lagunari, corsi d'acqua di origine alpina e di risorgiva.

Nello specifico, la ricerca si avvale di strumenti di mappatura e valutazione di dinamiche ed effetti del cambiamento climatico al fine di produrre strategie e soluzioni innovative per una mobilità sostenibile (e per le relative strutture logistiche) tra mare, laguna, fiumi ed entroterra, intesa come servizio e sistema di infrastrutture rivolti al turismo e al pendolarismo quotidiano. Un ulteriore obiettivo è quello di sviluppare scenari per la conservazione e la valorizzazione di economie, ambienti, paesaggi, insediamenti e patrimoni culturali nelle aree costiere, servendosi di strumenti integrati per il governo, il monitoraggio e la gestione delle trasformazioni (pianificazione e progetto urbanistico, tecnologie ICT). In tale quadro, le fasi iniziali del lavoro si sono concentrate sulla costruzione di un atlante critico di studi e documenti strategici e di pianificazione, così da delineare un set di informazioni, banche dati e approcci all'azione. A ciò si è affiancata l'organizzazione di incontri con amministrazioni pubbliche e associazioni locali che, nel corso degli anni, hanno messo a punto progetti per la mobilità dolce (dal trasporto acquatico all'estensione delle reti ciclopedonali), contratti di fiume e laguna, azioni volte alla conservazione di paesaggi agricoli e di pregio ambientale, alla riqualificazione del telaio di piccoli centri urbani e alla tenuta di un sistema di economie turistiche e località balneari connotate da ritmi assai diversi tra mesi invernali e stagione estiva. Queste istruttorie e processi di ascolto hanno offerto gli input per specifiche indagini territoriali orientate alla definizione di chiavi interpretative e possibili prospettive di evoluzione del contesto oggetto di studio, dei modi e degli approcci con cui il progetto urbanistico può contribuire ad accompagnarne le metamorfosi.

In termini più generali, la domanda di ricerca è come pensare un nuovo funzionamento e una diversa abitabilità di territori che, con ogni probabilità, saranno sempre più “anfibi”. Ne discendono importanti questioni di progetto per le aree costiere a rischio: come garantire l'accessibilità a e tra attrezzature e servizi; come lavorare sulla tenuta delle reti infrastrutturali e, in particolare, sull'approvvigionamento di acqua ed

---

rispettivamente su Friuli Venezia Giulia e Veneto. Questo paper restituisce il quadro generale della ricerca e delle attività sviluppate dal DIA.



energia; su quali economie (di acqua e di terra) puntare e come intervenire in ambiti agricoli a scolo meccanico, la cui sussistenza deve oggi fare i conti con costi energetici e impatti sempre più elevati.

## 2 | Strumenti e strategie: un quadro frammentato

Fuoco della ricerca qui restituita è la fascia territoriale che, nella regione Friuli Venezia Giulia, si affaccia per un centinaio di km sull'Alto Adriatico, estendendosi a est dell'area metropolitana veneziana fino a Monfalcone, dalla costa sino a lambire la linea ferroviaria Venezia-Trieste e l'autostrada A4. È questa una compagine spaziale complessa e articolata, oggi sottoposta a rilevanti rischi e pressioni connessi a cambiamenti climatici e impatti delle attività umane. Da essa è escluso l'ultimo tratto che si prolunga sino alla città di Trieste; qui infatti caratteristiche geo e idro-morfologiche (coste alte, limitata presenza di corsi d'acqua che sfociano in mare), sviluppo di ampie superfici impermeabilizzate urbane e portuali, questioni connesse all'adattamento ai cambiamenti climatici e alla prefigurazione di nuove attrezzature e servizi di trasporto mare-terra assumono caratteri di eccezionalità, richiedendo approcci specifici che solo nelle fasi successive della ricerca verranno indagati.

Per la porzione dell'Alto Adriatico analizzata è oggi disponibile un set eterogeneo e non armonizzato di strumenti e strategie, progettualità e domande di trasformazione, riferiti a un parterre altrettanto variegato di livelli di governo e attori (nazionali, regionali e locali), temi e visioni, ambiti spaziali e operativi.

Da alcuni anni, grazie anche alla partecipazione a programmi europei di cooperazione transfrontaliera come AdriaClim (Interreg Italia-Croazia, 2020-22), la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (in particolare, l'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente – ARPA FVG) sta lavorando alla costruzione di quadri conoscitivi riferiti agli scenari sviluppati dall'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Tali studi mettono in gioco un insieme di fattori influenti e dinamici inerenti agli effetti plurali del cambiamento climatico (ARPA FVG, 2018, 2022) (fig. 1). L'esito applicativo e la traduzione in politiche territoriali stentano tuttavia a palesarsi, rimanendo ancora in forma di indirizzi e obiettivi generali enunciati all'interno della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile approvata nel 2023 (Regione Autonoma Friuli Venezia-Giulia, 2023).

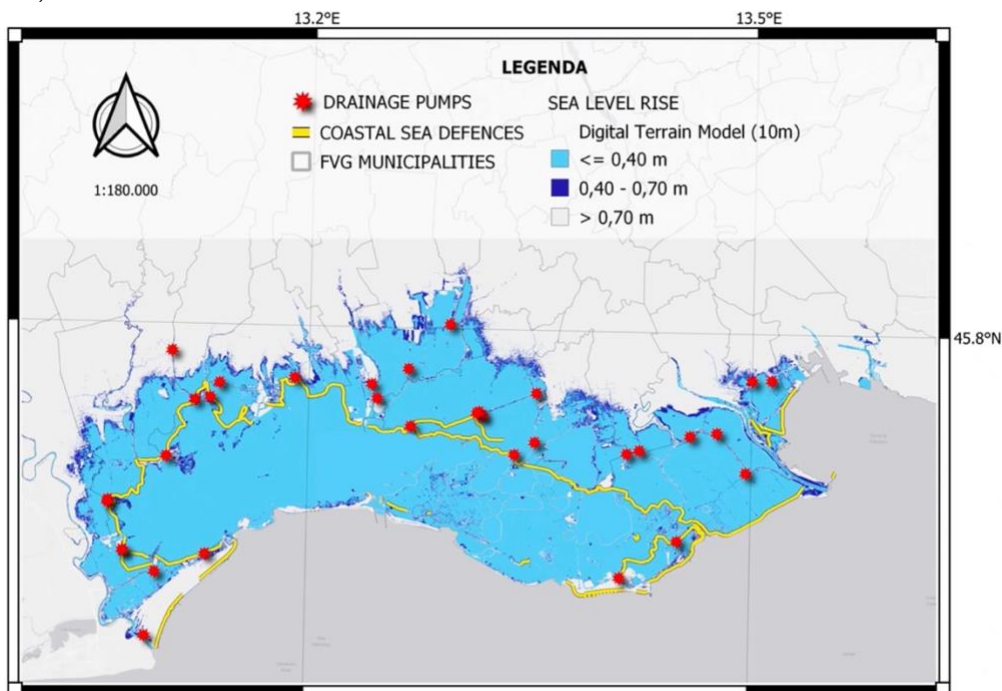


Figura 1 | Regione Friuli Venezia Giulia. Mappatura delle aree costiere ipoteticamente invase dalle acque nell'anno 2100 secondo lo scenario RCP (Representative Concentration Pathway) 8.5 definito dall'IPCC (Intergovernmental Panel for Climate Change).

Fonte: ARPA FVG, progetto Interreg Italia – Croazia Adriaclim (2022).

Per quanto riguarda nello specifico la mobilità dolce e sostenibile, le forti carenze presenti sono evidenziate nel Piano Regionale della Mobilità Ciclistica recentemente giunto ad approvazione (PREMOCI; Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, 2022), in cui specifica attenzione è rivolta allo sviluppo di forme di mobilità integrata acqua-terra. Un tema, quest'ultimo, di grande attualità anche a seguito delle conseguenze degli incendi che nell'estate del 2022 hanno distrutto larga parte delle superfici boschive del Carso goriziano: il

prolungarsi della chiusura dell'autostrada A4 e il tentativo di spostare sul trasporto via mare i movimenti quotidiani lungo la costa ha infatti dovuto fare i conti con le limitazioni di un servizio fino a oggi esclusivamente pensato a fini turistici.

Su questo quadro di studi e strumenti di scala regionale si vanno a sovrapporre le indicazioni fornite dal Piano Nazionale dello Spazio Marittimo in corso di consultazione e dalle misure di indirizzo specificamente riferite all'area "Adriatico". Il piano è redatto ai sensi della Direttiva 2014/89/EU, del Dlgs. 201/2016 e delle Linee Guida nazionali di cui al Dpcm 01/12/2017. L'obiettivo è di governare le interazioni spesso conflittuali tra gli usi del mare e i loro impatti sulle componenti ambientali. Ne emerge un approccio ancora di natura sostanzialmente funzionale, che porta alla definizione di una zonizzazione di massima per le diverse tipologie di interfaccia tra mare e linee di costa (Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, 2022).

All'estremo opposto, si collocano le iniziative direttamente sviluppate, in forma volontaristica, da gruppi di amministrazioni comunali ed enti pubblici locali. È il caso del Contratto di fiume del Cormor, il cui accordo di intenti è stato siglato nel 2019 tra la Regione e 25 comuni (Marchigiani, Cigalotto, 2019); e del Contratto di Area Umida per il Sistema della Laguna di Marano e Grado, redatto grazie ai finanziamenti ottenuti dal programma Interreg Italia-Croazia 2014-2020, e ancora alle sue fasi iniziali (Comunità Riviera Friulana, 2021). Dalla consultazione degli attori direttamente coinvolti (comuni, consorzi di bonifica, associazioni del terzo settore) è emerso un aspetto di interesse, ossia la capacità di queste iniziative non solo di costruire reti di soggetti territoriali, ma anche di farsi parte attiva nell'intercettare fondi europei e nel coniugare diversi campi di intervento: tutela ambientale; protezione delle coste e riduzione dei rischi in aree lagunari e costiere; realizzazione di servizi e infrastrutture volti a promuovere nuove forme di intermodalità e mobilità sostenibile.

Ciononostante, quello che sembra mancare sono visioni d'insieme che, mettendo da parte la settorialità che ancora generalmente connota le azioni a oggi sviluppate, siano in grado di trattare le interazioni complesse tra una pluralità di fattori e mutamenti. Gli impatti del cambiamento climatico comporteranno infatti drastiche trasformazioni nelle modalità di funzionamento dei territori di interfaccia mare-costa. Il riferimento non è solo all'innalzamento del livello del mare, alle modifiche nella portata dei fiumi e al rischio di alluvioni, ma anche alla disponibilità di acqua potabile e alla progressiva intrusione del cuneo salino. Così, i cambiamenti in atto nel regime delle piogge influiranno sempre più sulla disponibilità di risorse idriche a servizio dell'agricoltura, aggravando condizioni già critiche per l'assenza di un prelievo razionalizzato dell'acqua di falda e i conseguenti fenomeni di subsidenza.

### 3 | Ecologie idioritmiche

Dall'atlante di piani, progetti e strategie emerge la necessità di disporre di un quadro interpretativo e di indirizzo per una nuova generazione di piani e progetti integrati, che sia capace di indagare le specifiche declinazioni che i fattori e i processi di mutamento sin qui richiamati assumono nei diversi contesti in rapporto ai loro eterogenei assetti territoriali, usi e vulnerabilità. Da questa considerazione prende avvio il lavoro di mappatura e indagine spaziale tutt'ora in corso; a orientarlo è una lettura volutamente sfuocata dei confini tra territori solidi e liquidi.

Da tale prospettiva, e a fronte dei rischi indotti da crisi ambientale e climatica, l'Alto Adriatico è interpretabile come un insieme di sequenze sempre più instabili tra mare e costa. Da un lato, questa porzione ristretta e costretta del Mediterraneo si configura come un "mare solido", affollato da movimenti, attività, economie che trovano riferimento nei nodi infrastrutturali e nei poli urbani e industriali siti sulla costa e nell'immediato entroterra; un mare il cui carattere "urbanizzato" (Couling, Hein, eds., 2020) si coniuga a dinamiche, movimenti e metabolismi ecologici più vasti e complessi, che in maniera articolata e per certi versi autonoma agiscono e interagiscono con le azioni antropiche. D'altro canto, la stessa fascia costiera sta acquistando profondità e "vischiosità"; qui terra e acqua si sono storicamente compenstrate, ma importanti risorse e reti paesaggistiche e ambientali, sistemi insediativi di rilevanza socio-economica (ci troviamo nella propaggine orientale del Nord-Est) appaiono sempre più minacciati dal mutare degli assetti idrogeologici. Per indagare tali processi nelle loro mutue relazioni lo studio rilegge questi territori come una sequenza trasversale alla costa di "ecologie idioritmiche". Il termine "ecologia" è utilizzato come dispositivo critico che, facendo riferimento ai cicli ecosistemici, orienta l'attenzione sulle varie interazioni tra agenti umani e non umani, sui mutevoli rapporti metabolici tra popolazioni, comunità, ecosistemi e biosfera, e sulle loro



vulnerabilità<sup>2</sup> (fig. 2). In questo non riducendo tali relazioni a semplici catene valutative – o a una banale applicazione di modelli DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte) e a processi di parametrizzazione dei singoli fattori –, bensì invitando a tenere conto dell’alto livello di “sovradeterminazione” e di imprevedibilità di azioni, effetti e reazioni possibili. In tal senso, interpretare le ecologie dell’Alto Adriatico come territori “idioritmici” – segnati da ritmi e stili di vita che variamente si contaminano, entrando in sinergia o in conflitto con una pluralità di usi, attività e dinamiche, agenti e movimenti che sfuggono a una banale ricomposizione (Viganò, 2006 con riferimento a R. Barthes) – offre a nostro avviso una chiave capace di restituire spazio e rilevanza sociale al progetto urbanistico, e alla sua capacità di immaginare assetti futuri anche del tutto inediti rispetto a quelli presenti e in evoluzione.

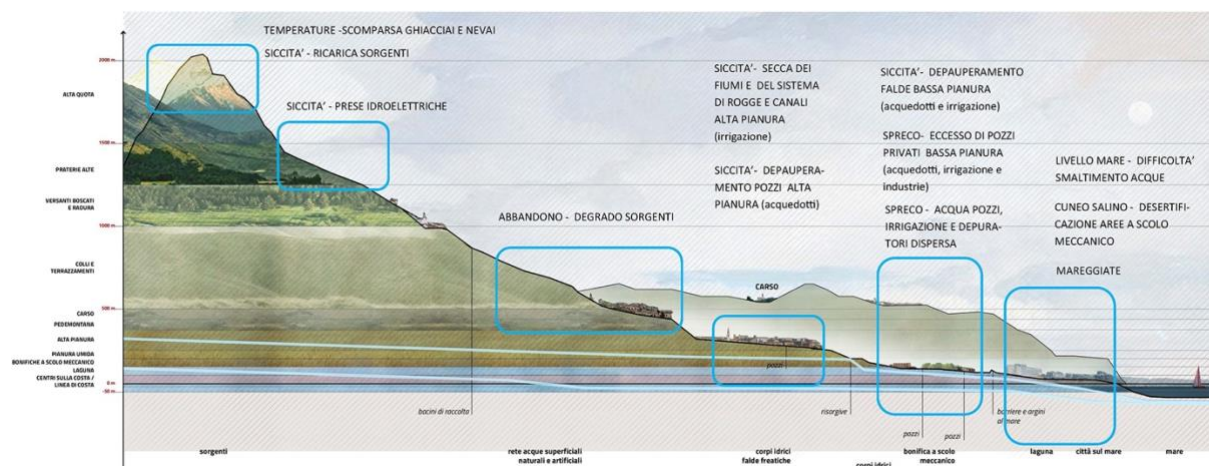


Figura 2 | Friuli Venezia Giulia. Sezione diagrammatica con indicazione delle vulnerabilità della rete delle acque in relazione alle diverse ecologie. Fonte: P. Cigalotto (2023).

### 3.1 | Letture in sezione

Il territorio osservato e mappato coincide con un’ampia fascia che idealmente abbraccia uno spessore di circa 20 chilometri dalla costa all’entroterra, entro cui si possono riconoscere diverse ecologie che, variamente rapportandosi alle principali infrastrutture di mobilità su gomma e ferro (SS14, A4 e ferrovia Venezia-Trieste), comprendono elementi con vari “gradienti” di naturalità (fig. 3).

La prima ecologia corrisponde al sistema insediativo costiero, connotato dalla presenza della Laguna di Marano e Grado, e punteggiato dalle località balneari che si estendono da Cavallino a ovest sino a Grado e Marina Julia a est. Poste a contatto diretto con il mare e la laguna, tali località sono connesse dalla maglia stradale secondaria all’entroterra e ai centri urbani di piccole e medie dimensioni localizzati a diverse distanze dal profilo del Mare Adriatico. La linea di costa appare la più fragile ed esposta alla pressione delle trasformazioni riconducibili ai cambiamenti climatici.

La seconda ecologia si sviluppa immediatamente alle spalle della precedente e coincide con la pianura umida. È in prevalenza strutturata dalla fitta e minuta trama idrografica dei canali di bonifica, a cui si sovrappongono, ortogonalmente alla costa, i corsi dei fiumi e, parallelamente a essa, il sistema insediativo appoggiato alla SS14. Un sistema, quest’ultimo, che prolungandosi fino a Mestre comprende alcuni agglomerati urbani estesi e densi (San Donà di Piave, San Stino di Livenza, Portogruaro, Latisana, San Giorgio di Nogaro, Cervignano del Friuli); posti per lo più all’intersezione di nodi infrastrutturali, la loro omogeneità e compattezza sono a tratti interrotte da una misurata rarefazione del costruito, presente nelle parti più marginali del loro sviluppo in continuità ad aree produttive isolate (è il caso della zona produttiva a San Giorgio di Nogaro). A distanze diverse da questi insediamenti urbani, altri piccoli centri e frazioni di abitato a bassa densità punteggiano il mosaico agricolo. Le fragilità che affliggono questa ecologia sono di varia natura, tra di esse: la forte frammentazione delle reti ecologico-ambientali indotta dalla presenza di superfici impermeabilizzate e artificializzate dai processi di bonifica a scolo meccanico; lo spreco e il depauperamento delle acque di falda; problemi di mobilità e connessione con la SS14 indotti da una maglia infrastrutturale rarefatta e con sezioni limitate, dalla mancanza di un telaio interconnesso di piste ciclabili, dalla ridotta navigabilità delle aste fluviali e dall’assenza di un sistema integrato di trasporto pubblico acque-terra.

<sup>2</sup> I riferimenti spaziano dai campi dell’ecologia a quelli delle politiche ecologiche territoriali: da Odum (1963) e Lovelock (1979), a Heynen (2014), Latour (2017) e oltre. Si veda: Perrone *et al.*, 2021.

Una terza ecologia si sviluppa infine a cavallo del fascio infrastrutturale della mobilità veloce su gomma (SR252, A4), in corrispondenza della linea delle risorgive. Si tratta di un sistema insediativo composto da piccoli centri urbani (Quarto d'Altino, Noventa di Piave, Ronchis, Pocenia, Porpetto, Aiello del Friuli, Villesse), addensati lungo l'infrastruttura e costellati di zone produttive e centri commerciali posti al loro margine. Anche qui impermeabilizzazione del suolo, questioni idriche e frammentazione ecologica costituiscono i principali fattori di fragilità.

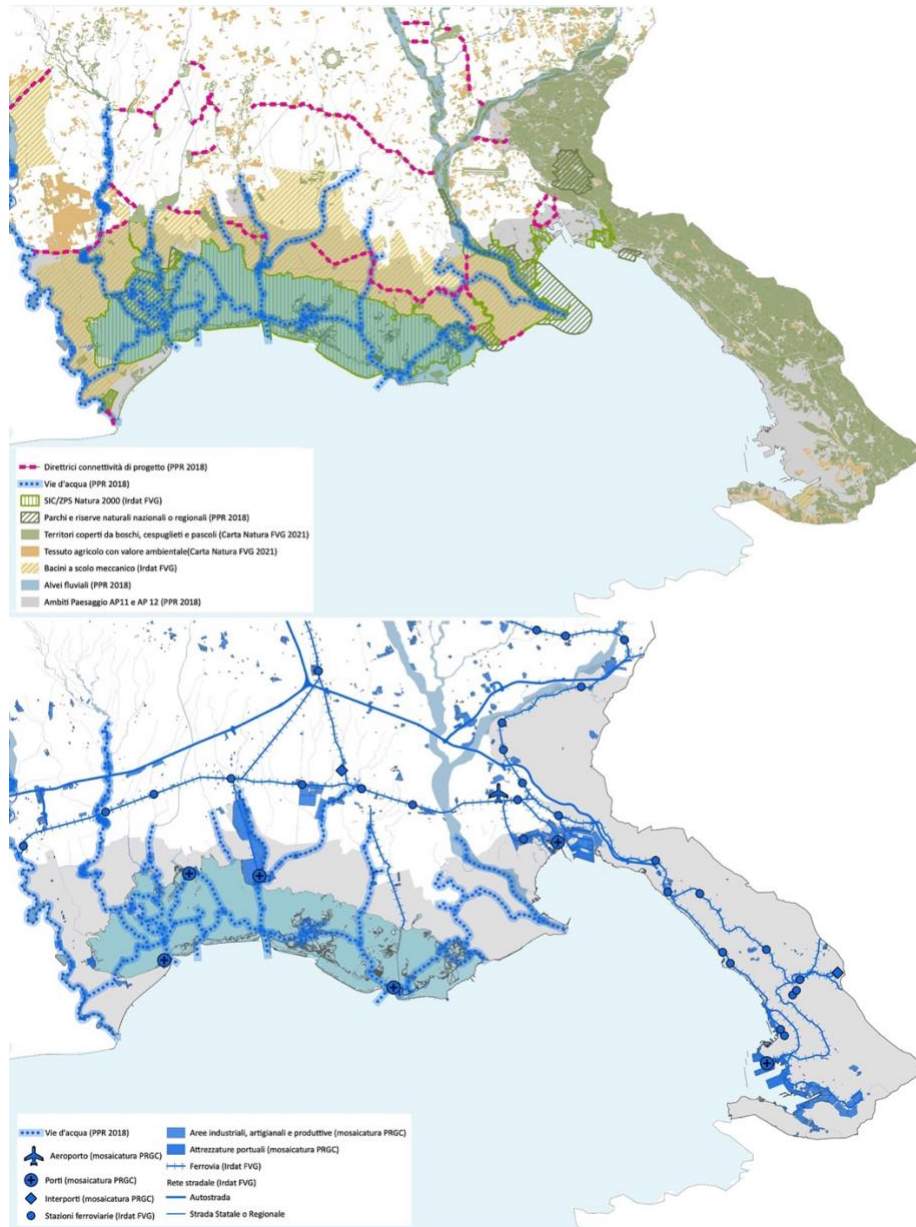


Figura 3 | In alto, mappatura dei sistemi di naturalità e dei corridoi ecologici individuati dal Piano Paesaggistico Regionale (Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, 2018). In basso, mappatura della rete infrastrutturale in relazione alle principali aree industriali, artigianali e produttive ed attrezzature portuali dalla mosaicatura regionale dei piani regolatori generali comunali (2018). Fonte: elaborazione DIA (E. Ceschin).

Alle tre ecologie fa da sfondo (e da potenziale connettivo per una diversa mobilità) la cosiddetta “Litoranea veneta”, ossia la rete idrica navigabile interna sviluppata durante la Prima Guerra Mondiale e costituita da un’alternanza di canali navigabili lagunari, tratti di corsi d’acqua di origine alpina o di risorgiva, canali artificiali (Indrigo, Iorio, 2021).

In questo arco di territorio si può in sostanza notare la compresenza, e a volte la compenetrazione, di elementi infrastrutturali antropici e naturali. A emergere è un’interpretazione che ne racconta il funzionamento per fasce longitudinali in direzione est-ovest, lungo gli assi principali della mobilità,

intersecati ortogonalmente da una trama a grana fine di infrastrutture stradali e da una rete verde e blu discontinua e a fruibilità ridotta, incardinata su fiumi, argini ed elementi di naturalità isolati ma di notevole valore ecologico. Ci si trova quindi di fronte a un sistema di grandi spazi aperti che andrà urgentemente ripensato a partire da un progetto da declinare non solo in rapporto a funzionalità e redditività contingenti (Secchi, 1988).

#### 4 | Nella bassa pianura

Nel vasto ambito territoriale, posto fra terra e mare e fra natura e società (Barbanente, 2022), che la ricerca sta indagando particolare attenzione è rivolta alla cosiddetta Bassa Friulana. Essa comprende le prime due ecologie in precedenza illustrate, ma stabilisce forti relazioni anche con la terza. La sua trasformazione in un paesaggio antropizzato trova nel progetto di bonifica integrale realizzato a partire dagli anni '30 del secolo scorso la sua fase più recente.

Ancora oggi questi spazi sono in prevalenza mantenuti asciutti grazie all'azione meccanica di un sistema diffuso di una trentina di idrovore, che si sviluppa fino all'altezza del comune di Cervignano. La loro complessità si radica nella compresenza di diversi usi ed economie: da un lato quelle agricole, dall'altro quelle turistiche. Entrambe, sia pure in modo diverso, appaiono di dubbia permanenza.

##### 4.1 | Territori a perdere?

Una plaga di circa 70.000 ettari per gran parte strappata all'acqua: così possono essere sinteticamente descritti i grandi spazi aperti che compongono la Bassa Friulana, mediamente collocati a un metro e mezzo al di sotto del livello del mare, ma che in alcuni punti scendono anche al di sotto dei tre metri. Tali spazi oggi sono protetti da un fronte di 80 chilometri di argini, costruito nel corso della prima metà del Novecento dalla sinistra del fiume Tagliamento fino a Monfalcone (Felcher, Strazzolini, 2019).

In questa parte della bassa pianura risiede stabilmente poco più del 10% degli abitanti del Friuli Venezia Giulia: circa 124.108 persone su una popolazione totale di 1.191.919 abitanti (dati ISTAT al 2023). Numeri che risultano contenuti se messi a confronto con l'afflusso massiccio delle presenze turistiche annuali, concentrate in poche località costiere soprattutto durante i mesi primaverili ed estivi. I dati ISTAT al 2021 riportano: 2.998.813 presenze a Lignano Sabbiadoro; 1.042.006 a Grado; 140.000 ad Aquileia, dove si registrano ulteriori 325.000 accessi annui. Tali grandezze fanno riferimento a modi d'uso del territorio che, pur concentrandosi in alcuni luoghi specifici, si espandono dalla costa all'entroterra; modi intensivi e "a tempo", che investono diversi paesaggi, e che la crisi climatica e ambientale rende instabili anche da un punto di vista socio-economico.

Queste considerazioni confermano l'urgenza di ripensare le modalità di funzionamento e la dimensione fisica dei contesti della bassa pianura nel loro complesso, riformulando radicalmente il rapporto tra lo spazio e chi lo utilizza. Con ogni probabilità, nel prossimo futuro, si innescheranno infatti traiettorie complesse che determineranno la marginalizzazione sociale delle parti del territorio sempre più sottoposte a processi di fragilizzazione, rendendo difficile sviluppare – in situazioni di emergenza – azioni a carattere redistributivo (Lanzani, 2021). Le domande che si pongono al progetto urbanistico e alle politiche territoriali appaiono perciò di non poco conto: come e se sia possibile rinunciare a parte di queste terre basse e di costa a fronte dei cambiamenti climatici in atto (cambiamenti che investono l'assetto del capitale fisso territoriale costruito e progressivamente potenziato nell'arco dei secoli)? Come riformulare le relazioni tra mare e terra nell'ottica di riorientare economie e rendite di posizione esistenti?

##### 4.2 | Territori in evoluzione?

Queste domande suggeriscono ulteriori spunti di riflessione. Secondo Michel Serres, «*Toute évolution ne naît que des fragilités*» (Serres, 1990: 113). La fragilità dei territori che insistono sull'Alto Adriatico oggi li rende tra i principali protagonisti dell'evoluzione che il cambiamento climatico ci impone, in termini ecosistemici e di un'auspicabile neutralità carbonica. Qui la storia delle bonifiche si è articolata nei secoli, dandosi come una sorta di costante evolutiva: dagli interventi condotti dalla Repubblica di Venezia (Ciriacono, 1994); a quelli compiuti dal governo austriaco nel Settecento – nel comprensorio di Aquileia, tra i fiumi Aussa e Tiel (Bartolini, Bianco, 1984) – e dal Regno d'Italia a cavallo tra Ottocento e Novecento (Federazione Nazionale delle Bonifiche, 1984; Novello, 2003); fino alle opere attuate dal regime fascista (Isenburg, 1981). Trattasi di territori la cui riconfigurazione si deve in primo luogo ad attori pubblici ma anche ad attori privati (Novello, 2009); la cui continua modificazione si è sviluppata in una sequenza di tentativi, dagli esiti a volte anche catastrofici – è il caso della rotta degli argini del Lago della Piave a seguito della diversione del corso del fiume attraverso un canale artificiale (D'Alpaos, 2010).

Per alcuni aspetti, le dinamiche proprie dei territori della bassa pianura invitano a riprendere il concetto di “civiltà idraulica”, introdotto da Wittfogel: «Where agriculture required substantial and centralized works of water control, the representatives of government monopolized political power and societal leadership, and they dominated their country’s economy. By preventing the growth of strong competitive forces, such as feudal knighthood, an autonomous church, or self-governing guild cities, they were able to make themselves the sole masters of their society. It is this combination of hydraulic agriculture, a hydraulic government, and a single-centre society that constitutes the institutional essence of hydraulic civilization» (1956: 153).

Se la tesi di Wittfogel identifica uno stretto legame tra autorità in campo ambientale (sotto forma di controllo dell’acqua) e potere politico (Cosgrove, 1990), nel contesto dell’Alto Adriatico questo stesso potere politico si è spesso trovato non in una condizione di potenza bensì di fragilità, ossia in uno stato di emergenza e mancanza di possibilità alternative. È proprio a situazioni di fragilità che si devono, nel corso dei secoli passati, risposte radicali come la deviazione del corso del Brenta e del Sile. Ed è con situazioni ancora più gravi di fragilità che si dovranno confrontare, nel prossimo futuro, soluzioni non meno radicali e aggiornate alle sfide contemporanee.

## 5 | Il progetto urbanistico in territori anfibi: riflessioni in/nel divenire

Lo studio descritto è ancora alle battute iniziali – iNEST si chiuderà infatti nel 2025. Nella *ratio* complessiva di un progetto il cui fine è promuovere ricerca e sviluppo, le attività condotte sono per certi versi da intendersi come propedeutiche alla fase strategica apertasi ad agosto 2023. Una fase che riguarda la pubblicazione dei “bandi a cascata” destinati a imprese, pubbliche amministrazioni e soggetti del terzo settore con sede nel territorio del Triveneto, e orientati al co-finanziamento di progetti pilota ad elevato contenuto di innovazione tecnologica e di processo sui temi al centro dei singoli Spoke e *research topics*. Una volta aggiudicate le risorse, tali progetti costituiranno sia un banco di prova dell’approccio qui illustrato, sia un’occasione per meglio orientare i passi successivi della ricerca stessa.

È proprio in previsione di queste ulteriori fasi di verifica e ricalibratura, che il paper si chiude con alcuni spunti di riflessione volutamente provocatori e in forma di questioni aperte.

*De-fragilizzare o accettare le metamorfosi?* Nella fascia costiera dell’Alto Adriatico, i margini tra terra e acqua sono tutt’altro che netti, zonizzabili; sono porosi, incerti, sempre più mobili, talvolta pesantemente infrastrutturati, impermeabilizzati o densamente costruiti (come nel caso delle aree portuali e delle località turistiche). Nei territori della bonifica e lagunari il fenomeno assume poi tratti ancora più estremi; qui il rapporto tra aree asciutte, umide e inondabili sta già cambiando, e il mantenimento di assetti e usi attuali – in vista degli obiettivi europei di neutralità carbonica entro il 2050 – appare insostenibile. Se è vero che la fragilità di questi contesti è oggi un loro carattere intrinseco, è altrettanto vero che a tale condizione hanno significativamente contribuito trasformazioni antropiche relativamente recenti. Una prima questione attiene perciò a se e fino a che punto si possa immaginare di contrastare la fragilità con ulteriori interventi di modificazione in opposizione a dinamiche ambientali ormai giunte a uno stadio avanzato; o se non sia piuttosto opportuno fare i conti con territori le cui metamorfosi sono per certi versi ineludibili, laddove la convivenza con acque dai flussi e dalle forme variabili sarà la norma. Il dubbio è infatti se parlare di territori fragili – e conseguentemente di strategie di “defragilizzazione” – non apra pericolosamente la strada ad azioni e interventi la cui efficacia sarà temporalmente ridotta, e che con ogni probabilità arriveranno a realizzazione in ritardo a fronte di un consistente impiego di energie e risorse economiche e territoriali.

*Adattamento in transizione.* Una seconda questione, strettamente connessa alla precedente, attiene a come costruire nuove visioni di progetto per questi territori, che siano in grado – per quanto possibile – di governare e “abitare la transizione”, immaginando un diverso funzionamento e attrezzamento di spazi anfibi. Si tratta di un approccio che va al di là di singole azioni o di specifici piani settoriali (come quelli indirizzati all’adattamento ai cambiamenti climatici). Ripensare la mobilità acque-terra sembra offrire una leva e un appiglio per procedere in questa nuova direzione: impone infatti una forte selezione dei territori a cui continuare ad assicurare l’accessibilità e la connessione ad attrezzature e servizi, oltre le retoriche di una mobilità dolce immaginata come un telaio che in maniera isotropa vada a ricalcare argini e viabilità minore. Tornando ancora al caso dei territori di bonifica e all’applicazione a essi di nuove forme di mobilità, appare chiaro come la scelta di dove e come intervenire dovrà essere dettata da un insieme integrato di valutazioni: quali tratti fluviali potranno rimanere navigabili, o essere resi tali; su quali argini prevedere interventi di innalzamento collegati alla creazione di itinerari e hub intermodali; come queste nuove infrastrutture e servizi potranno reagire a eventi saltuari ma estremi, svolgendo in situazioni di emergenza anche il ruolo di punti di raccolta, riferimento e connessione con altri territori; più in generale, quali aree mantenere asciutte e quali rendere allagabili destinandole a nuovi assetti insediativi e forme di produzione (dall’energia

all'acquacoltura). Per potere orientare queste scelte è senz'altro necessario disporre di nuovi strumenti e modelli che aiutino a “vedere” le interazioni tra una pluralità di processi ed accadimenti. Uno dei risultati attesi da iNEST consiste proprio nella costruzione di un Digital Twin (DT) dell'Alto Adriatico: una grande “macchina tecnologica” per la raccolta, la sistematizzazione, ma soprattutto per la correlazione e la rielaborazione di una mole sempre più ampia di dati. La messa a punto di simili dispositivi – capaci di rendere visibili gli effetti di processi talmente sovradeterminati e mutevoli da sfuggire a tecniche più tradizionali di mappatura e armonizzazione di dataset – è ormai oggetto di sempre più numerosi e ingenti assi di finanziamento internazionali (dall'ONU, alla Commissione Europea). Anche in questo caso, tuttavia, bisogna confrontarsi con i tempi e le risorse disponibili: per fare funzionare un DT occorrono dati continuamente aggiornati e tra loro interfacciabili; la scelta stessa del dataset – come ogni esercizio di descrizione – non è neutra, ma deve corrispondere a precisi obiettivi, in sostanza a un'idea di trasformazione. Il DT può aiutare a costruire scenari; tuttavia, a fronte delle condizioni in rapido divenire che in particolare connotano alcuni territori, forse più che ragionare sul “what if”, e faticosamente costruire proiezioni fondate su dati solo apparentemente “oggettivi” (ma che di fatto delineano un quadro di ciò che già sappiamo avverrà), dovremmo piuttosto rapidamente concentrarci sul “when” degli accadimenti e sul “what”, ossia su perché e cosa fare rapidamente per fronteggiare rischi ineludibili.

*Il territorio è ancora un palinsesto?* L'ultima provocazione riguarda il modo con cui il progetto urbanistico può confrontarsi con territori della metamorfosi, in transizione verso condizioni sempre più anfibie come quelli indagati da iNEST. In tali contesti oggi sembra necessario tornare a mettere in campo «sforzi estremi dell'immaginazione» (Secchi, 2005: 68). Nel 1983, André Corboz scriveva «Il territorio non è un dato, ma il risultato di diversi “processi”»; in alcuni casi esso «si modifica spontaneamente» a testimoniare «l'instabilità della morfologia terrestre», in altri casi «il territorio subisce interventi umani» che lo rendono «uno spazio incessantemente modellato» (Corboz, 1998: 180). Quello che porta Corboz a interpretare il «territorio come palinsesto», esito di una continua e incessante stratificazione, scrittura e cancellazione, sembra però essere una forte fiducia nell'attività umana. Se quindi la metafora può ancora mantenere la sua fertilità, ciò su cui si dovrebbe forse tornare a ragionare è il rapporto tra «iniziative naturali» e gli «atti di volontà» di chi abita e trasforma il territorio (ibid.). Siamo infatti ormai drammaticamente consapevoli del venir meno della percezione cui Corboz alludeva scrivendo «le modificazioni climatiche [...] si svolgono su un tale arco di tempo da sfuggire all'osservazione dell'individuo ed anche di una generazione; di qui il carattere d'immutabilità che connota solitamente ‘la natura’» (ibid.).

Oggi, le nostre azioni e progetti devono consapevolmente tornare a “contrattare” con territori che già non sono più gli stessi, dove l'acqua si sta prepotentemente prendendo (o riconquistando) spazio. Ancora una volta, le parole di Serres appaiono illuminanti, «Le doux a raison des dures» (1990: 142); così come la sua interpretazione – sempre ne *Il contratto naturale* – del celebre dipinto di Goya, *Duello rusticano*, dove gli uomini intenti nel combattimento non si accorgono di affondare sempre più nelle sabbie mobili.

## Attribuzioni

Nell'ambito di un lavoro di ricerca condiviso, la redazione del testo è da attribuire come segue: § 2 e § 4.2 a Ludovico Centis; § 3.1, § 4 e § 4.1 a Matteo D'Ambros; i paragrafi restanti a Elena Marchigiani.

## Riferimenti bibliografici

- ARPA FVG (2018), *Studio conoscitivo dei cambiamenti climatici e di alcuni loro impatti in Friuli Venezia Giulia*.  
[https://www.meteo.fvg.it/clima/clima\\_fvg/03\\_cambiamenti\\_climatici/01\\_REPORT\\_cambiamenti\\_climatici\\_e\\_impatti\\_per\\_il\\_FVG/impattiCCinFVG\\_marzo2018.pdf](https://www.meteo.fvg.it/clima/clima_fvg/03_cambiamenti_climatici/01_REPORT_cambiamenti_climatici_e_impatti_per_il_FVG/impattiCCinFVG_marzo2018.pdf)
- ARPA FVG (2022), progetto AdriaClim, Interreg Italia-Croazia, 2022-22.  
<https://www.arpa.fvg.it/temi/progetti/progetti-europei/adriaclim>
- Barbanente A. (2022), “Approcci e strumenti per una governance integrata e partecipativa delle aree costiere”, in di Venosa M., Manigrasso M. (a cura di), *Coste in movimento. Temi, ricerche per il governo dei territori costieri*, Donzelli, Roma, pp. 137-144.
- Bartolini E., Bianco F. (1984), *Storia di laguna*, Casamassima, Udine.
- Biondi N. et al. (1996), *Il confine mobile. Atlante storico dell'Alto Adriatico 1866- 1992. Italia, Croazia, Italia, Slovenia*, Edizioni della Laguna, Monfalcone.
- Ciriaco S. (1994), *Acque e agricoltura. Venezia, l'Olanda e la bonifica europea in età moderna*, Franco Angeli, Milano.



- Comunità Riviera Friulana (2021), *Report on the wetland contract Marano Lagoon*, Progetto CREW (Interreg Italia-Croazia).  
<http://crew-observatory.unicam.it/wordpress/gpt/contratto-di-area-umida-per-il-sistema-della-laguna-di-marano-wetland-contract-for-the-marno-lagoon>
- Consorzio iNEST (2023), *iNEST Interconnected Nord-Est Innovation System*.  
<https://www.conorzioinest.it/en>
- Corboz A. (1988), “Il territorio come palinsesto (1983)”, in Id., *Ordine sparso. Saggi sull'arte, il metodo, la città e il territorio*, a cura di P. Viganò, Franco Angeli, Milano.
- Cosgrove D. (1990), “An elemental division: water control and engineered landscape”, in Cosgrove D., Petts G. (eds.), *Water, engineering and landscape. Water control and landscape transformation in the modern period*, Belhaven Press, London and New York, pp. 1-11.
- Couling N., Hein C. (eds., 2020), *The Urbanisation of the Sea. From Concepts and Analysis to Design*, nai010 publishers, Rotterdam.
- D'Alpaos L. (2010), *Fatti e misfatti di idraulica lagunare. La laguna di Venezia dalla diversione dei fiumi alle nuove opere alle bocche di porto*, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia.
- Federazione Nazionale delle Bonifiche (1984), “Le bonifiche venete e il Magistrato alle Acque”, in Bevilacqua P., Rossi Doria M. (a cura di), *Le bonifiche in Italia dal '700 ad oggi*, Laterza, Bari, pp. 203-211.
- Felcher S., Strazzolini P. (2019), *Lo Stato nello Stato*, Aviani & Aviani editori, Udine.
- Heynen N. (2014), “Urban political ecology I: The urban century”, in *Progress in Human Geography*, n. 38(4), pp. 598-604.
- Indrigo A., Iorio A. (2021), *Sentieri d'acqua / Vodne poti*, Anteferma, Conegliano.
- Isenburg T. (1981), *Acqua e Stato. Energia, bonifiche, irrigazione in Italia tra il 1930 e il 1950*, Franco Angeli, Milano.
- Lanzani A. (2021), *Un viaggio progettuale lungo le coste italiane dopo la stagione della crescita a fronte della crescita e a fronte di crescenti fragilità*, in Lanteri S., Simoni D., Zucca V.R. (a cura di), *Territori Marginali. Oscillazioni tra interno e costa*, Letteraventidue, Siracusa, pp. 12-21.
- Latour B. (2017), *Où Atterrir? Comment s'orienter en politique*, La Découverte, Paris.
- Lovelock J.E. (1979), *Gaia: A New Look at Life on earth*, Oxford University Press, New York.
- Maragno D. et al. (2020), “Land–Sea Interaction: Integrating Climate Adaptation Planning and Maritime Spatial Planning in the North Adriatic Basin”, in *Sustainability*, n. 12, 5319; doi:10.3390/su12135319.
- Marchigiani E., Cigalotto P. (2019), *Terre di mezzo. Percorsi di progetto lungo il torrente Cormor*, EUT - Edizioni Università di Trieste, Trieste  
<https://eut.units.it/it/catalogo/terre-di-mezzo-percorsi-di-progetto-lungo-il-torrente-cormor/286>
- Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (2022), *I Piani dello Spazio Marittimo italiani. Area Marittima “Adriatico”*.  
[https://www.sid.mit.gov.it/storage\\_area\\_sid/Sintesi\\_Adriatico.pdf](https://www.sid.mit.gov.it/storage_area_sid/Sintesi_Adriatico.pdf)
- Novello E. (2003), *La bonifica in Italia. Legislazione, credito e lotta alla malaria dall'Unità al fascismo*, Franco Angeli, Milano.
- Novello E. (2009), *Terra di bonifica. L'azione dello Stato e dei privati nel Veneto dalla Serenissima al fascismo*, Cleup, Padova.
- Odum E.P. (1963), *Ecology*, Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York.
- Perrone C., Marchigiani E., Esposito G., Rossi M. (2021), ““Terrestrial”. La sfida del gioco a tre”, in *Contesti*, n. 1, pp. 5-20.  
<https://oajournals.fupress.net/index.php/contesti/article/view/13191>
- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (2018), *Piano Paesaggistico Regionale (PPR)*.  
<https://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/pianificazione-gestione-territorio/FOGLIA21>
- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (2022), *Il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PREMOCI)*.  
<https://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/infrastrutture-lavori-pubblici/infrastrutture-logistica-trasporti/ciclovie>
- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (2023), *La strategia per lo sviluppo sostenibile della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia*.  
[https://www.regione.fvg.it/rafvfg/export/sites/default/RAFVG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA208/allegati/Allegato\\_1\\_alla\\_Delibera\\_299-2023.pdf](https://www.regione.fvg.it/rafvfg/export/sites/default/RAFVG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA208/allegati/Allegato_1_alla_Delibera_299-2023.pdf)
- Secchi B. (1988), “Grandi spazi aperti”, in *Casabella*, n. 549; ora in Id. (1989), *Un progetto per l'urbanistica*, Einaudi, Torino, pp. 339-345.

- Secchi B. (2005), *La città del ventesimo secolo*, Laterza, Roma-Bari.
- Selva O., Umek D. (2013), *Confini nel tempo. Un viaggio nella storia dell'Alto Adriatico attraverso le carte geografiche (secoli XVI-XX)*, EUT - Edizioni Università di Trieste, Trieste.  
<https://www.openstarts.units.it/handle/10077/10014>.
- Serres M. (1990), *Le contrat naturel*, Flammarion, Paris (tr. it. *Il contratto naturale*, Feltrinelli, Milano).
- Viganò P. (2006), “*Comment vivre ensemble*, a research project”, in Pellegrini P., Viganò P. (eds.), *Comment vivre ensemble. Prototypes of idiorrhymical conglomerates and shared spaces*, officina edizioni, Roma, pp. 8-17.
- Wittfogel K.A. (1956), “The hydraulic civilizations”, in Thomas W.L. jr. (ed.), *Man's Role in Changing the Face of the Earth*, University of Chicago Press, Chicago, pp. 152-164.

### **Riconoscimenti**

Lo studio è stato realizzato nell'ambito del progetto iNEST – Interconnected Nord-Est Innovation Ecosystem finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza PNRR – Missione 4 Componente 2, Investimento 1.5 – D.D. 1058 23/06/2022, ECS\_00000043). I punti di vista e le opinioni espresse sono tuttavia solo quelli degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione europea o della Commissione europea. Né l'Unione europea né la Commissione europea possono essere ritenute responsabili per essi.



# “Paesaggi da Vivere”: un progetto per la valorizzazione adattiva dei paesaggi rurali d’acqua tra Ferrara e Ravenna

**Elena Dorato**

Università degli Studi di Ferrara  
DA - Dipartimento di Architettura, CITERlab  
*drthne@unife.it*

**Gianni Lobosco**

Politecnico di Torino  
DIST - Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio  
*gianni.lobosco@polito.it*

**Romeo Farinella**

Università degli Studi di Ferrara  
DA - Dipartimento di Architettura, CITERlab  
*fl@unife.it*

## Abstract

I paesaggi culturali, esito dell'interazione tra uomo e territorio, sono capaci di generare equilibri adattivi, producendo ambienti di particolare valore ecologico ed estetico. Tuttavia, le profonde modificazioni indotte dalla crisi climatica e dai fenomeni sociali ed economici contemporanei rappresentano una minaccia per questi territori e le comunità che li abitano, oltre che un'importante sfida per comprendere come indirizzare la loro evoluzione nel senso di una rinnovata corrispondenza tra forme dell'attività umana e produzione del paesaggio. Il contributo affronta simili tematiche nell'ambito del delicato sistema di bonifica dei paesaggi patrimoniali della pianura ferrarese e ravennate. Attraverso il progetto “Paesaggi da Vivere. Tutela e valorizzazione dei paesaggi rurali dell'Emilia-Romagna” (Mis.19 PAL leader 2014-20, PRS Emilia-Romagna), si è sviluppata un'esperienza di ricerca e concertazione territoriale mirata alla definizione di una serie di azioni pilota per la valorizzazione dinamica di questi paesaggi rurali d'acqua, il rafforzamento dell'identità territoriale, il miglioramento di una fruibilità turistica più sostenibile e l'accrescimento della coscienza climatica locale. Fine ultimo del progetto è supportare la definizione del nuovo Piano di Azione Locale per la valorizzazione e promozione dei paesaggi rurali, capace di orientare in maniera quanto più possibile efficace e integrata i finanziamenti, le iniziative e le progettualità future di Amministrazioni, Consorzi e operatori privati.

**Parole chiave:** fragile territories, conservation & preservation, climate change

## 1 | Introduzione

L'alluvione che ha recentemente devastato le zone orientali dell'Emilia-Romagna<sup>1</sup> è l'ennesima catastrofe che ci ricorda della fragilità di questi territori, riportando al centro del dibattito pubblico non solo l'impatto sconvolgente, presente e futuro, dei cambiamenti climatici, ma anche il tema strutturale della gestione delle acque. Ciò appare ancora più rilevante nel contesto peculiare del Ferrarese e del Ravennate, terre fondate sulla bonifica e sul controllo dell'acqua e che hanno sviluppato nei secoli paesaggi unici che oggi siamo a tutti gli effetti in grado di riconoscere come “patrimoniali”.

Il concetto che lega i sistemi territoriali d'acqua al patrimonio incarna una duplice valenza, evocativa e propositiva: da un lato, guarda alla storia di città e territori e alle relazioni diacroniche che questi hanno stabilito con l'elemento acqua nelle sue diverse forme; dall'altro, si interroga sulle forme presenti e future di tali relazioni (Farinella, 2013). Acqua come elemento di prima necessità, risorsa, fonte di energia, infrastruttura di mobilità e, più recentemente, ambito da riscoprire per possibili interventi di rigenerazione, ristrutturazione ambientale e tutela dei servizi ecosistemici. Non ultimo, acqua come elemento patrimoniale che, in un'ottica di “territorio come palinsesto” (Corboz, 2011), nel corso dei secoli scrive e

---

<sup>1</sup> Il presente contributo è scritto nel maggio 2023, a pochi giorni dalle piogge estreme che si sono concentrate sulla Romagna e alcune zone dell'Emilia provocando gravi allagamenti, diverse vittime e danni per circa 5 miliardi di Euro.

riscrive la struttura dei luoghi e li ri-significa attraverso progetti e politiche che intendono la complessità della storia come materiale del progetto urbano e territoriale, così come discusso da Chastel (2012).

Se, come ci rammenta Françoise Choay (1992), il concetto di patrimonio è un'acquisizione relativamente recente, quello di paesaggio culturale (introdotto nel 1992 dalla Convenzione sul Patrimonio Mondiale dell'UNESCO) ha permesso di ampliare ulteriormente il dibattito, portando il bene paesaggistico-territoriale all'interno di strategie più vaste e di lungo periodo. Per usare le parole di Carl Sauer (1925: p.46), «Il paesaggio culturale è modellato a partire da un paesaggio naturale da un gruppo culturale. La cultura è l'agente, l'ambiente naturale è il *medium*, il paesaggio culturale è il risultato».

La pianura a vocazione agricolo-produttiva che si sviluppa specialmente tra le provincie di Ferrara e Ravenna è un territorio fortemente antropico: un "paesaggio inventato" plasmato dall'opera dell'uomo che, nei secoli, attraverso il controllo del sistema delle acque e la bonifica dei suoli, l'ha reso fertile e abitabile. Secondo la Commissione Europea (2012), il territorio del Delta del Po è secondo in Europa per grado di artificializzazione (pari al 70% del totale), condizione direttamente connessa all'elevato rischio idraulico cui è soggetta l'area. La sempre più frequente estremizzazione degli eventi meteo-marini che agiscono in maniera combinata con l'innalzamento del livello del mare, l'erosione costiera, l'intrusione salina (Perini et al., 2011), la subsidenza e l'alternanza di periodi di siccità a precipitazioni violente (come dimostrato dalla recente alluvione) sta fragilizzando il territorio rendendolo il più a rischio della penisola italiana (Trigilia et al., 2018). A questi agenti ambientali si somma il perdurare di pratiche antropiche di sfruttamento agricolo intensivo dei suoli e delle risorse idriche sotterranee che, oltre ad enfatizzare l'incidenza del cambiamento climatico, determinano un depauperamento della biodiversità fino a veri e propri fenomeni di desertificazione. Il riconoscimento dell'estrema urgenza di affrontare tali dinamiche non basta, però, a garantire l'efficacia di politiche e soluzioni contingenti e fortemente mono-disciplinari, che ancora stentano ad assumere una dimensione processuale e a intendere il progetto di paesaggio e di territorio anche come un dispositivo capace di contrastare i rischi cui l'area è esposta, offrendo soluzioni integrate e meglio rispondendo alle esigenze locali in costante mutazione. Nonostante questo, non mancano esperienze e ricerche progettuali che lavorano in una simile prospettiva proponendo strategie in grado di assicurare una equilibrata co-evoluzione dei sistemi antropici e ambientali basata però su una concezione più dinamica sia del paesaggio in quanto prodotto culturale (Lobosco, 2020) che di quegli strumenti vincolistici e normativi – irrinunciabili ma troppo rigidi – volti a tutelarne l'integrità (Di Giulio et al., 2017).

Parallelamente, l'attenzione turistico-culturale che oggi si presta al Delta e al suo Parco regionale (che copre, con cinque stazioni, buona parte dei territori costieri ferraresi e ravennati) è ancora fortemente concentrata sulle emergenze monumentali, le eccellenze "naturali" e storiche, ignorando invece quei "paesaggi ordinari", patrimonio della quotidianità, che caratterizzano e descrivono l'intero territorio (Farinella & Dorato, 2020). Situazioni di qualità diffuse fatte di arginature, fiumi pensili, valli e canali, relitti di vegetazione, tracciati dunosi e paleodune, percorsi rurali e manufatti idraulici non più connessi all'interno del sistema territoriale ma che, se integrati, potrebbero contribuire a una più ampia strategia di valorizzazione di questo straordinario paesaggio culturale (Farinella, 2022).

A questa stratificazione strutturale e culturale/identitaria già complessa, si aggiunge oggi una riflessione necessariamente radicale sulle modalità e forme possibili di adattamento di questo territorio ai cambiamenti climatici, anche in un'ottica di "re-invenzione" di questi paesaggi e, al contempo, di nuova negoziazione con gli Enti e le comunità locali. Un processo condiviso inteso come opportunità per affrontare le tematiche più rilevanti in maniera strutturale, in un sistema iper-tutelato di estremo valore patrimoniale che, tuttavia, sta soffrendo già da tempo dinamiche di depauperamento dei servizi e delle risorse, abbandono della struttura insediativa storica, perdita di biodiversità e degrado ambientale. In un'ottica di maggior sostenibilità, appare oggi necessario lavorare in maniera inter-disciplinare per indagare nuove strategie e soluzioni progettuali resilienti, alle diverse scale. Una sfida per comprendere come indirizzare l'evoluzione del territorio nel senso di una rinnovata corrispondenza tra forme dell'attività umana e produzione del paesaggio (Dorato & Lobosco, 2019).

Cogliendo tale sfida, il laboratorio di ricerca CITER del Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Ferrara da anni lavora sul territorio del Delta del Po emiliano-romagnolo, integrando progetti di ricerca scientifica con contributi e percorsi didattici con studenti universitari, oltre che numerose esperienze di coinvolgimento degli attori pubblici e privati che operano sul territorio e delle comunità locali.

## 2 | Caso di studio: il progetto “Paesaggi da Vivere”

Interrogandosi sulle potenzialità ancora inespresse di questi territori e sulla loro messa in valore, nel 2022 i sei gruppi di azione locale (GAL) regionali hanno avviato il progetto di cooperazione inter-territoriale “Paesaggi da Vivere. Tutela e valorizzazione dei paesaggi rurali dell'Emilia-Romagna”<sup>2</sup>. A seguito della stipula di una convenzione di ricerca con l'Ente promotore GAL Delta 2000 soc. cons. arl., che opera nell'area Leader del delta emiliano-romagnolo coinvolgendo un territorio di 17 comuni tra le due provincie di Ferrara e Ravenna, con l'obiettivo di mappare, mettere in luce e valorizzare – in un'ottica necessariamente dinamica e trasformativa, anziché statico-conservativa – le emergenze paesaggistico-patrimoniali che fanno di questi territori delle eccellenze a livello internazionale, gli Autori hanno sviluppato uno studio dei principali sistemi paesaggistici legati alle forme del territorio, alla sua gestione, sfruttamento e cura. Fine ultimo del progetto è supportare la definizione del nuovo Piano di Azione Locale per la valorizzazione dei paesaggi rurali e la promozione di un turismo sostenibile, capace di orientare in maniera quanto più possibile efficace e integrata i finanziamenti, le iniziative e le progettualità future di Amministrazioni, Consorzi e operatori privati.

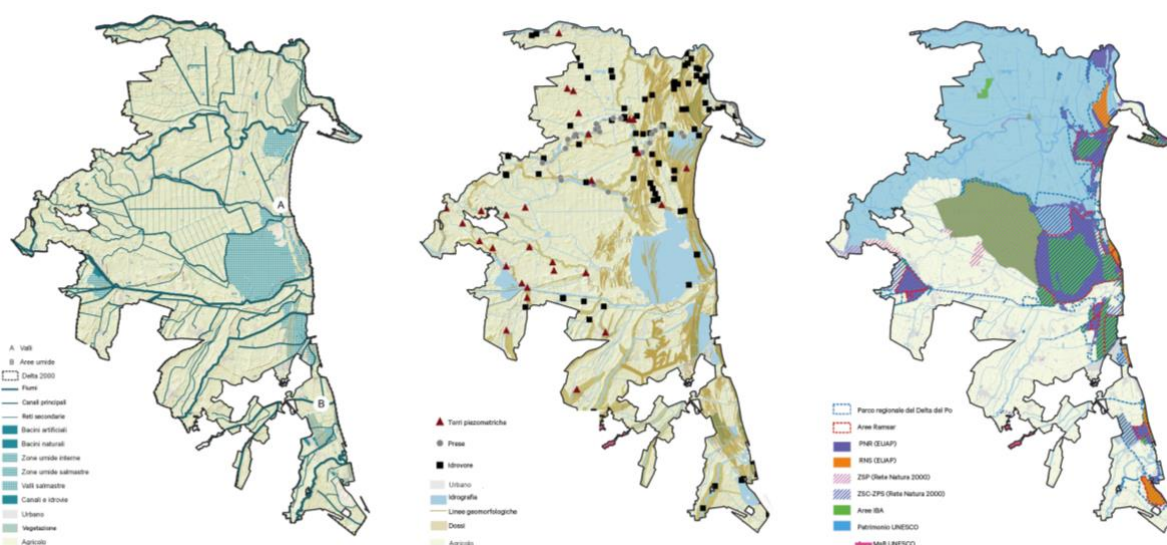


Figura 1 | Il territorio Leader del delta emiliano-romagnolo: (da sinistra a destra) la rete idrografica primaria; i principali elementi caratterizzanti l'armatura territoriale patrimoniale e d'acqua; il complesso e stratificato sistema dei vincoli paesaggistico-ambientali e delle tutele patrimoniali. Fonte: Dorato e colleghi 2023.

In uno sforzo di coordinamento costante con gli altri cinque GAL regionali, il lavoro ha seguito una linea metodologica comune, combinando campagne di indagine sul territorio, attività di concertazione con gli Enti (attraverso l'istituzione di un Tavolo di Indirizzo Locale e l'ascolto delle istanze dei numerosi comuni coinvolti), studi cartografici, bibliografici e analitici. Il processo di ricerca si è svolto secondo quattro fasi principali: l'individuazione dei paesaggi morfo-tipologicamente definiti per ogni GAL, l'emersione dei cosiddetti “paesaggi identitari”, l'individuazione delle principali dinamiche evolutive a cui tali paesaggi sono soggetti, e la definizione di un ventaglio di “azioni pilota” da mettere in campo nel prossimo futuro. Le cinque “categorie di paesaggio” su cui si è lavorato sono:

- 1) Il paesaggio d'acqua delle bonifiche che, in questi territori, è il risultato di un'opera di sistemazione e difesa idraulica, canalizzazione e drenaggio che prosegue incessante dal Medioevo. Le diverse fasi storiche della bonificazione hanno lasciato diverse impronte sulla trama del paesaggio, soprattutto in termini di dimensione fondiaria e morfologia dei suoli, oltre che manufatti di grande valore architettonico (torri-chiavica, impianti idrovori, ex-zuccherifici, ecc.) che si stagliano come simboli di uno sforzo tecnologico e collettivo di plasmare la natura alle esigenze umane. Al cospetto dei cambiamenti climatici, però, questa missione diventa sempre più ardua e la ricerca di un nuovo

<sup>2</sup> Misura 19 PAL Leader 2014-20/Programma di Sviluppo Rurale, in connessione al progetto di “Istituzione dell'osservatorio regionale per il paesaggio e della rete regionale degli osservatori locali per il paesaggio” come previsto dalla D.G.R. n 1701/2016 e dalla D.G.R. n. 61/2017.

equilibrio ecologico non può che passare dal potenziamento e, in alcuni casi, la riforma dei processi di gestione dei paesaggi di bonifica che possono indirizzare le azioni di adattamento verso una concezione meno rigida degli assetti idrografici (Bonifazzi & Lobosco, 2022), riscoprendo il valore ecosistemico, ambientale, di difesa e anche turistico delle aree umide e semi-umide da tempo scomparse.

- 2) Il paesaggio delle acque interne (figura 1), con alcune delle zone umide più importanti d'Europa e ben 10 oasi di biodiversità ed eccellenza paesaggistica riconosciute dalla Convenzione di Ramsar (1971). Pur con un assetto ecologico simile a quello della pianura prima degli interventi di bonifica, parte della loro funzione ecosistemica, oggi, è quella di casse di espansione (fondamentali per diminuire il rischio idrogeologico e regolare il deflusso delle acque nel complesso sistema di scolo della bonifica), filtro e depurazione delle acque cariche di nitrati e nutrienti provenienti dai campi agricoli, e contrasto all'avanzata del cuneo salino (direttamente connessa all'eustatismo) grazie al trattenimento di acqua dolce a lenta infiltrazione nella falda. Anche per tali motivi, la ricomposizione di un sistema territoriale di aree umide, a partire da quelle esistenti, rappresenta una delle azioni sicuramente più significative che possano essere introdotte a favore dell'adattamento ai cambiamenti climatici e per garantire, a lungo termine, la produttività del comparto agricolo (Scholz & Lee, 2005), oltre che una nuova risorsa turistica.
- 3) Il paesaggio dei boschi storici e dei relitti dunosi, composti da strutture di origine geomorfologica quali alvei e dossi fluviali, paleovalvei e foci. All'inizio del '900, il Corpo Forestale dello Stato realizzò un programma di rimboschimento artificiale del litorale impiantando pini domestici e marittimi anche come barriera frangivento a protezione dei nuovi territori di bonifica. I relitti di pinete ancora presenti sul territorio costituiscono un complesso boschivo ad elevata eterogeneità, situate su antichi cordoni dunali separati da depressioni a falda relativamente superficiale che risentono delle variazioni del contenuto di acqua nel suolo, così come della crescente salinità della falda. Questo sistema offre un'interessante opportunità per riconfigurare, nel lungo termine, un nuovo assetto paesaggistico che veda il ripristino di un sistema dunoso costiero di proporzioni adeguate e, nel territorio rurale, la realizzazione di nuovi boschi in corrispondenza delle fasce paleodunali più antiche: ambiti da disvelare di grande potenzialità per interventi adattivo-trasformativi del tessuto agricolo, anche attraverso la creazione di zone forestate di infiltrazione dell'acqua dolce per ricaricare la falda e contrastare il cuneo salino.
- 4) Il paesaggio agricolo produttivo, basato sul principio di definizione e mantenimento di un confine netto tra terra e acqua; un modello economico di infrastrutturazione territoriale rigida, co-responsabile di crescenti conflitti in termini di gestione ed esposizione al rischio naturale e di sviluppo economico e produttivo sostenibile. La prevalenza di monoculture e scarse alberature sta comportando la perdita di biodiversità e omologazione del paesaggio, un consumo d'acqua dolce secondo solo a quello industriale e un progressivo impoverimento dei suoli acuito dall'inquinamento, dalla salinizzazione della falda freatica, dalla risalita del cuneo salino nelle aste fluviali rettificata da cui attinge l'agricoltura e da un'accresciuta siccità. Dinamiche che stanno già compromettendo la produttività di molte colture, obbligando a un ulteriore aumento della meccanizzazione. In questa prospettiva, l'adattamento e/o trasformazione di alcune colture estensive in favore di sperimentazioni di sistemi e colture "d'acqua" potrebbe portare grandi benefici in termini di valorizzazione e fruizione dei paesaggi locali (Pisante & Stagnari, 2007), oltre che dell'economia.
- 5) Il paesaggio degli insediamenti costieri, parte della più estesa "conurbazione adriatica". Abitato già dall'epoca romana, il territorio è esploso nel secondo dopoguerra diventando un'importante meta balneare, pur in assenza di una visione e un progetto urbanistico unitario e con una scarsa qualità architettonica. Se un tempo la difesa dell'entroterra era garantita dalla presenza di cordoni dunali e boschi costieri, lo spianamento progressivo delle dune per la costruzione dei centri urbani, unito alla presenza di pesanti opere di impermeabilizzazione, ha favorito l'ingressione marina nei terreni agricoli, obbligando a opere rigide di difesa costiera particolarmente costose e spesso poco efficaci. Lungo la costa si trovano anche le principali infrastrutture di mobilità come la statale Romea (con gravi problemi di sicurezza e accessibilità, ma grandi potenzialità di trasformazione in "strada-argine-paesaggio") e alcuni comparti produttivi tra cui i geositi patrimoniali delle saline di Cervia e Comacchio, gli antichi sistemi legati alla filiera della pesca e i manufatti di gestione delle risorse idriche, la cui dismissione offre nuove e interessanti opportunità di rigenerazione architettonica e paesaggistica per l'intero territorio.

La chiave interpretativa adottata, a partire dalla lettura dell'armatura territoriale, delle sue caratteristiche e delle principali trasformazioni paesaggistiche che l'uomo ha operato, è quindi quella dei sistemi e degli elementi d'acqua, nelle sue molteplici declinazioni. Acqua che, come già accennato, non è mai stata realmente al centro di una visione culturale ed economica portatrice di azioni integrate, multi-attoriali e interdisciplinari attorno cui impostare una visione di territorio e di futuro, ad esclusione della salvaguardia dei luoghi di interesse naturalistico e patrimoniale inseriti nella rete dei vincoli e delle tutele ambientali, delle zone ad alto sfruttamento economico e degli ambiti di competenza e intervento diretto dei Consorzi di Bonifica (che qui si organizzano su basi strettamente idrografiche).

In integrazione a ciò, la ricerca ha assunto il peculiare sistema topografico di queste terre come il dispositivo capace di disvelare, narrare e valorizzare le emergenze paesaggistiche locali, si trovino esse sopra o sotto lo zero altimetrico, assumendo le discontinuità topografiche come una peculiarità locale da mettere in luce, oltre che un'importante chiave interpretativa di sviluppo progettuale. Infatti, nonostante la percezione di un sistema monotonamente pianeggiante, questo territorio subisce variazioni topografiche significative specie in negativo, con ampie porzioni coltivate che raggiungono i -4 metri sotto il livello del mare (figura 2).

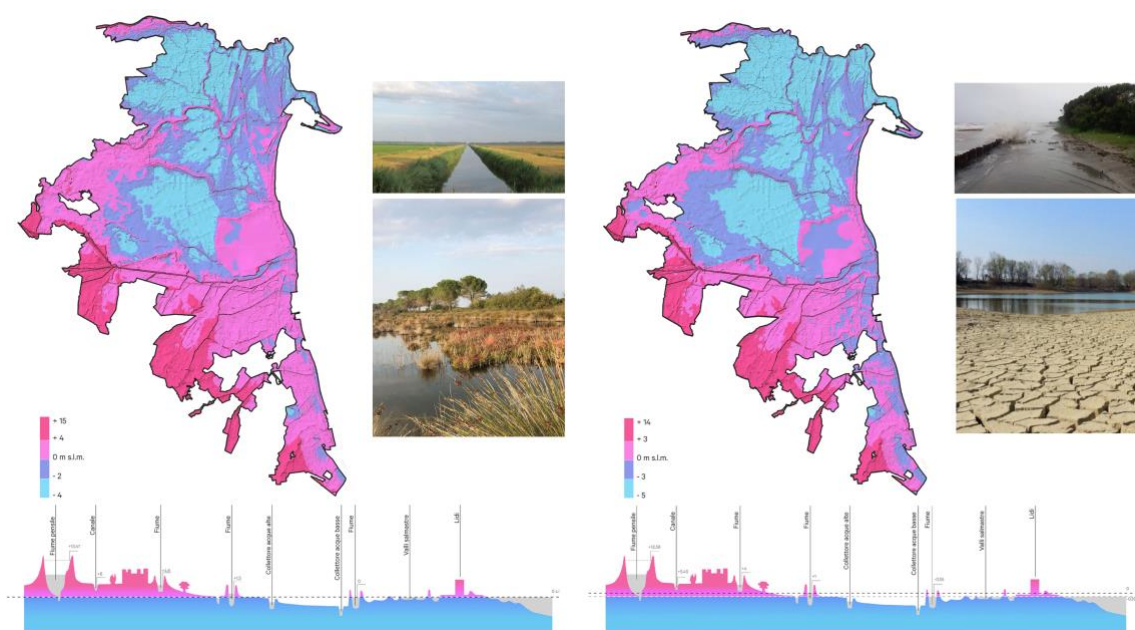


Figura 2 | La topografia dell'area Leader allo stato attuale (sinistra) e secondo le proiezioni all'orizzonte 2100 (destra).

I cambiamenti climatici che già stanno avendo impatti importanti sul ciclo dell'acqua sono esasperati dalla bassissima geomorfologia che rende questi territori particolarmente vulnerabili all'innalzamento relativo del livello del mare. Pur nell'incertezza delle proiezioni, Perini e colleghi (2017) hanno stimato un innalzamento del livello del mare entro il 2100 di 0,34 m secondo lo scenario di emissione RCP 4.5 e di 0,45 m secondo lo scenario RCP 8.5. Per l'Adriatico settentrionale, l'innalzamento relativo del livello del mare proiettato entro il 2100 varia da 58 a 101 cm (in base allo scenario IPCC RCP AR5 8.5 più grave, livello minimo e massimo), fino ad oltre 1 metro secondo lo scenario peggiore. Fonte: Dorato e colleghi 2023.

### 3 | Definizione delle Azioni Pilota e prospettive future

Nel contesto della pianura dell'area Leader del Delta emiliano-romagnolo, gli elementi in emergenza rispetto la quota dello "zero altimetrico" si candidano a diventare *landmark* per chi vive e visita questo territorio. Sfruttare al meglio le potenzialità degli elementi visibili e la loro messa a sistema diviene una strategia fondamentale per raccontare la bellezza e le peculiarità di questi paesaggi: in termini di narrazione storico-evolutiva, di descrizione dei valori e delle condizioni attuali e di proiezione delle dinamiche già in essere verso un orizzonte futuro, nutrendo anche una nuova e quanto mai necessaria coscienza climatica a livello locale. Tra gli elementi visibili legati alla "storia d'acqua" di questi paesaggi si possono annoverare le pinete e i relitti di boschi storici; i dossi, le paleodune in emersione e i fiumi pensili; i manufatti antropici della bonifica come chiuse e torri; le torri piezometriche per la gestione e distribuzione delle acque che si prestano come punti di osservazione privilegiata sul paesaggio circostante.

Le differenze altimetriche (siano piccoli salti di quota, ampie depressioni o sistemi in rilevato ben distinguibili) e le tracce spesso pressoché invisibili che queste hanno lasciato nell'evoluzione del territorio



possono raccontare molto delle forme del paesaggio passato, fornendo al contempo rilevanti spunti per la realizzazione di interventi proattivi volti allo sviluppo di quello futuro. Mettersi sulle tracce di questi elementi distintivi, dunque, può significare riportare alla luce antiche linee di coste o sistemi dunali non più esistenti, lavorare sui segni e sulle orditure tipiche della trama agricola storica, tracciare la modificazione nei secoli del livello dell'acqua nell'evoluzione di questi paesaggi di bonifica, utilizzando direttamente il suolo e le sue conformazioni come fossero dei grandi dispositivi di narrazione. Così facendo, si rafforzerebbe anche il senso di collaborazione tra i vari Enti che qui operano, innescando processi virtuosi di condivisione (di oneri, risorse e benefici), sensibilizzazione e valorizzazione dei beni patrimoniali e non. Definita una simile strategia, la ricerca ha introdotto otto “azioni pilota” per la valorizzazione dinamica di questi paesaggi rurali d'acqua, il rafforzamento dell'identità territoriale, il miglioramento di una fruibilità turistica più sostenibile e l'accrescimento di una coscienza climatica locale. Le azioni possibili sono state suddivise in due macro-tipologie di intervento, fatta eccezione per le azioni trasversali di “Connessione” (ad esempio, l'implementazione di interventi di connessione fisico-fruttiva come la creazione di circuiti tematici capaci di dare rilievo a una o più categorie di paesaggio o di manufatti, aumentandone al contempo il grado accessibilità e interconnessione) e “Comunicazione/promozione”.

Tra gli interventi di recupero ambientale e valorizzazione del paesaggio troviamo la realizzazione di:

- 1) Aree forestali di infiltrazione (AFI), appezzamenti di terreno percorsi da una fitta serie di canali paralleli collegati che costituiscono un unico sistema idraulico regolato in ingresso e in uscita, coperte da un impianto forestale (figura 3). Obiettivo delle AFI è la ricarica della falda idrica sotterranea, oltre al miglioramento della biodiversità in ecosistema agricolo e la messa in evidenza di una nuova varietà paesaggistica anche capace di sensibilizzare rispetto ai processi di governo (bonifica) e trasformazione (cambiamento climatico) del territorio (Mezzalana et al., 2014).
- 2) Percorsi interpoderali strutturati come nuovi corridoi ecologici, per la realizzazione di un ecosistema il più possibile eterogeneo che alterni le aree agricole con un reticolo di filari collegati a macchie e fasce boscate di unità boschive permanenti, praterie, siepi campestri e filari arbustivi contigui alle zone umide. I benefici principali sono l'aumento della biodiversità e della varietà paesaggistica, la messa a sistema delle cosiddette *stepping stones* e il potenziamento della mobilità dolce.
- 3) Aree umide per flora e fauna, ovvero nuovi bacini d'infiltrazione a cielo aperto integrati con vegetazione autoctona capaci di regolare il flusso delle acque e il corretto funzionamento di ricambio durante i cicli estate-inverno, contrastare la torbidità delle acque e l'elevata salinità del suolo, aumentare l'umidità nel suolo e la possibilità di ricaricare l'acquifero superficiale e ripristinare *habitat* degradati.



Figura 3 | Possibile localizzazione delle area di implementazione AFI, secondo la struttura geomorfologica del territorio. Sulla destra, un esempio di trasformazione del paesaggio agricolo a fronte dell'inserimento di nuove AFI.

Fonte: Dorato e colleghi 2023; Bonifazi e Lobosco 2022.



La seconda categoria di interventi, seppur meno strutturali, mira a sensibilizzare la popolazione e valorizzare anche in chiave turistica questi paesaggi patrimoniali. Queste azioni si possono riassumere come segue:

- 4) Interventi su torri piezometriche (attive o dismesse) e/o torri-guardia o altri punti di osservazione. In base allo stato manutentivo della singola opera e alla sua localizzazione, si implementano diverse tipologie di intervento quali la creazione di punti privilegiati di osservazione sul paesaggio, *landmark*, o idrometri sul futuro.
- 5) Nuovi marcatori territoriali inseriti in corrispondenza di dune, dossi, paloedune e antiche linee geomorfologiche, oltre che all'interno di boschi e pinete. Un esempio di quest'azione sono le segnalazioni a terra delle antiche linee di costa, finalizzate al racconto dei cambiamenti che interessano il territorio e la sua morfologia, o gli interventi di simulazione dei profili di cordoni dunali ad oggi scomparsi, realizzabili tramite la verniciatura diretta dei tronchi o la disposizione di elementi di diverse altezze.
- 6) Un tour in realtà aumentata da attivare inquadrando con la telecamera dello smartphone un QRcode posizionato in corrispondenza dei principali *landmark* territoriali (come la rete delle torri dell'acqua), una guida interattiva capace di orientarsi nello spazio, identificando e narrando gli elementi e le dinamiche caratterizzanti questi paesaggi.

Nonostante una disponibilità economica iniziale ridotta a co-finanziamento di alcune di queste azioni pilota sul territorio, l'integrazione delle stesse nel prossimo Piano di Azione Locale potrà dare vita a trasformazioni di ampio respiro che sono sempre più necessarie anche per stabilire una propensione culturale, nei cittadini e nelle istituzioni, al cambiamento inteso in senso adattivo ed equilibrato. Solo su queste premesse, i grandi interventi infrastrutturali "a monte" – senza i quali non si riusciranno mai a sanare le condizioni di fragilità presenti e future – potranno essere accettati, percepiti ed effettivamente realizzati nell'ottica un processo condiviso che ridisegna il paesaggio sulle aspirazioni di una comunità realmente commisurate alle caratteristiche dell'ambiente in cui vive.

### Attribuzioni

Gli autori hanno congiuntamente curato e revisionato la stesura del contributo; la redazione delle parti 1 e 2 è di Dorato, mentre la redazione della parte 3 è di Lobosco.

### Riferimenti bibliografici

- Bonifazzi M., Lobosco G. (2022). "Hydrophilia. Il futuro del paesaggio agrario per la gestione delle risorse idriche e la salvaguardia ambientale delle Valli di Comacchio e le Terre del Mezzano", in *Urbanistica Informazioni*, n. 306, pp. 325-328.
- Chastel A. (2012). *Architecture et Patrimoine. Choix de croniques parues dans Le Monde*, Patrimoine Monum Editions, Parigi.
- Choay F. (1992). *L'allégorie du patrimoine*, Editions du Seuil, Parigi.
- Commissione Europea (2012). *Water Framework Directive, 3rd Implementation Report*, disponibile su Commissione Europea, Energia Cambiamento climatico e Ambiente, [https://environment.ec.europa.eu/topics/water/water-framework-directive\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/water/water-framework-directive_en)
- Corboz A. (2001), *Le territoire comme palimpseste et autres essais*, Les Éditions de l'imprimeur, Besançon.
- Perini L. et al. (2011), *Le mareggiate e gli impatti sulla costa in Emilia-Romagna 1946-2010*, I Quaderni di Arpa Emilia-Romagna, disponibile su regione Emilia-Romagna, Ambiente, Geologia Suoli e Sismica, <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/pubblicazioni/libri/le-mareggiate-e-gli-impatti-sulla-costa-in-emilia-romagna-1946-2010-2011>
- Di Giulio R., Emanuelli L., Lobosco G., Piaia E., Stefani M. (2017). "Selective retreat scenarios for the Po river delta", in *The Plan Journal*, vol. 2(2), pp. 653-668.
- Dorato E., Lobosco G. (2020). "Scenari per la rigenerazione di paesaggi culturali fragili: il caso del Parco Nazionale delle Cinque Terre", in AA.VV., *Atti della XXII Conferenza Nazionale SIU. L'Urbanistica italiana di fronte all'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile. Portare territori e comunità sulla strada della sostenibilità e resilienza*. Bari-Matera, 6-7 giugno 2019. Planum Publisher, Roma-Milano, pp. 822-829.
- Farinella R. (2013), "Città, Acqua, Patrimonio. Le ragioni di un progetto", in Farinella R. (a cura di), *Acqua come Patrimonio. Esperienze e savoir faire nella riqualificazione delle città d'acqua e dei paesaggi fluviali*, Aracne editrice, Roma, pp. 28-51.

- Farinella R., Dorato E. (2020). “Abitare nel Rischio. Esperienze internazionali: After the Damages e la Delta International Summer School”, in *Paesaggio Urbano*, n.3/2020, pp. 62-67.
- Farinella R. (2022). “Sedimentare la qualità. Riflessioni e proposte per la costa del Delta del Po emiliano-romagnolo”, in Di Venosa M., Manigrasso M., *Coste in Movimento: infrastrutture ambientali per la rigenerazione dei territori*, Donzelli editore, Roma, pp. 85-94.
- Lobosco G. (2020). “Dynamic heritage. Designing landscape and ecosystem scenarios for the Po Delta area in Italy”, in G. Corda et al., *The Matter of Future Heritage*, TU Delft, pp.89-104.
- Mezzalana G., Niceforo U., Gusmaroli G. (2014), “Aree forestali di infiltrazione (AFI): principi, esperienze, prospettive”, in *Acque Sotterranee-Italian Journal of Groundwater*, n. 3(3/137), pp. 55-60.
- Perini L., Calabrese L., Luciani P., Oliviero M., Galassi G., Spada G. (2017). “Sea-level rise along the Emilia-Romagna coast (Northern Italy) in 2100: scenarios and impacts”, in *Natural Hazards and Earth System Sciences*, vol.17(12), pp. 2271-2287.
- Pisante M., Stagnari F. (2007). *Agricoltura blu. La via italiana dell'agricoltura conservativa. Principi, tecnologie e metodi per una produzione sostenibile*, Edagricole, Bologna.
- Sauer C.O. (1925), “The morphology of landscape”, in *University of California Publications in Geography*, vol.2, n.2, pp. 19-54.
- Scholz M., Lee B.H. (2005), “Constructed wetlands: a review” in *International journal of environmental studies*, n. 62(4), pp.421-447.
- Trigila A. et al. (2018). *Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio- Edizione 2018*, ISPRA, Rapporti 287/2018.

### **Riconoscimenti**

Si ringraziano Beatrice Magagnoli, Sara Casella e Monica Torrisi per la collaborazione nello svolgimento della ricerca.

# Il Sud, l'industria e i paesaggi della transizione

Giuseppe Guida

Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"  
Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale  
*giuseppguida@unicampania.it*

## Abstract

I paesaggi della transizione possono essere di diversi tipi. Pur se eminentemente ibridi si caratterizzano di volta in volta per un'identità specifica prevalente: la residenza, il palinsesto storico, il periurbano, le infrastrutture, ecc. Il paper dei una particolare tipologia di luoghi ibridi e della transizione: le grandi placche industriali e, nello specifico, gli agglomerati industriali della Aree di Sviluppo Industriale realizzati in Italia tra gli anni '60 e '80, fino alla risacca industriale degli anni '90, che ha posto definitivamente il problema della loro rigenerazione e della connessione con i tessuti urbani vicini. Oggi la condizione degli agglomerati è quella di essere in parte dismessi, con suoli intesi come "rifiuti" del processo di estrazione del valore, sociale, della rendita, immobiliare e anche di terre e suoli fertili. Su questo sfondo, il paper esporrà la tesi che essi possano rappresentare, proprio per i contesti urbani e periurbani che gravitano attorno ad essi, delle riserve di suolo e persino suolo agricolo, con ampie fasce di *natura naturans* e inedite possibilità insediative e opportunità di contrasto ai cambiamenti climatici e alla sostenibilità di territori ampi. A partire da queste aree è possibile ripensare, più in generale, il ruolo di queste placche, oggi per lo più monadi separate dai territori in contraddizione con le previsioni dei piani regolatori di impianto, nell'accogliere anche spazio pubblico, infrastrutture verdi, attrezzature e nuova residenza dove le condizioni lo permettono, in una nuova ibridazione tra città, città industriale, aree rurali e ambienti naturali. Il paper illustra questo percorso e propone (comparando casi significativi del Mezzogiorno d'Italia) delle analisi specifiche e delle sperimentazioni progettuali di tipo strategico, elaborate nei laboratori didattici e in alcuni *Living Labs* condotti all'interno del Festival dell'Architettura "Territori Plurali" e di concerto con gli enti coinvolti nella *governance* delle ASI (Regione Campania, Consorzi ASI, comuni).

**Parole chiave:** brownfields, public spaces, landscapes

## 1 | Prologo

L'epopea industriale moderna in Italia è spesso identificata nell'immagine, coniata dagli economisti, della *golden age*, riferita ad un generale sviluppo delle economie a livello internazionale. Gli anni dal 1950 fino alla crisi petrolifera del 1973, infatti, rafforzano definitivamente l'identità industriale del Paese e, parallelamente, tracciano sui suoli il palinsesto del territorio moderno, sul quale ancora oggi è aperta la sfida dell'urbanistica e della pianificazione territoriale e settoriale, nel tracciare visioni e strategie rigenerative, all'interno di un modello di sviluppo di tipo rigenerativo, sostenibile, circolare e di generale contrasto ai fenomeni legati al cambiamento climatico. Il saggio che segue prova a raccontare una parte, piccola ma non marginale, di questa vicenda: quella legata alle Aree di Sviluppo Industriale che, a partire dalla legge n. 634 del 1957, furono gradualmente impiantate nel Meridione con il fine di ridurne il divario, in termini economici e sociali, con il Nord industrializzato e più connesso con le dinamiche europee. Si proverà, in particolare, rileggere i territori ibridi urbano-industriali, facendone emergere alcuni caratteri territoriali finora in parte ignoti, mettendo in tensione le intenzioni originarie di politiche e piani territoriali, con le condizioni di fatto odierne, facendo emergere una nuova topologia e una nuova geografia.

Limitando la sfera di interesse a quella specifica di questo saggio, alcuni riferimenti utili possono essere: Guiducci (1965); Saraceno (1986), Novacco (1995), Lepore (2011); Brusco (2008); Broccoli (2019) per quanto riguarda l'analisi economico-politica; Radogna (1965), Vittorini (1971), Belli (1996), Salzano (1998), De Rossi (2018), Martinico (2001), Guida (2022) per gli studi propriamente urbanistico-territoriali; per una lettura di tipo storico del fenomeno rilevanti appaiono i contributi di Dattomo (2011), Parisi (2011), Adorno (2015), Castanò (2021), Nucifora (2021). I riferimenti proposti consentono di relazionare le specificità del tema con il contesto economico, sociale e politico di quegli anni e con la provenienza, soprattutto in campo urbanistico, dei modelli di pianificazione adottati.

Da un punto di vista metodologico si è operata una ricostruzione storico-critica delle politiche che hanno generato le ASI e, più nello specifico, dei "piani regolatori" (così come previsti dalla Legge n. 634/57 e da successive circolari ministeriali) che hanno territorializzato e disegnato nei contesti locali quelle politiche, definendone di fatto una sorta di palinsesto contemporaneo. L'analisi di alcuni di questi piani fa emergere il

non essere stati attuati nella loro complessità e anche innovazione, facendo cadere l'idea di connettere gli agglomerati industriali con i contesti urbani di riferimento.

L'ipotesi di fondo è che i modelli, lo sviluppo, le forme spaziali e le dinamiche economiche ed insediative di una parte non trascurabile del Meridione, nonostante spesso appaiano riconducibili al disordine metropolitano, alla dispersione degli insediamenti, all'illegalità e all'abusivismo e a politiche settoriali e frammentate, abbiano invece trovato origine e si siano evolute su precisi disegni e strategie di strumenti urbanistici territoriali, in parte legati alla programmazione economica, a partire dai primi anni '60. Legati cioè proprio ai piani delle ASI, piani di rango territoriale (hanno la stessa valenza dei Piano Territoriali di Coordinamento Provinciali), le cui strategie e normative si estendevano oltre le piastre industriali ma intercettavano una parte ampia dei territori circostanti (Guida, 2022).

Per quanto riguarda l'attuazione dei piani per la loro parte strettamente industriale, i dati fanno emergere percentuali di utilizzazione medie di circa il 50%, comprendendo sia i lotti dismessi, sia le parti mai attivate e lasciati in alcuni casi in abbandono, in altri alla loro funzione agricola o abitativa (Guida, 2021; Martinico e Antonuccio, 2023). Per quanto riguarda questo aspetto si può senz'altro dire che il fenomeno ASI è partito in generale con un ritardo rispetto ai percorsi delle economie globali e dei fenomeni post-fordisti. Elementi che si sommano alla mancanza di capacità di cogliere l'evoluzione dei sistemi produttivi e di riflettere criticamente sugli errori commessi per introdurre sostanziali elementi di correzione (Martinico e Antonuccio, 2023).

Le esperienze di ricerca che seguono provano a rileggere i modelli urbanistici da cui hanno preso le mosse i piani regolatori, mapparne l'attuale condizione, ipotizzarne percorsi e strumenti strategici di sviluppo e rigenerazione, in una logica di co-progettazione con attori locali ed organismi pubblici, per fornire un quadro tecnicamente pertinente di conoscenza ma utile anche a supportare i decisori nell'elaborazione di politiche adeguate.

## **2 | Storie industriali al Sud: l'invenzione del palinsesto contemporaneo**

Da un punto di vista storico l'industrializzazione del Sud attraverso specifiche azioni messe in moto a partire dagli anni '60 del Novecento, è una vicenda paradigmatica: nell'Italia del boom ci si convince che lo sviluppo economico e le regole del mercato non siano in grado, da soli, di assicurare una fase di sviluppo strutturale dell'economia e, di conseguenza che occorra un intervento pubblico regolativo e propulsivo (Franzini, 1996). L'idea che emerge è quella di elaborare politiche di industrializzazione dall'alto finalizzate a creare pre-condizioni di sviluppo e dare soluzione a due elementi di debolezza dell'economia italiana: da un lato quella strutturale dell'industria manifatturiera meridionale, dall'altro la dipendenza dall'estero in materia di prodotti siderurgici ed energetici. In questo scenario, di matrice sostanzialmente economica, l'urbanistica fu chiamata a dare forma alle decine di migliaia di ettari di piastre industriali, in uno con le infrastrutture, le attrezzature e le aree urbane e agricole ad esse connesse, da localizzare a sud del Garigliano (alcune, a dire il vero, anche a nord, nel frusinate, fino alle Marche).

L'elemento centrale di questo tentativo di rilancio industriale della Nazione furono proprio le Aree di Sviluppo Industriale, istituite con la Legge n. 634 del 1957. Da un punto di vista economico-finanziario questa idea di uno sviluppo industriale meridionale "per poli" fu gestita dalla Cassa per il Mezzogiorno e preceduta da una fase cosiddetta di "preindustrializzazione", in cui l'azione della Cassa fu dettata dalla riorganizzazione dell'agricoltura e del suo rilancio, si svolse attraverso una prima trasformazione e infrastrutturazione del sud del Paese. Secondo un'opinione diffusa, la Legge segna il punto di inizio di una nuova fase dell'attività della Cassa per il Mezzogiorno, stabilendo, tra l'altro, una ulteriore dotazione di risorse di circa duemila miliardi di lire (Dattomo, 2011; Lepore, 2011).

In generale, da un punto di vista industriale, le tempistiche dell'intera operazione, a volte lente e sfasate, si sono scontrate con i mutamenti innescati dai processi economici fordisti e post-fordisti degli anni '70 e '80 e l'ambizioso programma di questa sorta di industrializzazione "pesante" nel Sud partì sostanzialmente in ritardo, quando la metamorfosi del sistema nelle aree con manodopera a basso costo e i processi di dismissione furono già messi in moto. A questo parziale fallimento si aggiunse il proliferarsi di ulteriori trasformazioni spontanee o programmate (sia residenziali che produttive, come ad esempio le aree dei Piani di Insediamento Produttivo - PIP), favorite anch'esse dalla realizzazione delle infrastrutture da e per le ASI, oltre che dai più generali processi di periurbanizzazione.

Da un punto di vista dell'urbanistica e delle forme e funzioni programmate di ampi territori e "regioni" (Forman, 2008), la vicenda, interessando, secondo alcune stime almeno il 20% del territorio meridionale (Adorno, 2015) ha inciso in maniera chiara sullo sviluppo urbano, agricolo, infrastrutturale e sociale del Meridione.

Riordinare il mosaico (Russo, 2011) di questi "fatti" eterogenei è forse il primo passo di una prospettiva efficace rigenerativa (Amenta et al., 2022). Il ritardo con cui si è attuata l'intera operazione delle ASI, che ha preso veramente le mosse solo negli anni '70, quando le alterazioni postfordiste degli scenari industriali erano già in atto, la *golden age* lontana e la necessità di aggiornare i paradigmi disciplinari per rigenerare aree di scarto sempre in aumento non più procrastinabile. Oggi che anche la diatriba disciplinare piano urbanistico-progetto urbano sembra appartenere ad un'altra era, è necessario proporre strumenti nuovi e politiche adeguate per rimettere in ciclo le migliaia di ettari di *drosscape* (Berger, 2006), terre in attesa negli agglomerati delle ASI.

Utilizzando un lessico tipico della produzione industriale, Martinico e Antonucci, non a caso nel saggio che segue parlano di "scarti ed eccedenze" come materiali residui della grande epopea industriale che ha interessato l'intero Meridione e, nel caso specifico, la Sicilia.

Il sovradimensionamento delle previsioni di programmazione economica e dei piani urbanistici di insediamento è un elemento comune in quasi tutte le Regioni. Differenti però appaiono le modalità di distribuzione e concentrazione degli agglomerati industriali sui territori. Mentre, ad esempio, in buona parte del Meridione il fenomeno ha inciso maggiormente sulle fasce costiere, in Campania si sono avute maggiori concentrazioni lungo i bordi di quella che oggi è l'area metropolitana di Napoli, nella piana casertana e nelle aree nelle aree interne (Irpina, beneventano). In Puglia, in Sicilia, in Calabria, invece, la questione della concentrazione industriale lungo le coste appare maggiormente rilevante. In questo senso, già Marcello Vittorini fu duramente critico rispetto ad una industrializzazione orientata verso le coste e che accentuava le tendenze negative già in atto nel Sud binario aree interne-fascia costiera. In quegli anni il dibattito era comunque aperto ed acceso (Vittorini, 1971). Già diversi anni prima della Legge n. 634 del 1957, l'Istituto Nazionale di Urbanistica organizzò un convegno a Milano dal titolo "L'Urbanistica e l'Industria", che mise a confronto urbanisti, politici, economisti.

Come detto, la discrasia sui tempi di attuazione in un mondo che andava verso modelli industriali diversi e per colpa anche di quelli che Carlo Trigilia ha definito "effetti perversi" delle politiche di sviluppo dovuti alla crescente disponibilità di risorse per il Mezzogiorno e all'intervento straordinario (oltre che alla bassa legittimazione della classe politica che si è trovata a gestire tali risorse), hanno contribuito al mancato raggiungimento degli obiettivi, soprattutto in termini di programmazione economica (Gastaldi e Guida, 2022).

In generale, si tratta di un fenomeno vasto e che necessita di approfondimenti e ricerche ulteriori. Non a caso ad oggi non esiste una mappatura completa della Aree di Sviluppo Industriale nonostante diversi gruppi di ricerca si stiano muovendo in tal senso e ad oggi, l'unica mappatura in grado di restituire la forma e la dimensione territoriale del fenomeno è il grafico presente all'interno di un focus che Marcello Vittorini curò per il numero 57 di Urbanistica. (Vittorini, 1971).

Pochi appaiono anche studi comparativi con esperienze parallele almeno in Europa, non solo nella genesi, ma anche nella prospettiva della rigenerazione e del riuso di aree che, da stime speditive, per il 50% circa sono ancora attive (Martinico, 2001). Un'ampiezza che giustifica politiche innovative di riuso e rigenerazione centrali in un'ottica di riduzione del consumo di suolo, nella transizione energetica sostenibile e di una nuova industrializzazione sostenibile e compatibile con i tessuti urbani e agricoli con i quali le piastre industriali possono nuovamente dialogare e tentare forme di ibridazione.

### **3 | Workshop e Living Labs, prove e strategie per un lieto fine**

Sulle questioni tracciate in precedenza, a fronte di una sostanziale stasi di politiche attive che ripensino l'intera questione territoriale delle ASI, si sono promosse diverse azioni di analisi, progettazione e co-progettazione, che hanno coinvolto diversi attori locali e gli enti pubblici che convergono nella *governance* dei Consorzi ASI.

Nello specifico, si tratta di un percorso di ricerca condotto all'interno del Dipartimento di Architettura Disegno Industriale, dove da anni si prova a ricostruire il fenomeno territoriale, architettonico e sociale delle ASI, proponendone scenari di possibile recupero, rigenerazione e restauro e riutilizzo di diverse architettura d'autori presenti negli agglomerati. Il campo di studio è la Campania, ma la metodologia e i risultati sono pensati per essere replicati, ampliati e implementati estendendo il campo di indagine e progetto all'intero Meridione. Lo schema in Figura 1 Riassume questo percorso, che ha preso le mosse dal progetto di ricerca

denominato PURE<sup>1</sup> e si articolato con Accordi di Ricerca con il Consorzio ASI Caserta e la Regione Campania e Convenzioni con alcuni comuni dell'area (Sparanise, Marcianise, Capodrise), nonché soggetti privati attivi nel campo della ricerca e dell'innovazione (Spicy).

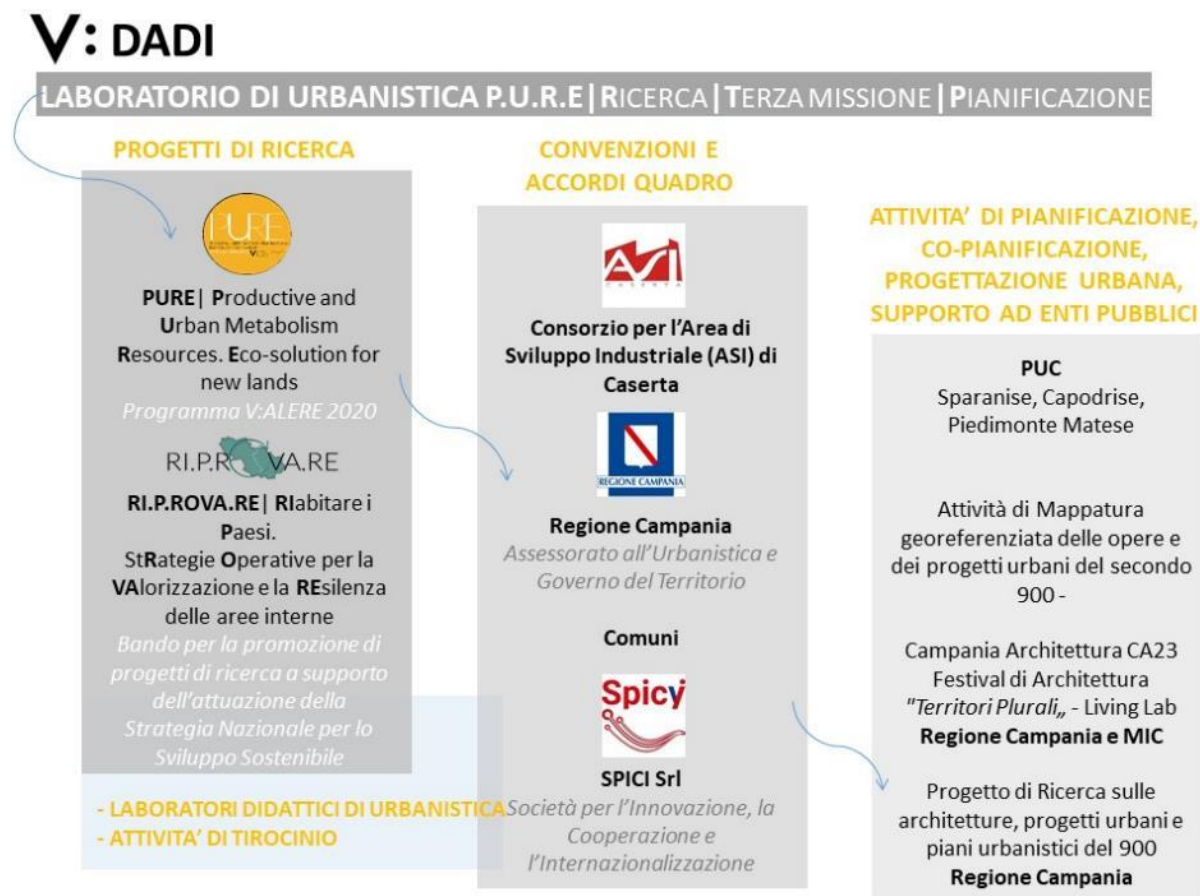


Figura 1 | Il percorso di ricerca, progetto e co-progettazione incardinato nel Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale dell'Università della Campania connesso con le ASI (coordinamento Giuseppe Guida, Francesca Castanò, Adriana Galderisi) (Elaborazione dell'Autore).

Tra queste attività la più recente è quella connessa con il Festival dell'Architettura denominato "Territori Plurali", promosso dalla Regione Campania e dal Ministero della Cultura - Direzione Generale Creatività Contemporanea, all'interno del quale il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale ha seguito il Living Lab "Marcianise" (coordinato da Francesca Castanò e Giuseppe Guida), teso a ripensare il rapporto tra l'agglomerato industriale, la città di Marcianise, in provincia di Caserta, è il "cuscinetto" periurbano che li separa e ripensando ad un nuovo ruolo per l'agglomerato, inteso non solamente come una placca industriale, ma come appendice e riserva di suolo per la città. Le aree in dismissione sono state ripensate come nuovi luoghi per attrezzature, spazio pubblico, residenza. Durante il *Living Lab* si sono svolti eventi partecipati, conferenze e *talk*, il tutto sintetizzato in progetti e *vision* (Figg. 1 e 2).

<sup>1</sup> Il Progetto di Ricerca PURE (Productive and Urban metabolism Resources. Eco-solutions for new lands) è stato finanziato, su bando competitivo, dall'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" nell'ambito del Programma V:ALERE (Decreto Rettoriale n. 475 del 09/07/2020) e supportato dalla Regione Campania – Assessorato all'Urbanistica e Governo del Territorio e dal Consorzio ASI Caserta. Responsabile scientifico: Giuseppe Guida.





Figura 2 e 3 | Living Lab "Marcianise", all'interno del Festival di Architettura "Territori Plurali" (coordinamento Giuseppe Guida, Francesca Castanò, con Regione Campania e MiC)..(Fonte: materiali del Festival di Architettura, Marcianise).

Anche i Laboratori didattici sono stati indirizzati ad elaborare nuove visioni di paesaggio a partire dalle placche industriali e dalle matrici agricole di Terra di Lavoro, recuperando l'identità della Provincia di Caserta, quella rurale storica e quella industriale che ha ne ha caratterizzato la modernità.

Il contrasto al consumo di suolo, connesso non solo con la qualità specifica dei paesaggi, ma anche con questioni di rango globale, come la lotta al cambiamento climatico, la decarbonizzazione dei sistemi urbani e periurbani e i rischi connessi a questi fenomeni, necessita di azioni chiare, indirizzate a contesti territoriali in transizione (Russo et al., 2023) e messi in connessione con strumenti e progetti di rigenerazione *site specific*, anche se replicabili e adattabili in contesti similari. Per questi territori, la questione non è unicamente quella, classica, della rigenerazione di aree industriali in dismissione, quanto quella della *governance* di un processo complesso che, da un lato, rigeneri i manufatti e i suoli definitivamente dismessi, dall'altro rifletta sulla questione industriale secondo un approccio innovativo ed ecologicamente pertinente.

## Riferimenti bibliografici

- Adorno S. (2015), *Le Aree di sviluppo industriale negli spazi regionali del Mezzogiorno*, disponibile sul sito della Treccani: [https://www.treccani.it/enciclopedia/le-aree-di-sviluppo-industriale-negli-spazi-regionali-del-mezzogiorno\\_%28L%27Italia-e-le-sue-Regioni%29/](https://www.treccani.it/enciclopedia/le-aree-di-sviluppo-industriale-negli-spazi-regionali-del-mezzogiorno_%28L%27Italia-e-le-sue-Regioni%29/)
- Amenta L., Russo M., van Timmeren A. (2022) (eds), *Regenerative Territories. GeoJournal Library*, vol 128. Springer, Cham.
- Belli A. (1996), *Immagini e Concetti nel Piano. Inizi Dell'urbanistica in Italia*, Etas Libri, Milano.
- Berger A. (2006), *Drosscape. Wasting land in Urban America*, Princeton Architectural Press, New York.
- Brenner N. (2016), *Implosions/Explosions: Towards a Study of Planetary Urbanization*, Jovis, Berlin.
- Broccoli P. (2019), *La modernizzazione di Terra di Lavoro (1957-1973)*, Rubbettino Editori, Catanzaro.
- Brusco S. (2008), *I distretti industriali: lezioni per lo sviluppo. Una lettera e nove saggi (1190-2002)*, Il Mulino, Bologna.
- Castanò F. (2021), "Il sicuro procedere dell'industria lungo la "via del sud. Il caso dell'olivetti di Marcianise", in *Storia urbana*, n.165, pp. 1-21.
- De Rossi A. (2018) (a cura di), *Riabitare l'Italia. Le aree interne tra abbandoni e riconquiste*, Donzelli, Roma
- Dattomo N. (2011), "La legge 634/57 e il progetto di sviluppo per il Mezzogiorno", in *Storia Urbana*, n. 130, pp. 8-10.
- Forman R. T. (2008), *Urban Regions: Ecology and Planning Beyond the City*, Cambridge University Press, New York.
- Franzini M. (1996), "Meno trasferimenti, più sviluppo? Politici, istituzioni e ritardo del Mezzogiorno", in *Meridiana* n. 26-27, pp. 75-90.
- Gastaldi F., Guida G. (2022), "Made in sud. L'industria tra intervento pubblico e territorio dilapidato", in *CRIOS* no. 23, pp. 42-55
- Guida G. (ed.) (2022) *The Industrial Development Areas. The case of Caserta*, DADI Press, Caserta, disponibile sul sito del DADI Vanvitelli: <https://www.architettura.unicampania.it/report/report-attivita-di-ricerca/35-dadi-press/report-ricerca/620-industrial-development>.
- Guida G., Bello G., Vittiglio V. (2021), "Territories in the Middle of the Ford. Mapping and Knowledge for Nature-Based Approach in the South Italy", in *Sustainability*, n. 13 (11), 6351.
- Guiducci R. (1965), "I livelli di autonomia nella programmazione", in *Mondo Operaio*, n. 4, pp. 14-22.
- Lepore A. (2011), "La valutazione dell'operato della Cassa per il Mezzogiorno e il suo ruolo strategico per lo sviluppo del Paese", in *Rivista giuridica del Mezzogiorno*, n.1-2, pp. 281-317.
- Martinico F., Antonuccio C. (2023), "Tra pieni e vuoti: i differenti esiti delle Aree di Sviluppo Industriale Siciliane", in Guida G. (a cura di), *Le Aree di Sviluppo Industriale nel paesaggio del Mezzogiorno*, in *Urbanistica Informazioni* n. 310.
- Martinico F. (2001), *Il Territorio dell'industria. Nuove strategie di pianificazione delle aree industriali in Europa*, Gangemi Editore, Roma.
- Nucifora M. (2021), *Il coordinamento impossibile. Tecnorazia, amministrazione pubblica e regionalismo nell'intervento per lo sviluppo del Mezzogiorno (1943-2013)*, Franco Angeli, Milano.
- Novacco N. (1995), *Politiche per lo Sviluppo. Alcuni Ricordi Sugli Anni '50 tra Cronaca e Storia*, Il Mulino, Bologna.
- Parisi R. (2011), "Stato e fabbriche. architettura e urbanistica per le aree di sviluppo industriale nel secondo novecento meridionale", in *Patrimonio industriale*, n.8, pp. 57-69.
- Radogna P. (1965), "Sviluppo industriale e pianificazione territoriale nel Mezzogiorno", in *Urbanistica*, n. 45, pp. 10-40.
- Russo M. (2011), *Città mosaico. Il progetto contemporaneo oltre la settorialità*, Clean Edizioni, Napoli.
- Russo M., Attademo A., Formato E., Garzilli F. (a cura di) (2023), *Transitional Landscape*, Quodlibet, Macerata.
- Salzano E., (1998), *Fondamenti di Urbanistica*, Editori Laterza, Roma.
- Saraceno P. (1986), *Il Nuovo Meridionalismo*, Istituto Italiano per gli Studi Filosofici, Napoli.
- Vittorini M. (1971), "Indirizzi strategici di assetto territoriale per l'inquadramento dei programmi di intervento nel Mezzogiorno", in *Urbanistica*, n. 57, pp. 63-74.

# Partecipare alla transizione. Appunti da processi partecipativi in ambito paesaggistico e ambientale

**Alessandra Marin**

Università degli studi di Trieste  
DIA - Dipartimento di Ingegneria e Architettura  
*amarin@units.it*

## Abstract

Il tema dell'uso degli strumenti di partecipazione, nella costruzione delle decisioni relative alla rigenerazione urbana e territoriale, si è arricchito negli ultimi anni di casi di notevole interesse, in particolare quando questi sono stati utilizzati nei processi che mettono in gioco i valori paesaggistici e ambientali e nel prendere decisioni che mirano a porre in atto concretamente la "transizione verde". A differenti scale, l'originaria forma spesso oppositiva dei processi bottom-up, a volte poi intercettati e messi a sistema con le proprie azioni dalle amministrazioni locali, si è evoluta in una costruzione dialogica, che pone al centro la necessità di rispondere con opportune strategie di adattamento (e, meno frequentemente, di mitigazione) al cambiamento climatico, il riassetto nella definizione di caratteri spaziali e modi d'uso di parti di città e territori, l'attenzione alla salute dell'ambiente come condizione necessaria per favorire la salute e la prosperità dei cittadini e delle comunità.

A partire da alcune recenti esperienze condotte in prima persona da chi scrive, relative a diversi strumenti urbanistici o pattizi, l'intervento propone alcune riflessioni su come trasformare la partecipazione alla costruzione delle decisioni in materia di transizione ecologica e tutela del paesaggio in partecipazione alla realizzazione concreta e collettiva della transizione ecologica stessa.

**Parole chiave:** climate change, inclusive processes, local development

L'utilizzo di processi di ascolto e partecipazione, nella costruzione delle decisioni relative alla rigenerazione urbana e territoriale, si è arricchito negli ultimi anni, proponendo vicende interessanti e significative, specie quando ha messo in gioco i valori paesaggistici e ambientali e ha contribuito a decisioni finalizzate a porre in atto concretamente la "transizione verde". L'originaria forma spesso oppositiva dei processi bottom-up, a volte poi intercettati e messi a sistema con le proprie azioni dalle amministrazioni locali, si è evoluta in una costruzione dialogica, che pone al centro la necessità di rispondere con opportune strategie di adattamento o mitigazione al cambiamento climatico, condizionando il riassetto di caratteri spaziali e modi d'uso di parti di città e territori, e facendo dell'attenzione alla salute dell'ambiente una condizione necessaria per favorire la salute e la prosperità dei territori.

In questo campo di indagine, provo a descrivere il costruirsi di due famiglie di processi: quelli che vedono un permanere degli attori tradizionalmente coinvolti e una trasformazione nel loro atteggiamento, o nella loro capacità di rappresentare la comunità e rispondere (a volte anche perché coinvolti in modo frettoloso o con una tecnica non adeguata) a questioni in veloce evoluzione; quelli che promuovono una più ampia o differente modalità di coinvolgimento, associata alle potenzialità di piani, patti, progetti innovativi, che promettono, pur tra molte difficoltà, una rinnovata adeguatezza dell'istituto della partecipazione nel rendere efficace la transizione ecologica nei territori.

## Attori consueti, risposte che cambiano

Riepilogare quanto era stato detto in sede di discussione con il gruppo al tavolo non ci era mai sembrato altrettanto opportuno. Davvero esponenti di associazioni ambientaliste, amministratori locali e tecnici, impegnati a rappresentare la cittadinanza nella Consulta del Verde e nella Commissione paesaggio comunali, avevano detto «Le aree naturalistiche sono diventate pensili e i saliceti sono in sofferenza, mentre la presenza di specie alloctone quali l'ailanto e la robinia è ormai consolidata, essendosi esse naturalizzate»?

La siccità della pianura Padana degli ultimi anni e il suo impatto sulla vegetazione ripariale, anche quella di un grande fiume come il Po, avevano convinto davvero coloro che tradizionalmente favorivano la lotta senza quartiere alle specie alloctone a risparmiarle, riducendo le opere di pulizia idraulica radicali e

utilizzandole come soluzione tampone per far persistere i corridoi verdi ripariali, in nome della lotta più importante agli esiti del cambiamento climatico?

Queste domande emergono nel febbraio del 2023, a margine di un incontro organizzato per la progettazione del Piano comunale del verde di Cremona, di cui chi scrive ha seguito la fase di ascolto e confronto con la cittadinanza<sup>1</sup>. Ma possono essere ritrovate sullo sfondo anche di altri contesti e in processi che riguardano città e territori coinvolti a differenti scale, in particolare quando si producono a partire da processi legati alla redazione di strumenti non conformativi e la cui redazione è certamente necessaria – specie di fronte alle sfide del cambiamento climatico e delle necessarie scelte di transizione – ma facoltativa.

Il primo di questi piani è proprio il Piano Comunale del Verde, uno strumento la cui stesura è atto volontario dell'amministrazione, che viene introdotto dalla legge 10/2013 “Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani” con finalità pienamente congruenti con la transizione ecologica: dall'attuazione del protocollo di Kyoto alla prevenzione del dissesto idrogeologico, passando da opportune azioni di mitigazione (riduzione delle emissioni e miglioramento della qualità dell'aria), per giungere a più generali azioni di difesa del suolo e di miglioramento della vivibilità dell'ambiente urbano (Venudo, 2020).

Promuovere la redazione di un piano, anziché dei soli censimento e/o regolamento del verde, sollecita all'interno della comunità locale una maggiore consapevolezza della necessità di migliorare l'impegno della stessa in azioni di sviluppo e gestione degli spazi verdi urbani, ma anche delle reti verdi che attraversano l'intero territorio comunale e del loro rapporto con la gestione delle acque, la tutela della biodiversità, la campagna e il suo paesaggio produttivo.

Sebbene il testo di legge individui la necessità di coinvolgere la cittadinanza solo in termini di comunicazione e sensibilizzazione al rispetto del verde pubblico, il percorso di elaborazione del piano proposto al Comune di Cremona dal gruppo incaricato ha voluto ampliare il senso di questo coinvolgimento, nel solco delle successive iniziative ministeriali (MATTM, 2017) che suggeriscono al cittadino di farsi parte attiva nella conoscenza e nella cura del verde, attraverso azioni di confronto attivo. I tempi ristretti e la volontà dell'amministrazione di non allargare eccessivamente il target dell'azione hanno costretto a considerare quale interlocutore la appena nominata (dall'amministrazione stessa) Consulta del Verde<sup>2</sup>, che si è resa partecipe di un processo di ascolto attivo programmato in tre fasi. Gli incontri in presenza sono stati ugualmente tre, organizzati via via in modo diverso per ottenere un grado sempre più complesso, da un lato, di elaborazione di letture di potenzialità e criticità e, all'altro, di interazione tra soggetti spesso portatori di visioni in forte contrasto tra loro. Una parte delle informazioni è stata richiesta anche per via telematica, per consentire ad ogni componente della Consulta di avere il tempo di elaborare un proprio insieme di luoghi da segnalare e un complesso di indicazioni, che il gruppo di progetto ha fatto confluire in quadro conoscitivo corale. Inoltre, i partecipanti sono stati sia coinvolti in percorsi che li hanno portati a confrontarsi con tutti i temi e i luoghi mappati, sia invitati a scegliere in quale particolare ambito dare il proprio contributo propositivo, in termini di raccomandazioni ad amministrazione ed estensori del piano<sup>3</sup>.

Le risposte emerse dal processo, e che hanno costituito una solida base per le proposte progettuali consegnate a primavera 2023 all'Amministrazione comunale e ora al suo vaglio, denunciano come un percorso ingessato dalla volontà di rendere la partecipazione comunque un atto di rappresentanza possa produrre effetti sorprendenti, come quelli accennati in incipit, e che nel loro complesso testimoniano: dell'assoluta necessità di far dialogare e interagire i “testimoni privilegiati” quando essi si debbano assumere l'onere di promuovere azioni conseguenti a quanto elaborato in sede di confronto partecipativo; della opportunità, specie di fronte alle sfide della transizione ecologica, di un reiterato e via via approfondito confronto tra saperi esperti, saperi contestuali, operatori sul campo (del modo economico-produttivo, del terzo settore, gestori di risorse territoriali), che divenga possibilmente prassi consueta e reiterata nel tempo nel corso dell'attuazione del piano.

Queste riflessioni ben si adattano anche ad osservare gli esiti di due processi di ascolto che, a scale diverse, hanno al contrario poco efficacemente utilizzato il dialogo con un panel di attori “convenzionale” e le modalità di confronto con gli stessi a distanza.

---

<sup>1</sup> Il Piano Comunale del Verde di Cremona è stato affidato nel 2022 a un gruppo di professionisti guidati da Gianluca Ramo (urbanista), Eleonora Ceschin (paesaggista), Luca Del Fabbro Machado (architetto), Pierluigi Martorana (agronomo) e sviluppato in convenzione con il DIA-UNITS per gli aspetti paesaggistici (Adriano Venudo) e partecipativi (Alessandra Marin).

<sup>2</sup> La Consulta è costituita di amministratori e tecnici comunali, esperti e rappresentanti di Ordini professionali e associazioni, circoli, ecc.; al lavoro collettivo si sono accostate le interviste in profondità ad altri selezionati tecnici ed operatori che non hanno aderito alla Consulta o non hanno partecipato agli incontri. A questi attori è stato quindi assegnato l'indispensabile ruolo di portatori della conoscenza contestuale.

<sup>3</sup> Le tecniche di riferimento utilizzate in queste fasi di confronto, sia pure con le opportune modifiche, sono state il World café e la Citizen jury.

Il primo, anche se non in ordine di tempo, è quello legato allo studio preliminare del contesto socio-economico goriziano<sup>4</sup> commissionato dal Comune isontino nel 2019, per avviare l'elaborazione del nuovo Piano Regolatore Generale. Un processo certo falsato dalla pandemia, che ha trasferito on line ogni incontro, ma anche condizionato dalla netta separazione mantenuta nel confronto con gli attori interpellati (tramite intervista strutturata), dalla insufficiente comunicazione e conseguente scarsa diffusione dello strumento del portale on line attivato per le segnalazioni dei cittadini<sup>5</sup> e, di conseguenza, da una irrilevante diffusione degli esiti dello studio, che hanno ottenuto di conseguenza una limitata qualità dell'adesione al risultato.

Il secondo caso è quello legato alla redazione del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) del Friuli Venezia Giulia, elaborato a partire dall'ottobre 2013 e approvato il 24 aprile 2018. Un piano che riconosce il patrimonio ambientale e quello storico e culturale come matrici essenziali del paesaggio, promuovendo da un lato un ampio processo conoscitivo di questi patrimoni – finalizzato ad accrescere la consapevolezza dei valori in gioco, alla tutela del patrimonio e alla sua pianificazione e gestione – che è confluito nella parte statutaria del Piano, mentre dall'altro, nella parte strategica, concentra l'attenzione su tre reti a scala regionale (interfacciate con quelle transfrontaliere e nazionali): rete ecologica, rete dei beni culturali e rete della mobilità lenta.

Soprattutto a causa di contrasti e difficoltà di dialogo tra la scala regionale e locale, il processo partecipativo affiancato alla elaborazione del PPR spesso non ha avuto esiti efficaci, avendo coinvolto meno della metà dei Comuni della regione nella programmazione degli incontri o in accordi di co-pianificazione e avendo probabilmente utilizzato con eccessiva fiducia strumenti di mappatura in rete (webgis) per la raccolta di informazioni da parte delle comunità locali. Al contempo, dalla lettura del processo partecipativo svolto appare chiaro che siano mancati sia i tempi adeguati, sia l'essersi fermati soprattutto alla definizione di panel di attori convenzionali (i Comuni e le reti di soggetti da essi eventualmente mobilitate, alcune scuole) e non si sia fatto tesoro delle esperienze di promozione “dal basso” di progetti di tutela attiva e valorizzazione partecipata che nel territorio regionale non erano mancati nei due decenni precedenti e/o erano ancora attivi nei contesti locali. Se è vero che anche chi ha condotto il processo partecipativo riconosce la necessità, nel momento in cui si definiscono «da un lato l'adeguamento al PPR degli strumenti urbanistici comunali e dall'altro l'avvio di autonomi e specifici progetti di paesaggio elaborati dai Comuni» di dare spazio a «nuove opportunità per un rinnovato coinvolgimento delle popolazioni locali [...] percorsi progettuali che scavalchino i confini municipali e che pongano in dialogo territori continui per ridisegnare e co-costruire i paesaggi del domani» (Guaran, Pascolini, 2019, p. 125), lo è anche che la scarsa qualità di adesione locale al risultato del PPR è testimoniata anche dal ritardo che le amministrazioni comunali stanno accumulando nel processo di conformazione al PPR dei piani regolatori comunali. Operazione di straordinaria importanza quella della conformazione, in quanto attraverso di essa spetta alle amministrazioni locali «di riconoscere il paesaggio o ampliarne la conoscenza e la consapevolezza, nelle sue pluralità morfologiche, con i suoi valori e le sue criticità, [...] fissando adeguate forme di tutela attiva» (Ibid., p. 154). E compito di valutazione, validazione, descrizione nel dettaglio e ampliamento della consistenza delle mappe descrittive, delle dinamiche dei morfotipi territoriali e delle banche dati raccolte dalla Regione che spetta ai Comuni (con un'operazione di discesa di scala che deriva dall'impostazione top-down del processo di piano): compito non indifferente, specie per la maggioranza di piccoli comuni di cui è costituito il tessuto amministrativo regionale.

### **Strumenti innovativi, maggiore consapevolezza ed empowerment**

Nel paragrafo precedente si è visto come alcuni processi partecipativi focalizzati in particolare su ambiente e paesaggio siano occasioni per promuovere una maggiore adesione al portato dei piani e delle politiche di salvaguardia e valorizzazione di questo patrimonio collettivo; e ciò può e deve portare sempre più al fiorire di consapevoli scelte da parte di una pluralità di attori, in particolare del mondo imprenditoriale e del terzo settore.

Come è possibile quindi utilizzare i processi partecipativi non solo come momenti di ascolto e propositività allargata, ma anche per sensibilizzare e promuovere l'assunzione di responsabilità, superando la mai sopita tendenza alla rivendicazione locale e alla visione particolaristica?

Ho terminato ponendo in risalto la criticità delle rilevazioni di idee e segnalazioni attraverso processi svolti on line, ma ciò non vale in ogni caso. Al contrario, vari esempi di processi partecipativi realizzati durante il

---

<sup>4</sup> Cfr. <http://goriziastrategica.it/>.

<sup>5</sup> Nel complesso, solo 29 persone intervenute, per un totale di 104 segnalazioni.

periodo pandemico hanno avuto la capacità di evitare sbilanciamenti nell'individuazione dei target della consultazione on-line, ed evitando l'utilizzo di una logica estrattiva, di semplice raccolta dati (consultazione, mappatura).

Un esempio positivo da questo punto di vista viene dal processo partecipativo attivato dal progetto Interreg Italia/Croazia CREW (Coordinated Wetland Management in Italy-Croatia Cross Border Region), e nello specifico dall'azione pilota attivata nella Laguna di Marano, su iniziativa del partner istituzionale Comunità Riviera Friulana. Il progetto è stato, tra l'altro, finalizzato alla redazione di Contratti di Area Umida in differenti contesti adriatici, tra i quali il percorso svolto nella Laguna di Marano si è contraddistinto per aver proficuamente messo in relazione attori che in precedenza non avevano mai collaborato, e in alcuni casi avevano invece avuto parte in qualche conflitto, specie sui temi ambientali in relazione con lo sviluppo delle comunità e delle loro attività economiche. La prevista realizzazione – dopo la firma da parte di un ben focalizzato insieme di attori del Documento d'Intenti finalizzato alla stipula del Contratto di Area Umida per il “Sistema della Laguna di Marano” – di Territorial Lab destinati a definire le famiglie (macro-aree) di azioni del Contratto di Area Umida, e di successivi focus group tematici dedicati alla elaborazione dettagliata delle proposte per il Programma delle Azioni ha cambiato modalità di svolgimento senza togliere efficacia all'interazione tra attori, e consentendo anche una più nutrita partecipazione. La possibilità quindi di tornare agli incontri in presenza, e nello specifico di attivare una Summer school territoriale, una serie di incontri con esperti esterni e protagonisti del percorso svolto, una mostra itinerante (Marin, Pitacco, 2021) – non ha fatto che rafforzare l'interesse per l'esito del percorso svolto, coinvolgendo ulteriormente sia alcune amministrazioni locali ancora restie, sia esponenti del mondo della cultura, imprenditoriale, ecc. Un esito, seppur temporaneo, in piena sintonia con quelle che sono le aspirazioni di uno strumento patto di collaborazione tra attori disposti a impegnarsi direttamente per tutelare suolo, acqua, risorse collegate e a utilizzare forme non estrattive di produzione di valore in questo territorio fragile.

A rendere critica la situazione, in questo caso, è giunta una “classica” crisi post-elettorale, dovuta al cambio di amministrazione del Comune trainante la Comunità, quello di Latisana (UD), che ha sostanzialmente “congelato” l'applicazione del Contratto da poco sottoscritto.

Una sorte che accomuna questo percorso all'ultimo che intendo evidenziare come caso positivo della capacità di strumenti e processi innovativi di aprire ad una più ampia e consapevole collaborazione per realizzare la transizione. Torniamo qui a parlare di un Piano Comunale del Verde, del quale sono state poste le basi attraverso una collaborazione del Comune con l'Università di Trieste, nello specifico il Laboratorio di Progettazione integrata città, territorio, paesaggio del Corso di laurea in Architettura<sup>6</sup>, che ha permesso la realizzazione di analisi approfondite e scenari progettuali alternativi, preliminari allo svolgimento di un vero e proprio Living Lab (Venudo, 2020), al quale si è accostato un processo partecipativo che ha visto affluire agli incontri soprattutto esponenti della società civile e una particolare attività del mondo imprenditoriale legato alla campagna. Una platea per gran parte non avvezza ad aspetti tecnici, che si è scelto quindi di coinvolgere mettendo in moto l'immaginazione e facendo appello alla costruzione di un'immagine dinamica e in prospettiva di un futuro desiderabile, prima di sintetizzare gli esiti di questa fase e organizzare focus group tematici, ai quali hanno più attivamente partecipato anche tecnici e politici.

La scelta di focalizzarsi sul pensiero positivo e sul costruire immagini anche molto distanti dal presente, seguendo i principi dell'Appreciative Inquiry, è stata finalizzata a indicare un cambio di prospettiva ad una comunità locale che fatica a comprendere le ragioni della propria perdita di qualità della vita, che corrisponde non a caso con la perdita di qualità dell'ambiente di vita. Passare da un approccio basato sulla sequenza di termini problemi/obiettivi/strategie/azioni ad uno fondato sul concatenarsi di scoperta/sogno/progetto/realizzazione ha consentito, per la prima volta in Friuli Venezia Giulia, la redazione di un Piano le cui indicazioni hanno pienamente convinto gli attori coinvolti nel processo, e che ha in sé la capacità di trasformare un territorio deprivato oggi dallo sfruttamento dell'agricoltura industriale, dall'infrastrutturazione, dai flussi turistici di transito.

## Riferimenti bibliografici

Guaran A., Pascolini M. (a cura di, 2019), *Pianificazione e governo del paesaggio: analisi, strategie, strumenti*, Forum, Udine.

---

<sup>6</sup> Oltre a chi scrive, in qualità di coordinatrice e docente di Progettazione del territorio, il Laboratorio ha potuto contare sui contributi di Alfredo Altobelli (Ecologia del paesaggio), Sonia Prestamburgo (Valutazione ambientale e gestione del paesaggio), Adriano Venudo (Progettazione del paesaggio).



Marin A., Pitacco G. (a cura di, 2021), *Il fenicottero Rosario racconta la laguna di Marano*, Comunicarte edizioni, Trieste.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Comitato per lo sviluppo del verde pubblico, *Linee guida per la gestione del verde urbano e prime indicazioni per una pianificazione sostenibile*, 25 maggio 2017.

Venudo A. (a cura di, 2020), *Laboratorio Paesaggio Latisana*, EUT, Trieste.

### **Sitografia**

ISIG, Portale dello studio socio-economico territoriale propedeutico alla revisione del Piano Regolatore Generale Comunale della città di Gorizia, <http://goriziastrategica.it/>

# Territorializzare la transizione verde fra sfide e opportunità

**Gabriella Pultrone**

Università Mediterranea di Reggio Calabria  
dArTe - Dipartimento Architettura e Territorio  
*gabriella.pultrone@unirc.it*

## Abstract

Il Green Deal (GD) costituisce un riferimento imprescindibile di lungo periodo nell'orientare politiche e azioni verso un processo di transizione multipla (verde, energetica, digitale) in risposta alla pressante crisi climatica, a sua volta connessa più o meno direttamente ad altre crisi, di tipo ambientale e sociale. Considerato che la mitigazione del clima dipende fortemente dall'azione urbana, le città contribuiscono in maniera sostanziale a perseguire l'obiettivo del GD attraverso la cosiddetta *twin transition*, verde e digitale. Obiettivo ambizioso il cui successo dipende dall'implementazione a livello locale, poiché le sfide complesse e le transizioni richiedono forti capacità e pensiero innovativo ai diversi livelli di politici e territoriali, soprattutto a livello locale, così come previsto, in questa direzione, dallo strumento dei Local Green Deals (LGD). Con riferimento ad alcuni progetti o esperienze nel panorama UE, tra i quali il progetto Fair Local Green Deals, il paper focalizza l'attenzione sulla possibilità di promuovere e attivare processi efficaci di equità e sostenibilità che prevedono il coinvolgimento inclusivo delle comunità insediate in tutte le componenti sociali. L'obiettivo è duplice: da un lato, evidenziare che il complesso processo di territorializzazione della transizione verde richiede approcci, metodi e strumenti che possano integrare la rigenerazione di città e territori con gli aspetti ecologici, ambientali e sociali in maniera più efficace; dall'altro, delineare future prospettive di ricerca e porre questioni ancora aperte.

**Parole chiave:** European policies, local plans, participation

## 1 | Il decennio decisivo per affrontare le sfide climatiche attraverso la transizione necessaria

Il Green Deal (GD) – che, come è noto, integra le politiche UE con i 17 Goals (SDGs) di *Agenda 2030* ONU e il *Paris Agreement* e persegue tra i suoi obiettivi più significativi la neutralità climatica UE entro il 2050 e la tutela della biodiversità – costituisce un riferimento imprescindibile di lungo periodo nell'orientare politiche e azioni verso un processo di transizione multipla (verde, energetica, digitale) in risposta alle numerose e diffuse alterazioni e criticità ambientali, soprattutto quelle legate alla crisi climatica.

Quest'ultima è a sua volta connessa più o meno direttamente con altre crisi, di tipo ambientale e sociale, che pongono l'attenzione su aspetti determinanti relativi sia alla cura della “casa comune” che agli obiettivi di giustizia sociale e spaziale (Papa Francesco, 2015). Scaturisce, pertanto, l'imprescindibile necessità di attuare la “transizione verde” o “transizione ecologica”, cioè il passaggio, generale e radicale, verso un'economia verde, circolare e sostenibile, tale da disaccoppiare la crescita dalla dissipazione di capitale naturale, e facendo in modo che la produzione di beni e servizi non significhi sottrazione alle generazioni presenti e future di risorse ambientali o di componenti della qualità della vita (Ronchi, 2021).

In questa prospettiva, con la *Strategia sulla biodiversità 2030* presentata il 20 maggio 2020, la Commissione europea dichiara che il mondo intero dovrebbe abbracciare il principio del “guadagno netto” per restituire alla natura più di quanto le sottrae e impegnarsi a scongiurare, nei limiti del possibile, estinzioni indotte dall'uomo e individua obiettivi di ripristino giuridicamente vincolanti degli ecosistemi terrestri e marini degradati, in linea con l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite che prevede di ripristinare, rendere resilienti e proteggere adeguatamente tutti gli ecosistemi del pianeta entro il 2050 (Commissione Europea, 2020). Nella stessa direzione, l'Assemblea generale dell'ONU ha proclamato il Decennio delle Nazioni Unite per il ripristino degli ecosistemi 2021-2030 a seguito di una proposta e risoluzione di azione di oltre 70 paesi. Si tratta di un appello per la protezione e il rilancio degli ecosistemi in tutto il mondo, a beneficio delle persone e della natura, allo scopo di arrestare il degrado degli ecosistemi e ripristinarli per raggiungere obiettivi globali, migliorare i mezzi di sussistenza delle persone, contrastare i cambiamenti climatici e fermare il collasso della biodiversità. Guidato dal Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente (UNEP) e dall'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura (FAO), l'iniziativa sta costruendo un movimento globale forte e di ampia portata con numerose iniziative in campo.

Sullo stesso fronte, l'UE sta negoziando una nuova legge (*Nature Restoration Law*), attesa da tempo, per proteggere meglio e ripristinare la natura su almeno il 20% della superficie terrestre e marittima dell'Unione entro il 2030, con analogha previsione per tutte le aree che necessitano di miglioramenti entro il 2050.

La proposta obbliga i governi a prendersi più cura della rete di habitat prioritari, “habitat naturali di interesse comunitario” già definiti dalle vigenti leggi sulla natura come la direttiva Habitat dell’UE che coprono circa il 24% della superficie territoriale UE. Suggestisce, in particolare, i seguenti obiettivi vincolanti: ripristinare gli habitat e le specie protetti dalla normativa UE sulla natura; invertire il declino degli impollinatori entro il 2030; nessuna perdita netta di spazi verdi urbani entro il 2030 e un minimo del 10% di copertura arborea nelle città europee; miglioramento della biodiversità nei terreni agricoli; ripristinare le torbiere prosciugate; foreste più sane con una migliore biodiversità; almeno 25.000 km di fiumi a scorrimento libero entro il 2030; ripristinare fanerogame e fondali marini (European Commission, 2022).

In questo quadro di riferimento, il nucleo centrale della “transizione verde” – riconosciuta oramai a livello globale a tutti i livelli come imprescindibile, necessaria e improrogabile – è costituito da seguenti obiettivi ambientali: a) mitigazione dei cambiamenti climatici; b) adattamento ai cambiamenti climatici; c) uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine; d) transizione verso un’economia circolare; e) prevenzione e controllo dell’inquinamento; f) protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi. Obiettivi ambiziosi il suo successo dipende dall’implementazione a livello locale, poiché le sfide complesse e le transizioni richiedono forti capacità e pensiero innovativo ai diversi livelli di politici e territoriali, soprattutto quello locale, laddove si gioca la partita decisiva.

Se, da un lato, la “transizione verde” mira a raggiungere la sostenibilità e a combattere il cambiamento climatico e il degrado ambientale, dall’altro, la crescente importanza delle tecnologie digitali sta trasformando le società e le economie e, attraverso la “transizione digitale”, queste tecnologie devono essere orientate verso la sostenibilità, la prosperità e la responsabilizzazione di cittadini e imprese. Gestire con successo le transizioni gemelle, verde e digitale, (*twin transition*) è la pietra angolare per offrire un ambiente sostenibile e un futuro più equo e competitivo ma, per sbloccare il loro potenziale e prevenire effetti negativi, esse devono essere realizzate insieme con una gestione proattiva e integrata. Al riguardo, uno studio recente (Muench, Stoermer, Jensen, Asikainen, Salvi and Scapolo, 2022) esamina come le tecnologie digitali attuali e future potrebbero diventare fattori chiave per la “transizione verde” entro il 2050, valutando i fattori economici, sociali e politici che potranno influenzarle e prendendo in considerazione i seguenti cinque settori economici, tra i maggiori emettitori di gas a effetto serra nell’UE: 1) agricoltura, 2) edilizia e costruzioni, 3) energia, 4) industrie ad alta intensità energetica e 5) trasporti e mobilità. Individua, quindi, i requisiti chiave per una gestione di successo delle transizioni gemelle, rispetto ai quali le tecnologie digitali forniscono funzioni che possono catalizzare la transizione verde. L’esame dei casi di studio proposti è poi utile a delineare i vantaggi, le sfide e le possibili implicazioni di soluzioni *green-digital* per ciascun settore e forniscono una breve istantanea di un possibile futuro entro il 2050. Un altro aspetto fondamentale da considerare è quello relativo ai dati, tenuto conto che questi e la loro analisi saranno la spina dorsale delle transizioni gemelle. I processi di monitoraggio e tracciamento possono infatti fornire informazioni in tempo reale e fungere da catalizzatore per l’economia circolare, così come la simulazione e la previsione possono migliorare l’efficienza, ad esempio sotto forma di *Digital Twins* in grado di simulare l’intero ciclo di vita di un prodotto o processo, anche alla scala urbana e territoriale (Pultrone, 2023). In ogni caso, l’attuazione delle transizioni attraverso l’implementazione delle tecnologie verdi e digitali dipende dai seguenti fattori contestuali che devono essere attentamente considerati ed opportunamente gestiti: 1) economici, includono i costi e le opportunità economiche create dalle transizioni gemelle, lo spostamento dei posti di lavoro tra settori in crescita e in declino e il finanziamento degli investimenti necessari; 2) sociali, includono l’accettazione, l’equità e il cambiamento comportamentale; 3) politici, includono quadri normativi e aspetti geopolitici. È inoltre necessaria una solida base di conoscenze per collegare le transizioni digitale e verde con la dimensione sociale della transizione giusta e per garantire che “nessuno sia lasciato indietro” (Muench, Stoermer, Jensen, Asikainen, Salvi and Scapolo, 2022).

## 2 | Politiche UE e implementazione del Green Deal a livello locale: protagonismo urbano

L’urgente necessità di trasformare le società verso una maggiore protezione del clima e sostenibilità viene sottolineata nell’ambito della Missione UE “Neutralità climatica e smart cities”<sup>1</sup>, tenuto anche conto del fatto che la pandemia globale da COVID-19 ha causato una ulteriore crisi economica e reso più visibili le

---

<sup>1</sup> Le Missioni UE sono una novità del programma di ricerca e innovazione Horizon Europe per gli anni 2021-2027. Concepite per portare soluzioni concrete ad alcune delle maggiori sfide globali, hanno obiettivi ambiziosi con risultati tangibili entro il 2030 e prevedono un impatto più efficace, in quanto conferiscono alla ricerca e all’innovazione un nuovo ruolo, assieme a nuove forme di governance, di collaborazione e coinvolgimento dei cittadini ([https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/climate-neutral-and-smart-cities\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/climate-neutral-and-smart-cities_en)).

disuguaglianze sociali all'interno e tra le società. In questo stato di continuo cambiamento climatico e di utilizzo incontrollato delle risorse naturali, è pertanto indispensabile garantire il rispetto dei limiti delle risorse del pianeta con un'economia locale e regionale efficiente e una società urbana equa. In tal senso, poiché la mitigazione del clima dipende fortemente dall'azione urbana, è fondamentale il ruolo svolto dalle città, che l'UE sostiene fortemente per accelerare la loro trasformazione verde e digitale, in quanto esse possono contribuire in modo sostanziale sia all'obiettivo del GD di ridurre le emissioni del 55% entro il 2030 sia, in termini più pratici e generali, a quello di offrire aria più pulita, trasporti più sicuri, meno congestione e inquinamento acustico ai propri cittadini. Inoltre, come ribadito nel *Messaggio di Mannheim*<sup>2</sup>, gli enti locali e regionali implementano il 70 % della legislazione dell'UE, il 70% delle misure di mitigazione climatica e il 90 % delle misure di adattamento al clima, nonché il 65 % dei 17 obiettivi di sviluppo sostenibile dell'ONU (SDGs). Ancora, gestiscono un terzo della spesa pubblica, due terzi degli investimenti pubblici e in molti casi sono responsabili della fornitura diretta di servizi sociali ai cittadini, ai quali forniscono anche un'esperienza diretta di procedure democratiche, opportunità di partecipazione, coinvolgimento nel processo decisionale e attuazione delle decisioni, favorendo così la trasparenza, l'inclusione e la coesione sociale. Inoltre, le città gestiscono una serie di settori chiave nelle aree urbane, come la mobilità, l'edilizia e la gestione dei rifiuti, sono responsabili del controllo dell'uso del suolo e della pianificazione urbana, i loro budget per appalti pubblici e investimenti svolgono un ruolo chiave nel guidare la domanda di prodotti e servizi sostenibili, influenzando così sulle decisioni in materia di infrastrutture per l'energia, i trasporti e l'acqua. Per tutti questi motivi, le città sono chiamate a guidare la transizione e a realizzare il GD attraverso azioni concrete a livello locale, azioni che devono essere coordinate grazie a strutture e reti di governance più complete e mature.

Il contributo attivo del governo locale, radicato al livello di governance più vicino ai cittadini, è previsto dallo strumento dei Local Green Deals (LGD), in grado di promuovere e attivare processi equità e sostenibilità attraverso il coinvolgimento inclusivo delle comunità insediate in tutte le componenti sociali. Si tratta di un'iniziativa di punta del Comitato europeo delle Regioni (CdR) tesa a porre le città e le regioni al centro della transizione UE verso la neutralità climatica. Inquadrate nella priorità "Costruire comunità resilienti" e lanciata nel giugno 2020, essa comprende anche una serie di strumenti per la comunicazione e il coinvolgimento tesi ad accelerare la transizione verde a livello locale e regionale (<https://cor.europa.eu/it/engage/Pages/green-deal.aspx>). Per dotare gli enti regionali e locali delle misure adeguate ad affrontare i pericoli del cambiamento climatico, il CdR ha inoltre pubblicato un manuale che fornisce orientamenti mirati sugli aiuti finanziari e l'assistenza tecnica nel campo dell'adattamento. Il manuale è parte integrante della campagna "*Green Deal Going Local*" finalizzata a sostenere l'attuazione del GD a livello locale e regionale. E poiché non esiste una "ricetta" valida per tutti i territori, questo strumento costituisce una guida da adattare ai differenti contesti locali, tra cui l'urbano, il rurale, le aree montuose e le zone costiere. In modo creativo e interattivo, fornisce: informazioni su strumenti finanziari e tecnici mirati basati su asset e vulnerabilità geografiche e istituzionali; le migliori pratiche che illustrano le possibili modalità di attuazione degli obiettivi di adattamento del GD da parte dei responsabili politici locali e regionali. Trattandosi di accordi, i GD locali vanno ben oltre il consueto approccio di "pianificazione dell'azione": insieme alle imprese locali, alle organizzazioni delle parti interessate e alle iniziative della società civile, i governi locali concordano iniziative a sostegno degli obiettivi di sostenibilità della città. Ciascuna di queste azioni affronta diverse priorità locali, costruendo ponti tra i settori e allineandosi alle aree politiche del GD dell'UE. Assieme alle istituzioni governative nazionali, possono aggiungere componenti al loro accordo, lasciando loro spazio per esperimenti al di fuori delle attuali condizioni del quadro legale, per soluzioni pionieristiche che portino a potenziali cambiamenti futuri nella legislazione e nella tassazione.

L'ICLEI (Local Governments for Sustainability)<sup>3</sup> ha contribuito al focus dell'Intelligent Cities Challenge (ICC) sui LGD ed è autore dell'ICC *LGD Blueprint for action*, unica guida attualmente esistente sull'argomento (European Commission, 2021a). L'ICC è un'iniziativa della Commissione europea che supporta le città nell'utilizzo di tecnologie all'avanguardia per guidare una ripresa intelligente, verde e socialmente

---

<sup>2</sup> Con il Messaggio di Mannheim, i sindaci e i *decision-makers* delle città e delle regioni d'Europa rispondono al Green Deal europeo nel contesto di Mannheim2020, la nona Conferenza europea sulle città sostenibili, 30 settembre-2 ottobre 2020. Il documento si basa sull'eredità e sui principi della Carta di Aalborg (1994), degli Impegni di Aalborg (2004) e della Dichiarazione Basca (2016), e riflette l'obiettivo di uno sviluppo urbano e regionale sostenibile integrato, come sostenuto dalla Carta di Lipsia ([https://pastconferences.sustainablecities.eu/fileadmin/user\\_upload/\\_temp\\_/Mannheim\\_Message/Mannheim-Message-www-IT.pdf](https://pastconferences.sustainablecities.eu/fileadmin/user_upload/_temp_/Mannheim_Message/Mannheim-Message-www-IT.pdf)),

<sup>3</sup> Fondato nel 1990 come International Council for Local Environmental Initiatives, ICLEI è la principale rete mondiale di governi locali e regionali impegnati nello sviluppo sostenibile. Dal 1992 il Segretariato europeo ICLEI lavora a stretto contatto con le città della rete ICLEI in Europa, Medio Oriente e Asia occidentale, altre reti europee, la Commissione europea, il Comitato delle regioni e molti altri (<https://iclei-europe.org>).

responsabile. Le città ICC e i loro ecosistemi locali hanno il ruolo di motori per la ripresa delle loro economie locali, la creazione di nuovi posti di lavoro e il rafforzamento della partecipazione dei cittadini. Dopo la prima fase in cui ha sostenuto 136 città europee nel periodo dal 27 gennaio 2020 al 30 novembre 2022, l'ICC sta proseguendo con la seconda fase, avviata il 1° dicembre 2022, che prevede la selezione delle città da inserire nella rete al fine di beneficiare di un supporto di consulenza strategica *One-to-One* da esperti internazionali e città mentori. La prima fase è stata focalizzata su cinque temi: economia verde e accordi verdi locali; migliorare la partecipazione dei cittadini e la digitalizzazione della pubblica amministrazione; transizione verde e digitale nel turismo; resilienza delle filiere locali; e miglioramento e riqualificazione della forza lavoro. Il focus tematico della seconda si concentra sulla transizione verde e digitale e sull'economia di prossimità. Le città sono inoltre supportate da servizi trasversali che coprono l'accesso ai dati, l'accesso ai finanziamenti e alla tecnologia attraverso Tech4Good, un mercato di soluzioni innovative<sup>4</sup>.

In sostanza, un GD locale è un piano d'azione locale su misura per accelerare e potenziare la transizione verde di una città che si basa su e unisce le strategie esistenti quali, ad es. piani d'azione per l'energia e il clima sostenibili, piani per l'economia circolare, piani di resilienza o di sviluppo economico, legislazione, incentivi di mercato e finanziari in un approccio coerente per territorializzare il GD. Questo perché la governance tradizionale non è sufficiente per realizzare la transizione necessaria e uno sviluppo effettivamente sostenibile e durevole. L'attuazione del GD europeo a livello locale richiede fondamentalmente: governance, regolamenti, approcci e strumenti integrati e multidisciplinari per realizzare un'azione congiunta che sia efficace; processi di governance verticale multilivello (locale, regionale, nazionale e internazionale) assicurando che le città contribuiscano allo sviluppo della legislazione, delle iniziative e in particolare dei programmi di finanziamento pertinenti che hanno un impatto diretto sul territorio. Infatti, un ostacolo fondamentale alla transizione non è la mancanza di conoscenze o tecnologie quanto la mancanza di politiche integrate e la capacità di attuarle.

La maggior parte delle città europee dispone già di politiche, progetti e iniziative per sostenere lo sviluppo sostenibile e la trasformazione economica sostenibile – Piani di azione per l'energia e il clima sostenibili (PAESC), Piani di mobilità urbana sostenibile (SUMP), gli Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs), strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale, strategie di sostenibilità – ed analizzare le strategie e i piani esistenti è un primo passo importante per verificarne l'identificazione di sovrapposizioni, sinergie e lacune, l'allineamento con il GD europeo e garantire che raggiungano la necessaria trasformazione a livello locale. I LGD richiedono la cooperazione tra le parti interessate locali e, in questo processo, le città hanno un ruolo privilegiato da svolgere come facilitatori tra i settori pubblico, privato, del volontariato, dell'istruzione, della conoscenza e della comunità, che possono essere utilizzati per riunirsi e collaborare con altri per sostenere lo sviluppo di LDG, aumentare la consapevolezza e sostenere le attività di attuazione.

Come evidenziato dal lavoro pionieristico di diverse città che lavorano con i LGD, è riconosciuto che la fase di preparazione richiede tempo e impegno. Fra queste, i casi di studio più dettagliati riguardano per le regioni metropolitane di Amsterdam e Rotterdam-L'Aia (Paesi Bassi) e le città di Mannheim (Germania), Aalborg (Danimarca), Espoo (Finlandia), Milano (Italia), Leuven (Belgio), Singapore, Nord-Pas de Calais (Francia) e Umeå (Svezia) altri diversi altri esempi sono disponibili sul sito web del *Green Deal Going Local* del CdR.

Sotto il profilo metodologico, l'approccio LGD prevede due cicli: 1) Primo ciclo: Costruire lo slancio, riguarda la costruzione di solide relazioni con gli individui e le organizzazioni locali, la realizzazione di azioni congiunte e la dimostrazione che la collaborazione tra città e parti interessate aggiunge un valore significativo all'attuazione delle iniziative; implica l'identificazione di azioni integrate attraverso il quadro di sostenibilità della città e la mobilitazione delle parti interessate proattive all'azione; 2) Cicli successivi: Crescita, l'obiettivo è quello di aumentare il numero di partenariati stabiliti tra la città e le parti interessate locali, incorporando i LGD a livello di governance.

Questo approccio sta guidando le città di Valencia, Vitoria-Gasteiz, Breslavia, Lodz e Gand che hanno unito le forze con ICLEI Europe per attuare il progetto in corso *Fair Local Green Deals* il quale, mettendo al centro la partecipazione, mira a trovare approcci su misura per coinvolgere i cittadini e altre parti interessate locali in ciascuna delle sue città pilota, con particolare attenzione all'inclusione delle minoranze e dei gruppi emarginati. Dopo aver valutato lo *status quo* e aver co-progettato un quadro LGD in ogni città, il progetto accompagna l'implementazione assieme alle autorità cittadine e ai cittadini, coinvolgendo anche gli stakeholder locali nella valutazione del progetto. La condivisione di esperienze e approcci delle città pilota del progetto, tra loro e con le città terze, consente l'aumento e il miglioramento della partecipazione dei cittadini. Il progetto fornisce un chiaro contributo alle transizioni verde (ad esempio, include servizi a “zero

<sup>4</sup> Cfr. <https://sustainablecities.eu/local-green-deals/about-lgd/>

emissioni di carbonio” o più verdi) e digitale (ad esempio, include componenti digitali), dimostrando come la sua attuazione tragga il massimo dalla transizione all’economia digitale e contribuisca ad affrontare le sfide ambientali e climatiche e la transizione verso la neutralità climatica.

### 3 | Considerazioni conclusive

Il dichiarato obiettivo generale del Green Deal è di integrare le politiche dell’UE con gli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGS) dell’Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite e l’Accordo di Parigi sul riscaldamento climatico (*Paris Agreement*) per la riduzione di emissione di gas serra. A tale riguardo, gli obiettivi più significativi sono la neutralità climatica dell’UE entro il 2050 e la tutela della biodiversità. Scaturisce, pertanto, l’imprescindibile necessità di attuare la “transizione verde” o “transizione ecologica” con il passaggio verso un’economia verde, circolare e sostenibile e, assieme a questa, la “transizione digitale”, con una gestione proattiva e integrata. Il processo di territorializzazione di queste transizioni gemelle (*twin transition*) richiede approcci, metodi e strumenti che possano integrare la rigenerazione di città e territori con gli aspetti ecologici, ambientali e sociali in maniera più efficace.

In questo contesto, i governi locali e i loro cittadini svolgono ruoli attuativi per realizzare gli ambiziosi obiettivi fissati dalle politiche europee e internazionali e i LGD costituiscono un nuovo approccio di governance multilivello (verticale e orizzontale) per accelerare l’azione verso la sostenibilità e la neutralità climatica, garantendo che i piani d’azione siano resilienti ai cambiamenti politici e amministrativi, e attuando così gli obiettivi del Green Deal. Sebbene le città affrontino sfide comuni, le loro priorità e il contesto in cui operano possono differire, i LGD devono riflettere diverse politiche e priorità locali – tra cui la cultura, il patrimonio, la base occupazionale e quanto i cittadini siano già coinvolti nella città – in un processo iterativo, in cui le stesse città costruiscono e migliorano mentre lavorano per essere resilienti alle sfide sistemiche mentre cercano di raggiungere i propri obiettivi di sostenibilità.

I progetti e le esperienze condotte nel panorama UE, come ad esempio il progetto *Fair Local Green Deals*, sono finalizzati a promuovere e attivare processi equità e sostenibilità che prevedono il coinvolgimento inclusivo delle comunità insediate in tutte le componenti sociali. Il progetto include deliberatamente un gruppo eterogeneo di città (Valencia e Vitoria-Gasteiz in Spagna, Wroclaw e Lodz in Polonia e Gand in Belgio) per creare preziose lezioni apprese da e per un’ampia gamma di circostanze. Partendo dal bilancio delle strutture di governance interna ed esterna, delle priorità politiche, degli ecosistemi delle parti interessate e dello stato di avvio dei processi partecipativi in ciascuno dei governi locali partecipanti, sono state identificate diverse tendenze positive emergenti tra cui: forti relazioni multilivello con le autorità vicine, regionali e nazionali utilizzate in modo efficace per ottenere sostegno politico, legale e finanziario; storie di successo provenienti da reti con stakeholder locali, come quelli del mondo accademico, che supportano lo sviluppo della strategia municipale spesso in coinvolgimento con programmi di ricerca come Horizon; la creazione di approcci partecipativi innovativi come panel di cittadini, forum sul clima e laboratori urbani che riuniscono le principali parti interessate per accelerare le azioni per il clima<sup>5</sup>. Si tratta di un processo in corso ancora in fase iniziale e sul quale continuare ad indagare con attenzione per monitorarne gli esiti via via conseguiti e dai quale trarre utili suggerimenti e indicazioni per poter implementare efficacemente il Green Deal, con opportuni adattamenti negli specifici contesti territoriali dell’UE.

### Riferimenti bibliografici

Commissione Europea (2020), *Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni. Strategia dell’UE sulla biodiversità per il 2030. Ripartire la natura nella nostra vita*, Bruxelles, 20.5.2020, COM(2020) 380 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0380&from=EN>

European Commission, Directorate-General for Communication (2020a), *The European Green Deal - Delivering step by step*, Publications Office, <https://data.europa.eu/doi/10.2775/1251>

European Commission, Directorate-General for Communication (2020b), *Climate action and the European Green Deal*, Publications Office of the European Union, <https://data.europa.eu/doi/10.2775/47070>

European Commission (2021a), *Local Green Deals. A Blueprint for Action*, European Union, Brussels.

European Commission, Directorate-General for Communication (2021b), *Delivering European green deal - The decisive decade*, Publications Office of the European Union, <https://data.europa.eu/doi/10.2775/352471>

---

<sup>5</sup> <https://sustainablejustcities.eu/news/putting-locals-local-green-deal>.



- European Commission, Directorate-General for Environment (2022), Restoring nature - For the benefit of people, nature and the climate, Publications Office of the European Union, <https://data.europa.eu/doi/10.2779/439286>
- Muench S., Stoermer E., Jensen K., Asikainen T., Salvi M. and Scapolo F. (2022), *Towards a green and digital future*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Papa Francesco (2015), *Lettera enciclica Laudato si' del Santo Padre Francesco sulla cura della casa comune*, [https://www.vatican.va/content/francesco/it/encyclicals/documents/papa-francesco\\_20150524\\_enciclica-laudato-si.html](https://www.vatican.va/content/francesco/it/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html)
- Pultrone, G. (2022), Combining the Ecological and Digital Transitions: Smart Villages for New Scenarios in the EU Rural Areas, in Calabrò F., Della Spina L. & Piñeira Mantiñán M. J. (Eds.), *New Metropolitan Perspectives Post COVID Dynamics* (pp. 2717-2726), Springer International Publishing.
- Pultrone, G. (in stampa), Urbanistica, sfide globali, valori prioritari: sperimentare la transizione ecologica e digitale nelle aree rurali UE. XXIV Conferenza Nazionale SIU Dare valore ai valori in urbanistica, Società Italiana degli Urbanisti, Brescia, 23-24 giugno 2022.
- Pultrone, G. (2023), The city challenges and the new frontiers of urban planning, *TeMA - Journal of Land Use, Mobility and Environment*, 16(1), 27-45.
- Ronchi E. (2021), *La transizione ecologica*, Piemme.

# Il riuso adattivo come cura quotidiana dell'ambiente urbano

**Elena Solero**

Politecnico di Milano

DASU - Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

*elena.solero@polimi.it*

## **Abstract**

Il contrasto ai radicali cambiamenti climatici, economici, ambientali e sociali che investono la città contemporanea rappresenta la sfida ambiziosa della transizione ecologica urbana.

Il contributo proposto riguarda la possibilità di programmi e politiche di rigenerazione di guidare processi di rigenerazione dell'ambiente urbano, favorendone una resilienza trasformativa, nella consapevolezza che lo spazio pubblico rappresenta lo scenario della civiltà e della cultura urbana europea. Questo approfondendo in particolare tre temi: l'indispensabile passaggio dalla riqualificazione edilizia puntuale alla rigenerazione urbana diffusa; la necessità di favorire pratiche di riuso adattivo; l'opportunità di programmare un sistema integrato di infrastrutture verdi come telaio portante della rigenerazione urbana e territoriale.

**Parole chiave:** urban regeneration, adaptive reuse, green infrastructure

## **1 | Passare dalla riqualificazione edilizia puntuale alla rigenerazione urbana diffusa**

Per abitare la società del rischio, occorre imparare non solo a convivere con i radicali cambiamenti e le incertezze che caratterizzano la società contemporanea, ma riuscire a incorporarli in politiche, programmi, azioni (Beck, 2000), favorendo una progressiva transizione ecologica resiliente finalizzata a contrastare organicamente il cambiamento climatico (Clerici Maestosi, Meloni, 2021; Lombardi, 2022), migliorando le prestazioni ecosistemiche della città contemporanea, favorendone la resilienza trasformativa (Brunetta, Caldarice, Russo, Sargolini, 2021), da declinare rispetto alle diverse geografie territoriali, privilegiando i contesti a domanda debole interessati da rischi e fragilità territoriali, ambientali, sociali (Coordinamento Rete Nazionale Giovani Ricercatori per le Aree Interne, 2021): sperimentare forme innovative di partenariato pubblico/privato, nelle sue differenti declinazioni (Callegari, 2021), prima di essere una modalità imprenditoriale, si configura come un modello d'innovazione sociale rispondente alle esigenze di mutualità (Kropotkin, 2020) che valorizza la infrastrutture sociali (Klinenberg, 2019).

Ma soprattutto, allargando lo sguardo dall'efficientamento energetico degli edifici alla rigenerazione pervasiva dei tessuti urbani, riconoscendone le differenti granularità. La forma e i caratteri dell'ambiente costruito rivestono un ruolo rilevante nei processi di transizione ecologica: non una piattaforma neutrale su cui si innestano i sistemi sociali, economici e ambientali, ma sistema complesso, interagente e adattivo, che stabilisce continue e variabili relazioni con la società, l'economia, l'ambiente (Codispoti 2018; Mahmoud, Morello, Lemes De Oliveira, Geneletti, 2022); riguardando i cambiamenti alla luce delle esigenze di vivibilità e assieme di riduzione dei consumi (Storchi, 2001), intrecciando due dimensioni: la rigenerazione dei tessuti urbani e il benessere degli individui, in sintesi la qualità dell'abitare (Solero, Vitillo, 2022). Questo al fine di potenziare le prestazioni ecosistemiche, l'abitabilità e la resilienza delle città ai cambiamenti climatici; passando dalla visione focalizzata sull'oggetto edilizio alle sue multi-scalari relazioni con il contesto; nella consapevolezza che le politiche di contrasto alle fragilità presuppongano una riforma dei dispositivi di pianificazione (Oliva, 2012); guardando oltre al singolo manufatto edilizio per comprenderne la relazione con il contesto (isolati, quartieri), il sistema dei servizi (favorendo la prossimità), le connessioni ambientali (trame verdi urbane); favorendo una progressiva transizione energetica finalizzata a ridurre le isole di calore e migliorare il microclima urbano, come previsto dall'Agenda 2030 (Martinelli, Mininni, 2021). Queste finalità vanno declinate con progetti che promuovano un'urbanità contemporanea, attenta ai caratteri eco-sostenibili dei quartieri, con edifici performanti e salubri (Codispoti, 2018), ma al contempo relazionati allo spazio pubblico, che rappresenta la scena della civiltà e della cultura urbana europea (Consonni, 2016).

All'interno di questo scenario occorre prestare attenzione alla risorsa acqua, alle diverse scale degli interventi: il consumo pro-capite in Italia è cresciuto a 236 litri/giorno, contro una media europea di 125 litri/giorno (Istat 2020). Appare quindi indifferibile introdurre specifiche norme all'interno delle misure di

riqualificazione degli edifici e di rigenerazione dei tessuti urbani, con semplici tecniche di sostenibilità: i sistemi di reti duali, la raccolta dell'acqua piovana, l'installazione di contaltri individuali e di sistemi di efficientamento del consumo idrico (IPCC, 2019); favorendo i progetti di de-impermeabilizzazione e la realizzazione di tetti verdi quali dispositivi spugna per raccogliere e trattenere l'acqua piovana contribuendo al ciclo virtuoso delle acque.

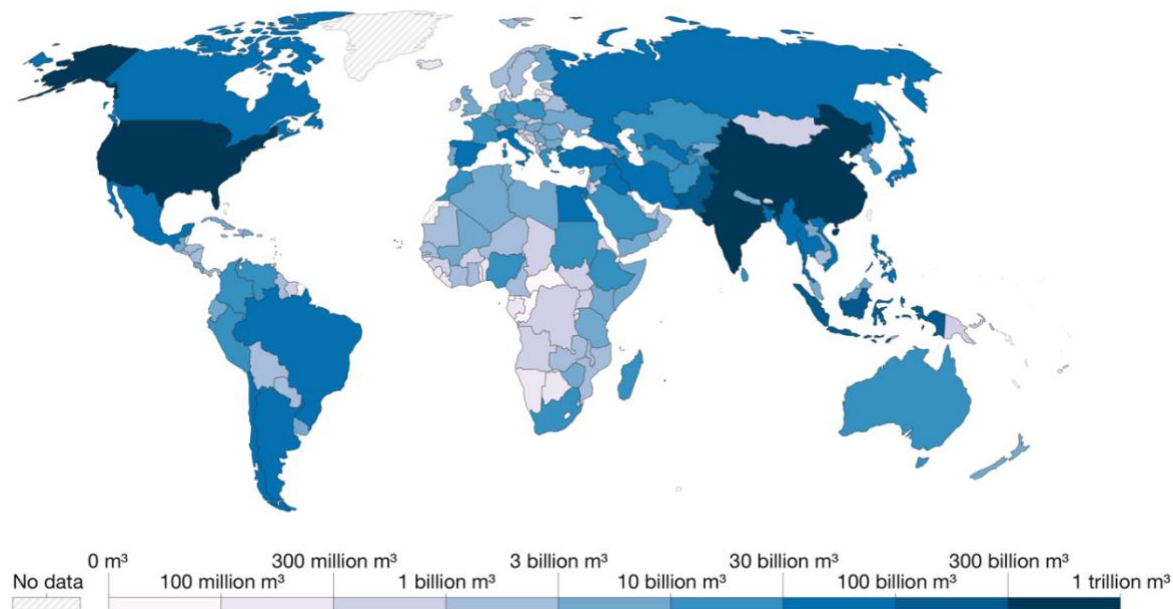


Figura 1 | Annual freshwater withdrawals, 2017.

Fonte: Food and Agriculture Organization of the United Nations (via World Bank).

## 2 | Favorire pratiche di *riuso adattivo*

Il 75% del patrimonio immobiliare europeo è inefficiente: gli edifici rappresentano il 40% delle emissioni di gas serra, il 36% del consumo energetico e sono responsabili del 50% delle estrazioni di materie prime, nonché del consumo di 1/3 dell'acqua (UNep, 2020). Anche per queste ragioni, il Parlamento europeo ha approvato la revisione della direttiva sull'efficienza energetica degli edifici<sup>1</sup>. L'ambiente costruito rappresenta indubbiamente il campo d'azione per contrastare i cambiamenti climatici promuovendo la transizione ecologica urbana (Butera, 2021; Brunetta, Calderice 2019; Tononi, Pietta, 2020) e processi virtuosi di economia circolare (Cenci, 2023; Lacy, Rutqvist, Lamonica, 2016; Oberhuber, Raum, 2019). Nella letteratura internazionale, il riuso è stato originariamente definito come insieme di interventi finalizzati a riutilizzare un manufatto per rispondere a nuove domande, condizioni, requisiti (Douglas, 2006). Nel corso del tempo, questa definizione si è progressivamente arricchita di contenuti socioeconomici, culturali, ecologico-ambientali, dilatando l'originaria impostazione verso più ampie strategie di riduzione del consumo di suolo, di contrasto ai processi di espansione urbana, abilitando al contempo interventi di rigenerazione contestuale (Bullen, Love, 2011; Cantell, 2005; Yung, Chan, 2012). Con politiche e programmi che favoriscano pratiche di *riuso adattivo* (Robiglio, 2017; Mısırlısoya, Günçe, 2016), caratterizzate da interventi discontinui in termini spaziali, con una trasformazione rigenerativa che s'inverna in momenti differenti e che si ridefinisce nel suo farsi (Gabellini, 2010; Galuzzi, 2010); favorendo un processo dal basso, in una duplice direzione: la fisicità dell'ambiente costruito, restituendo senso e valore alla materialità delle cose (Paoletti, 2021); il coinvolgimento delle comunità locali insediate (Galuzzi, Magnani, Solero, Vitillo, 2019), con la città pubblica quale riferimento fisico-strutturale di un riformato welfare urbano (Ricci, 2009). Da qualche tempo sono in campo proposte finalizzate a riformare gli standard urbanistici, con riferimento al sistema dei servizi (Bevilacqua, Ricci, Rossi, 2020; Giaimo, 2019), che contempli la realizzazione di contemporanei *hub di*

<sup>1</sup> Si tratta della *Energy Performance of Buildings Directive - EPBD* (Direttiva Case Green 2023), finalizzata ad aumentare gli interventi di ristrutturazione edilizia e a ridurre il consumo energetico e le emissioni nel settore edilizio. Secondo il testo della Direttiva europea approvata, gli edifici residenziali dovranno raggiungere la classe di prestazione energetica E entro il 2030 e D entro il 2033. Per gli edifici non residenziali e quelli pubblici, il raggiungimento delle stesse classi dovrà avvenire rispettivamente entro il 2027 (E) e il 2030 (D). Tutti i nuovi edifici dovranno essere a emissioni zero a partire dal 2028. Per i nuovi edifici occupati, gestiti o di proprietà pubblica, la scadenza è anticipata al 2026.

*comunità*: servizi sanitari, educativi e culturali, ludico-ricreativi come luoghi aperti e permeabili, spazi ibridi e de-specializzati, strutture multifunzionali a servizio delle collettività (Alteri, 2021). Lo stesso PNRR programma il potenziamento dei servizi sociali di comunità che incrementino la qualità dei servizi locali, rafforzando quelli sanitari di prossimità; promuovendo progetti di rigenerazione volti a ridurre situazioni di emarginazione sociale, utilizzando strumenti innovativi per la gestione, l'inclusione, il benessere urbano<sup>2</sup>. Gli spazi del *riuso adattivo* dovranno essere temporanei, non specializzati, polifunzionali, ibridi, reversibili, perseguendo un approccio transitorio alla rigenerazione in grado di accompagnare il loro consolidarsi: un processo di infrastrutturazione sociale e di rigenerazione del suo capitale, vere e proprie politiche urbane<sup>3</sup>, in grado di attivare processi che coinvolgano le comunità locali, con un approccio sperimentale e dal basso (Alessandrini, 2019): oltre a innescare le trasformazioni, risultano utili a testare i possibili utilizzi futuri, strumento di progressivo apprendimento di pratiche economiche, culturali.

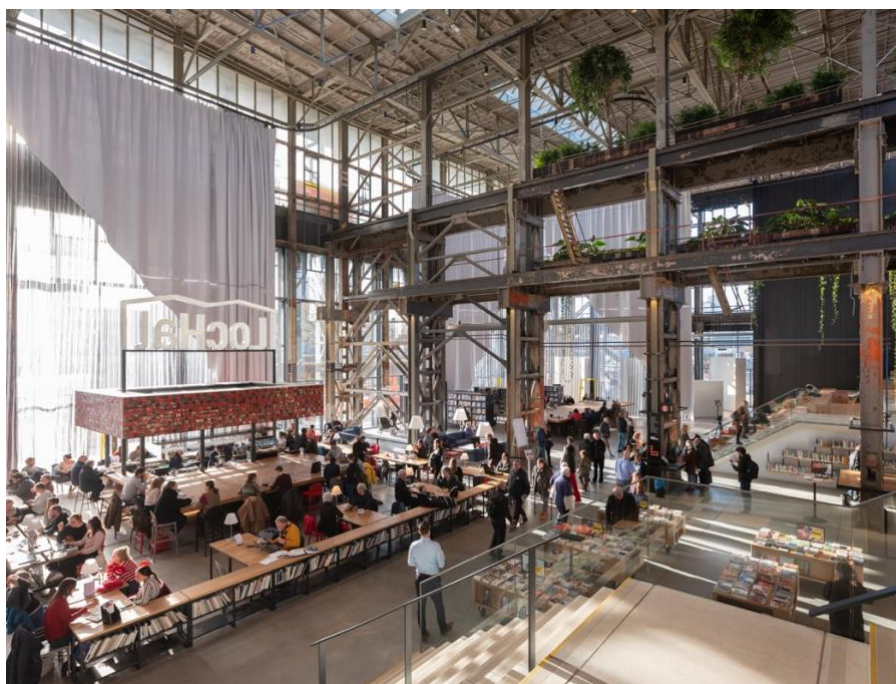


Figura 2 | LocHal, Tilburg (Paesi Bassi), spazio multifunzionale.  
Fonte: Ossip Architectuurfotografie, Domus, 28 gennaio 2019.

### 3 | Costruire infrastrutture verdi come telaio portante della rigenerazione urbana e territoriale

Per chi progetta, il problema di futuro è essenzialmente un problema di volontà collettive e di visioni condivise, possibili e realistiche, che si fondano sulla necessaria consapevolezza di quanto e come lo spazio, e la sua organizzazione continuo, quali elementi fisici fondamentali e imprescindibili delle reti e infrastrutture digitali: lo spazio conta (Bagnasco, Le Galès, 2001; Marramao, 2013). Con la rete e il digitale pensavamo di averlo eliminato, la crisi pandemica ci ha riaperto gli occhi sulla sua importanza, non solo nei termini del distanziamento, ma anche di organizzazione delle nostre case, dei nostri quartieri, delle nostre città: uno spazio multi-scalare, di cui prendersi cura. Un consapevole programma di rigenerazione della città contemporanea s'innesta a partire dalla costruzione di un telaio portante del progetto, la sua figura spaziale dominante, incentrato sulla definizione di una rete integrata di spazi aperti e infrastrutture verdi (Acierno, Coppola, 2020), per valorizzare la biodiversità e lo sviluppo del *capitale naturale* (Moretti, 2022). Una *cornice-armatura*, sulla quale innestare tasselli resilienti, radicati ai contesti, processuali, adattativi, che concorrono alla sua realizzazione (Galuzzi, Vitillo, 2022). Programmando un sistema integrato di infrastrutture verdi che può costituire l'elemento portante per la qualificazione del suolo, che risulta fattore decisivo per il riequilibrio

<sup>2</sup> Particolarmente interessanti sono alcune esperienze in corso come quella della *Green Community*, in attuazione del Piano *RiGenerazione Scuola*: una rete di soggetti pubblici e privati, amministrazioni pubbliche, istituzioni culturali, scientifiche, di ricerca, organizzazioni (no profit e profit), messa a disposizione delle comunità scolastiche per supportarle nella realizzazione delle iniziative di rigenerazione aperte alle città e alle sue comunità.

<sup>3</sup> Si tratta delle attività di riuso temporaneo previste dal DPR 380|2001 (art. 23 quater), come documentate comparativamente da alcune interessanti ricerche europee (si veda in particolare [www.t-factor.eu](http://www.t-factor.eu)).



ecosistemico e assieme per la rigenerazione ambientale dei tessuti urbanizzati. Una catena di spazi aperti urbani e metropolitani, che organicamente collegati può rappresentare uno degli elementi determinanti la costruzione della città pubblica e strutturanti la città contemporanea, parti di un connettivo esteso e allargato finalizzato a promuovere assieme fruizione, benessere, inclusione.

Nella dimensione più territoriale e integrata della rigenerazione, il progetto della Rete Verde Metropolitana della Città Metropolitana di Milano, ispirato alle strategie delle *Green infrastructures* dell'Unione Europea (EU, 2030), rappresenta un interessante caso di valorizzazione della biodiversità per lo sviluppo multifunzionale del *capitale naturale*.

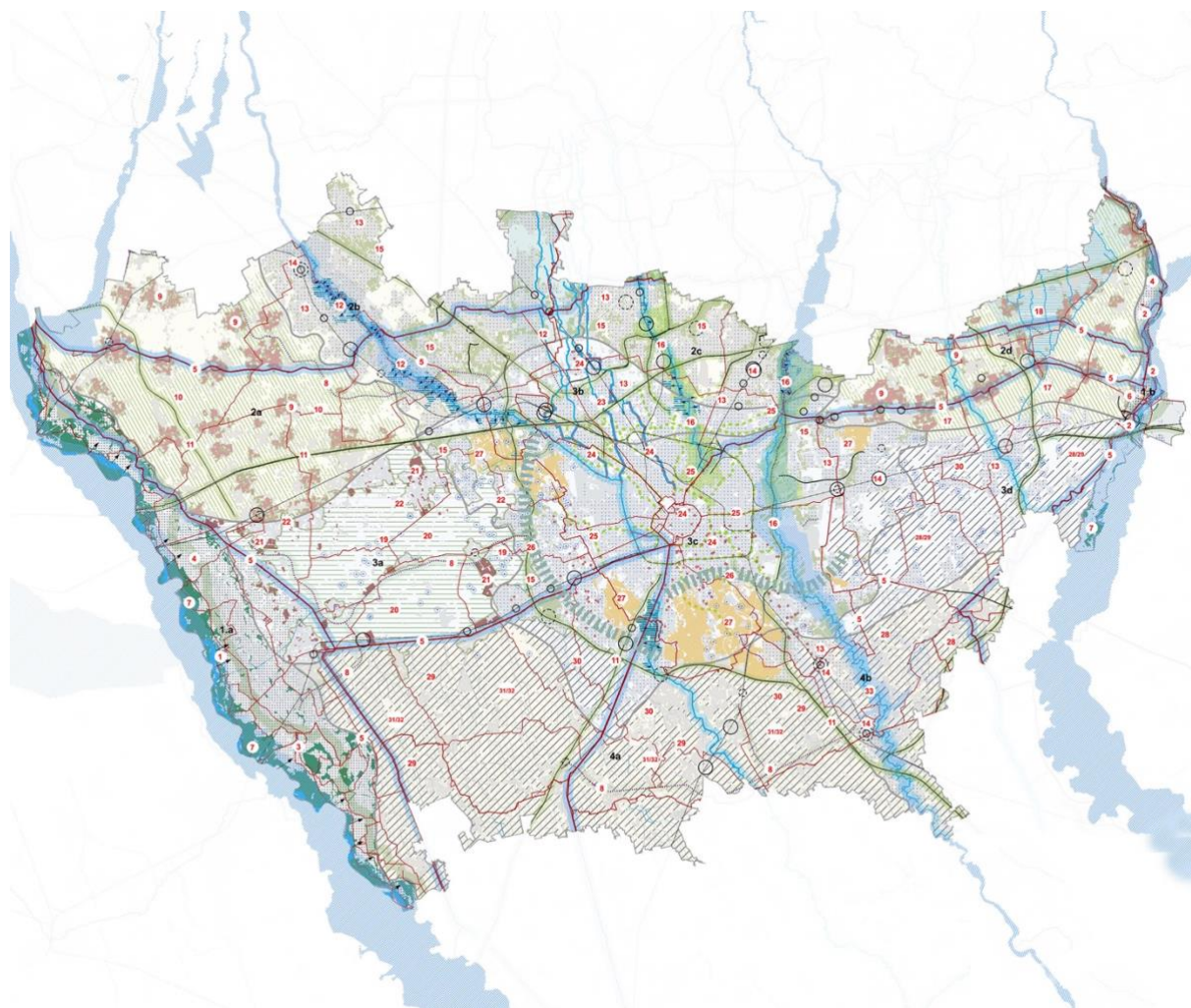


Figura 3 | Piano Territoriale Metropolitan, Rete verde metropolitana.  
Fonte: Piano Territoriale Metropolitan.

In un'ottica di integrazione territoriale, il rapporto tra città e campagna e fra agricoltura urbana e periurbana può essere migliorato orientando le imprese della *Terra Madre* alle produzioni locali (Petrini, 2019), all'agricoltura multifunzionale e all'agroecologia (Altieri, Nicholls, Ponti, 2015), come previsto dalla PAC 2021-2027. Assegnando ai suoi elementi costitutivi priorità di destinazione delle risorse economiche, ma anche di quelle derivanti dalla perequazione territoriale (Carbonara, Torre, 2012), orientando in maniera mirata i finanziamenti verso le misure di adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici. Dando leggibilità ai processi di rigenerazione, ritrovando forme resilienti all'interno del mosaico sfocato della città contemporanea: concatenazioni di luoghi che recuperano il concetto di telaio, ne definiscono le invarianti, radicando il disegno ai contesti. Questa rete integrata di spazi aperti e infrastrutture verdi può rappresentare la struttura fisica sulla quale innestare il ruolo produttivo e attivo dei servizi eco-sistemici (Arcidiacono, Ronchi, Salata, 2018), fondato su principi di protezione e valorizzazione ma anche su processi di trasformazione rigenerativa (Oliva, Ricci, 2017).

## Riferimenti bibliografici

- Acerno A., Coppola E. (2022), *Green Blue Infrastructure methodologies and design proposals*, FedOA - Federico II University Press, Napoli.
- Alessandrini G. (a cura di, 2019) *Sostenibilità e Capability Approach*, Franco Angeli, Milano.
- Alteri M. (2021), “Community Hub: spazi plurali a servizio della comunità e del territorio”, in *Pandora Rivista*, n. 5  
<https://www.pandorarivista.it/articoli/community-hub-spazi-plurali-a-servizio-della-comunitae-del-territorio/>.
- Altieri M.A., Nicholls C.I., Ponti L. (2015), *Agroecologia. Una via percorribile per un pianeta in crisi*, Edagricole Calderini, Bologna
- Arcidiacono A., Ronchi S., Salata S. (2018), “I servizi ecosistemici per il progetto di piano. Qualità urbana e benessere pubblico”, in Arcidiacono A., Di Simine D., Ronchi S., Salata S. (a cura di), *Consumo di suolo, servizi ecosistemici e green infrastructures. Caratteri territoriali, approcci disciplinari e progetti innovativi, Rapporto 2018 CRCS*, INU Edizioni, Roma, pp. 124-131
- Bagnasco A., Le Galès P. (a cura di, 2001), *Le città nell'Europa contemporanea*, Liguori, Napoli.
- Beck U. (2000), *La società del rischio. Verso una seconda modernità*, Carrocci, Roma.
- Bevilacqua G., Ricci L., Rossi F. (2020), “Rigenerazione urbana e riequilibrio territoriale. Per una politica integrata di programmazione e di produzione di servizi”, in Talia M. (a cura di), *La città contemporanea: un gigante dai piedi di argilla*, Planum Publisher, Milano, pp. 354-360.
- Brunetta G., Calderice O. (2019), “Governare l'adattamento al cambiamento climatico: approcci e sfide per un progetto di città resiliente | Governing adaptation climate change: approaches and challenges for designing the resilient city”, in *Urbanistica*, 160, pp. 72-76.
- Brunetta G., Calderice O., Russo M., Sargolini M. (a cura di, 2021), *Resilienza nel governo del territorio. Atti della XXIII Conferenza Nazionale SIU DOWNSCALING, RIGHTSIZING. Contrazione demografica e riorganizzazione spaziale*, Torino, 17-18 giugno 2021, vol. 04, Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti, Roma-Milano 2021
- Bullen P.A., Love P.E.D. (2011), *Adaptive reuse of heritage buildings. Structural Survey*, 29(5), 411-421.
- Butera F.M. (2012), *Affrontare la complessità. Per governare la transizione ecologica*, Edizioni Ambiente, Milano.
- Callegari L. (2021), *Cooperazione e comunità. Fare cooperazione sociale di comunità*, Homeless Book, Faenza
- Cantell S. F. (2005), *The adaptive reuse of historic industrial buildings: regulation barriers, best practices and case studies*, Polytechnic Institute and State University, Virginia.
- Carbonara S., Torre C. M. (2012), *Urbanistica e perequazione. Regime dei suoli, land value recapture e compensazione nei piani*, Franco Angeli, Milano.
- Cenci A. (2023), *Economia circolare. Come sostenere il futuro del nostro pianeta*, Villaggio Maori Edizioni, Catania.
- Clerici Maestosi P., Meloni C. (2021), *Transizioni urbane sostenibili*, Maggioli, Milano.
- Codispoti O. (2018), *Forma urbana e sostenibilità. L'esperienza degli eco-quartieri europei*, ListLAB, Trento.
- Consonni G. (2016), *Urbanità e bellezza. Una crisi di civiltà*, Solfanelli, Chieti.
- Coordinamento Rete Nazionale Giovani Ricercatori per le Aree Interne (2021), *Le Aree Interne Italiane. Un banco di prova per interpretare e progettare i territori marginali*, LISTLAB, Trento
- Douglas J. (2006), *Building adaptation, Second Edition*, Routledge, London.
- EU (2030), *Green Infrastructure (GI) Enhancing Europe's Natural Capital /\* COM/2013/0249 final \*/*
- Gabellini P. (2010), *Fare Urbanistica. Esperienze, comunicazione, memoria*, Carocci, Roma.
- Galuzzi P. (2010), “Il futuro non è più quello di una volta. La dimensione programmatica e operativa del progetto urbanistico”, in Bossi P., Moroni S., Poli M. (a cura di), *La città e il tempo: interpretazione e azione*, Maggioli Editore, Rimini, pp. 266-271.
- Galuzzi P., Magnani M., Solero E., Vitillo P. (2019), “Residual Urban Spaces and new Communities of Social Practices/ Spazi urbani residuali e nuove comunità di pratiche sociali”, in *Tria* n. 2, pp. 31-50.
- Galuzzi P., Vitillo P. (2022), Telai e tasselli resilienti per il welfare urbano della città contemporanea, in *Urbanistica Dossier* n. 22, pp. 134-140.
- Gaiimo C. (a cura di, 2019), *Dopo 50 anni di standard urbanistici in Italia. Verso percorsi di riforma*, INU Edizioni, Roma.
- IPCC (2019), “Presentazione del Report”, in *Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*.  
<https://www.ipcc.ch/srocc/chapter/chapter-1-framing-and-context-of-the-report/>.
- Klinenberg E. (2019), *Costruzioni per le persone. Come le infrastrutture sociali possono aiutare a combattere le disuguaglianze, la polarizzazione sociale e il declino del senso civico*, Ledizioni, Milano.
- Kropotkin P.A. (2020), *Il mutuo appoggio. Un fattore dell'evoluzione*, Elèuthera, Milano.



- Lacy P., Rutqvist J., Lamonica B. (2016), *Circular economy. Dallo spreco al valore*, Egea, Milano.
- Lombardi P. (2022), “Transizione Ecologica e Resilienza per la Rigenerazione urbana”, in *Uni Ente Italiano di Normazione*, Fascicolo 1, pp. 49-52.
- Mahmoud I., Morello E., Lemes De Oliveira F., Geneletti D. (eds., 2022), *Nature-based Solutions for Sustainable Urban Planning. Greening Cities, Shaping Cities*, Springer, Cham, Switzerland.
- Marramao G. (2013), “Spatial turn: spazio vissuto e segni dei tempi”, in *Quadranti. Rivista Internazionale di Filosofia Contemporanea*, I, pp. 31-37.
- Mısrıhsoya, D., Günçe, K. (2016), “Adaptive reuse strategies for heritage buildings: A holistic approach”, in *Sustainable Cities and Society*, 26, pp. 91–98.
- Martinelli N., Mininni M. (2021), *Città, Sostenibilità, Resilienza. L'urbanistica italiana di fronte all'Agenda 2030*, Donzelli, Roma.
- Moretti D. (2022), *Il capitale naturale. Idee e soluzioni per fare pace con il Pianeta*, Paesi Edizioni, Roma.
- Oliva F. (2012), “Semplificare il piano, cambiare la pianificazione”, in *Urbanistica*, n.142, pp. 89-99.
- Oliva F., Ricci L. (2017), “Promuovere la rigenerazione urbana e la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente” “Promoting urban regeneration and the requalification of built housing stock”, in Antonini E., Tucci F. (a cura di), *Architettura, Città, Territorio verso la Green Economy/ Architecture, City and Territory towards a Green Economy*, Edizioni Ambiente, Milano, pp.205-220
- Oberhuber S., Rau T. (2019), *Material Matters. L'importanza della materia. Un'alternativa al sovrasfruttamento*, Edizioni Ambiente, Milano.
- Paoletti I. (2021), *Siate materialisti*, Einaudi, Torino.
- Petrini C. (2019), *Terra madre*, Giunti Slow Food Editore, Firenze.
- Robiglio M. (2017), *RE-USA 20 American stories of adaptive reuse. A toolkit post-industrial city*, Jovis, Berlin.
- Ricci L. (a cura di, 2009), *Piano locale e... Nuove regole, nuovi strumenti, nuovi meccanismi attuativi*, Franco Angeli, Milano.
- Solero E., Vitillo P. (2022), “L'ambiente costruito, motore per rigenerare la città contemporanea”, in *Urbanistica Informazioni* 305, pp. 37-41.
- Storchi S. (2001), *Recupero, riqualificazione e riuso della città*, Unicopli, Milano
- Tononi M., Pietta A. (2020), *Città in transizione. Un'analisi geografica delle relazioni socio-ecologiche a scala urbana*, Mimesis, Sesto San Giovanni.
- Unep\_United Nations Environment Programme, & Global Alliance for Buildings and Construction (2022), *2022 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero-emissions, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector*, <https://www.unep.org/resources/publication/2022-global-status-report-buildings-and-construction>
- Yung, E.H.K., Chan, E.H.W, (2012), “Implementation challenges to the adaptive reuse of heritage buildings: Towards the goals of sustainable, low carbon cities”, in *Habitat International*, 36(3), pp. 352–361.

**La natura in città:  
orientamenti, modelli,  
esperienze**

# Analisi dei servizi ecosistemici culturali forniti dalle aree verdi: un metodo applicato al comune di Castelfranco Emilia (MO)

**Benedetta Cavalieri**

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna  
DA - Dipartimento di Architettura  
*benedetta.cavalieri2@unibo.it*

**Maria Laura Ricci Petitioni**

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna  
*maria.riccpetitioni@studio.unibo.it*

**Elisa Conticelli**

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna  
DA - Dipartimento di Architettura  
*elisa.conticelli@unibo.it*

## Abstract

Nel percorso di transizione verso città resilienti e sostenibili, i benefici prodotti dalle infrastrutture verdi e blu stanno assumendo un ruolo di rilievo sempre maggiore. Questi benefici, definiti servizi ecosistemici, corrispondono ai beni generati dal funzionamento degli ecosistemi naturali che soddisfano, direttamente o indirettamente, le esigenze dell'uomo e che garantiscono la vita di tutte le specie. Tra questi beni ricadono anche i cosiddetti servizi ecosistemici culturali ovvero quei benefici immateriali legati ai valori simbolici, spirituali, paesaggistici e di conservazione della memoria storica e culturale elargiti dalle aree verdi, che offrono la possibilità di compiere attività ricreative, sportive ed educative nella natura. Il riconoscimento e la mappatura dei servizi di questo tipo consentono quindi di approfondire il valore ricreativo degli spazi verdi che caratterizzano un dato territorio, andando oltre il concetto quantitativo di standard urbanistico destinato alle aree verdi, verso una stima dei benefici erogati da questi spazi. Si propone pertanto una metodologia valutativa in grado di quantificare e analizzare questi benefici, evidenziandone le carenze in termini di servizi offerti e fornendo così un supporto per orientare scelte di pianificazione più attente. Lo strumento valutativo da un lato analizza le aree verdi dal punto di vista della loro accessibilità in una logica di prossimità, dall'altro ne esamina la fruibilità basandosi sulle reali possibilità ricreative offerte. La metodologia è stata applicata al territorio di Castelfranco Emilia (MO) in cui è in atto la redazione del nuovo piano urbanistico generale.

**Parole chiave:** parks, urban planning, welfare

## 1 | Introduzione

Negli ultimi anni del percorso di transizione verso la definizione di città sostenibili e comunità resilienti, i benefici prodotti dalle infrastrutture verdi e blu hanno assunto un ruolo sempre più centrale nei processi e nelle politiche di pianificazione (La Rosa et al., 2016). Questi benefici, identificati con il termine di servizi ecosistemici (SE), vengono definiti come i beni e i servizi forniti dagli ecosistemi e dai relativi processi naturali in grado di soddisfare, direttamente o indirettamente, le necessità dell'uomo e garantire la vita di tutte le specie (Costanza et al., 1997). I SE vengono classificati in quattro diverse categorie: di supporto, regolazione, approvvigionamento e culturali (La Notte et al., 2017), ed è proprio su quest'ultima tipologia che si focalizza questa ricerca.

I servizi ecosistemici culturali (SEC), servizi tra i più rilevanti nel contesto urbano (Gómez-Baggethun & Barton, 2013), sono definiti come i benefici materiali e non materiali che le persone ottengono dagli ecosistemi e dal contatto con la natura (MA, 2005). Essi attengono alla ricreazione, intesa come benessere fisico, sociale, spirituale e mentale, all'esplorazione della natura, alla contemplazione, alla vita in un ambiente sano, e all'educazione alla natura, ovvero ad attività che implicano interazioni fisiche ed esperienziali con l'ambiente naturale (Haines-Young & Potschin-Young, 2018).

Nel contesto di questo tipo di SE, la frequentazione e la vicinanza agli spazi verdi nelle città può dare origine ad importanti benefici indiretti, come la coesione sociale, la promozione di interessi condivisi e il rafforzamento delle relazioni di vicinato. Questi benefici, di fatto erogati dalle infrastrutture verdi all'interno del tessuto urbano, sono fondamentali per il benessere e per il raggiungimento di un buon livello di qualità

della vita della popolazione e pertanto risulta determinante poterli misurare. In particolare, conoscere la disponibilità, l'accessibilità e la qualità degli spazi verdi consente di mettere in evidenza eventuali situazioni di disparità tra le diverse aree urbane e di promuovere di conseguenza un assetto urbano più equilibrato e giusto.

Ragionamenti legati alla fruibilità e alla prossimità erano già insiti nel concetto di standard urbanistico e di dotazione territoriale, sebbene la loro quantificazione non sia mai stata approfondita. L'introduzione degli standard urbanistici ha avuto il merito di garantire la realizzazione di servizi pubblici e di spazi verdi minimi all'interno del tessuto urbano proprio in una logica fruitiva e di prossimità, ma di fatto senza alcun controllo né sulla reale accessibilità di questi spazi, né tanto meno sulla loro qualità, concentrandosi invece su una verifica esclusivamente quantitativa. Ragionare in termini di SEC significa invece analizzare e, di conseguenza, pianificare gli spazi verdi tenendo conto non tanto della loro quantità in termini superficiali (che comunque andrà garantita nel rispetto dei limiti di legge imposti dallo standard urbanistico) ma piuttosto della loro accessibilità e qualità delle aree, quest'ultima intesa in termini di benefici culturali offerti.

## 2 | Metodologia

L'accesso ai servizi forniti dall'ecosistema è fondamentale per la salute e il benessere delle persone, in special modo nelle aree urbane, in cui la presenza di spazi naturali è in genere più scarsa di quella presente in aree periurbane e rurali. Affinché si possa garantire agli abitanti di un determinato territorio di ottenere benefici significativi di tipo culturale, l'interazione con la natura deve avvenire nei luoghi della quotidianità attraverso l'accesso a questi luoghi; pertanto, è importante analizzare innanzitutto la presenza, la distribuzione ed il livello di accessibilità delle aree verdi pubbliche o di uso pubblico in ambito urbano. In un secondo momento, è necessario stabilire il grado di fruizione dei servizi culturali all'interno delle aree verdi.

Si propone pertanto un metodo di valutazione dei SEC basato, da un lato, sulla valutazione del grado di accessibilità al verde pubblico da parte della popolazione residente e, dall'altro, sulla valutazione del potenziale ricreativo delle aree verdi, al fine di evidenziare possibili carenze e criticità ed orientare così strategie ed azioni di rigenerazione.

### 2.1 | Analisi di accessibilità alle aree verdi

L'analisi di accessibilità permette di valutare le carenze in termini di accesso della popolazione alle aree verdi in una logica di prossimità e, di conseguenza, di migliorare tali condizioni o prevedendo nuovi spazi verdi o semplicemente potenziando le connessioni agli spazi esistenti. In questo senso, l'analisi di accessibilità si basa su una logica di "domanda – offerta", alla base della mappatura dei SEC, per cui si mette in relazione l'offerta, cioè la presenza di aree verdi sul territorio con la domanda potenziale, rappresentata dagli abitanti, residenti nell'area in esame.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità individua in 300 m la distanza massima di uno spazio verde fruibile da ciascun luogo di residenza, per garantire livelli adeguati di qualità della vita (WHO, 2017). Sulla base della metodologia definita dallo studio De Luca et al. (2021), si è pertanto proceduto alla valutazione dell'accessibilità delle aree verdi urbane considerando questo valore come livello di prossimità di riferimento. In dettaglio, è stata condotta un'analisi spaziale con software GIS che ha permesso di individuare le aree della città entro i 300 m di percorrenza a piedi dagli accessi ai diversi spazi verdi. Le variabili di ingresso impiegate per effettuare le elaborazioni spaziali sono:

- le aree verdi urbane liberamente fruibili (parchi e giardini pubblici o aperti al pubblico e orti urbani);
  - gli effettivi punti di accesso a questi spazi;
  - la rete stradale e i percorsi ciclopedonali in sede propria, che rappresentano i tracciati percorribili a piedi.
- Gli areali così individuati vengono sovrapposti alla presenza sul territorio della popolazione residente, individuando così i cittadini che non risultano adeguatamente serviti, cioè che si trovano oltre la soglia di prossimità dei 300 m. Un secondo livello di approfondimento riguarda la analisi di accessibilità rispetto alle fasce più vulnerabili della popolazione residente sul territorio, considerate più sensibili alla mancanza di questi servizi, come gli anziani, i bambini o le persone a basso reddito.

### 2.2 | Analisi del potenziale ricreativo

La valutazione dei SEC offerti dalle aree verdi dipende, oltre che dalla loro presenza e dal relativo livello di accessibilità, anche dalla loro qualità, intesa in termini di attività ed esperienze connesse al verde e fruibili da coloro che utilizzano questi spazi.

Per analizzare la qualità complessiva degli spazi verdi viene introdotto l'indice di potenziale ricreativo (IPR). Si tratta di un indice, definito a partire dalla letteratura esistente (Cortinovis et al., 2018; De Luca, 2021;

Paracchini et al., 2014), che si basa sulle reali possibilità fruibili offerte dall'area verde e sulla loro dimensione, essendo riconosciuta un'attrattività maggiore al crescere dell'estensione degli spazi.

Nello specifico, le caratteristiche prese in esame per interpretare il livello di fruibilità delle aree verdi tramite il calcolo dell'indice IPR sono le seguenti:

- Presenza di eventi e attività organizzate all'interno dell'area (numero e durata);
- Presenza di attrezzature (tipologia);
- Dimensione dell'area (mq).

Mentre i primi due elementi descrivono il tipo di servizio culturale di cui è possibile beneficiare, la dimensione delle aree verdi indica il grado di attrattività dell'area.

Nello specifico, l'indice di potenziale ricreativo di ciascuno spazio verde viene calcolato effettuando la media aritmetica delle tre componenti caratteristiche, come indicato dalla formula (1).

$$IPR = \frac{Z_{eventi} + Z_{attrezzature} + Z_{dimensioni}}{3} \quad (1)$$

Nell'ottica di ottenere valori confrontabili per poter attuare questo calcolo, le tre caratteristiche, dotate di unità di misura differenti, sono state normalizzate attraverso la formula (2).

$$z = \frac{x - \min(x)}{\max(x) - \min(x)} \quad (2)$$

La presenza di attrezzature e di eventi viene ulteriormente dettagliata a seconda dello specifico SEC offerto, ovvero valutando la presenza di queste caratteristiche in relazione a funzioni di tipo educativo, ricreativo, di supporto alla socialità e di supporto all'attività fisica e allo sport, per meglio comprendere la propensione delle diverse aree verdi verso uno specifico servizio culturale e definire la qualità in funzione di queste categorie di benefici offerti. In quest'ottica quindi, l'analisi individua per ciascuna area verde, oltre all'IPR totale, quattro diversi indici, relativi ai quattro specifici SEC offerti.

### 3 | Applicazione della metodologia al comune di Castelfranco Emilia (MO)

Per verificare la sua validità, la metodologia è stata applicata al territorio di Castelfranco Emilia, comune della provincia di Modena, in cui è in atto la redazione del nuovo piano urbanistico generale (PUG), adempimento fondamentale richiesto dalla LR 24/2017<sup>1</sup>. Tale legge, oltre a richiedere espressamente di tenere in considerazione i SE nella pianificazione, introduce il concetto di multiprestazionalità delle dotazioni territoriali<sup>2</sup>, che indirizza quindi verso un riconoscimento e una quantificazione dei benefici o prestazioni che gli spazi verdi in particolare possono offrire. Risulta quindi importante cercare di determinare anche l'entità dei benefici di natura culturale forniti dagli spazi verdi nei nuovi piani comunali. Castelfranco Emilia, costituito da nove diverse frazioni, è un comune di oltre 32 mila abitanti, di cui 18 mila risiedono nel centro abitato del capoluogo.

In questo contributo si presentano le elaborazioni ed i risultati relativi al solo capoluogo, per brevità, ma analogo procedimento è stato condotto per gli altri centri urbani.

#### 3.1 | Analisi dell'accessibilità alle aree verdi

In coerenza alla metodologia proposta, sono state effettuate le elaborazioni per valutare il livello di accessibilità della popolazione alle aree verdi pubbliche grazie alla mappatura dei parchi e giardini pubblici, dei relativi accessi e della rete stradale da un lato e dalla geolocalizzazione della popolazione per civico di residenza dall'altro, riuscendo a definire anche la percentuale di popolazione considerata vulnerabile.

Gli esiti della mappatura, che hanno riscontrato un ottimo livello di accessibilità generale (89% della popolazione servita), sono stati messi in relazione ad areali urbani omogenei, definiti nell'elaborazione del quadro conoscitivo del PUG di Castelfranco Emilia, nell'ottica di quantificare le percentuali di popolazione collocata nel raggio di prossimità di 300m (Figura 1).

<sup>1</sup> Legge Regionale 21 dicembre 2017, n. 24. "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio". Sito web: <https://territorio.regione.emilia-romagna.it/codice-territorio/pianif-territoriale/legge-regionale-21-dicembre-2017-n-24>

<sup>2</sup> Atto di coordinamento tecnico sulle dotazioni territoriali (articolo 49, LR 24/2017). Sito web: <https://territorio.regione.emilia-romagna.it/urbanistica/notizia/atto-di-coordinamento-tecnico-sulle-dotazioni-territoriali-lr24-2017>



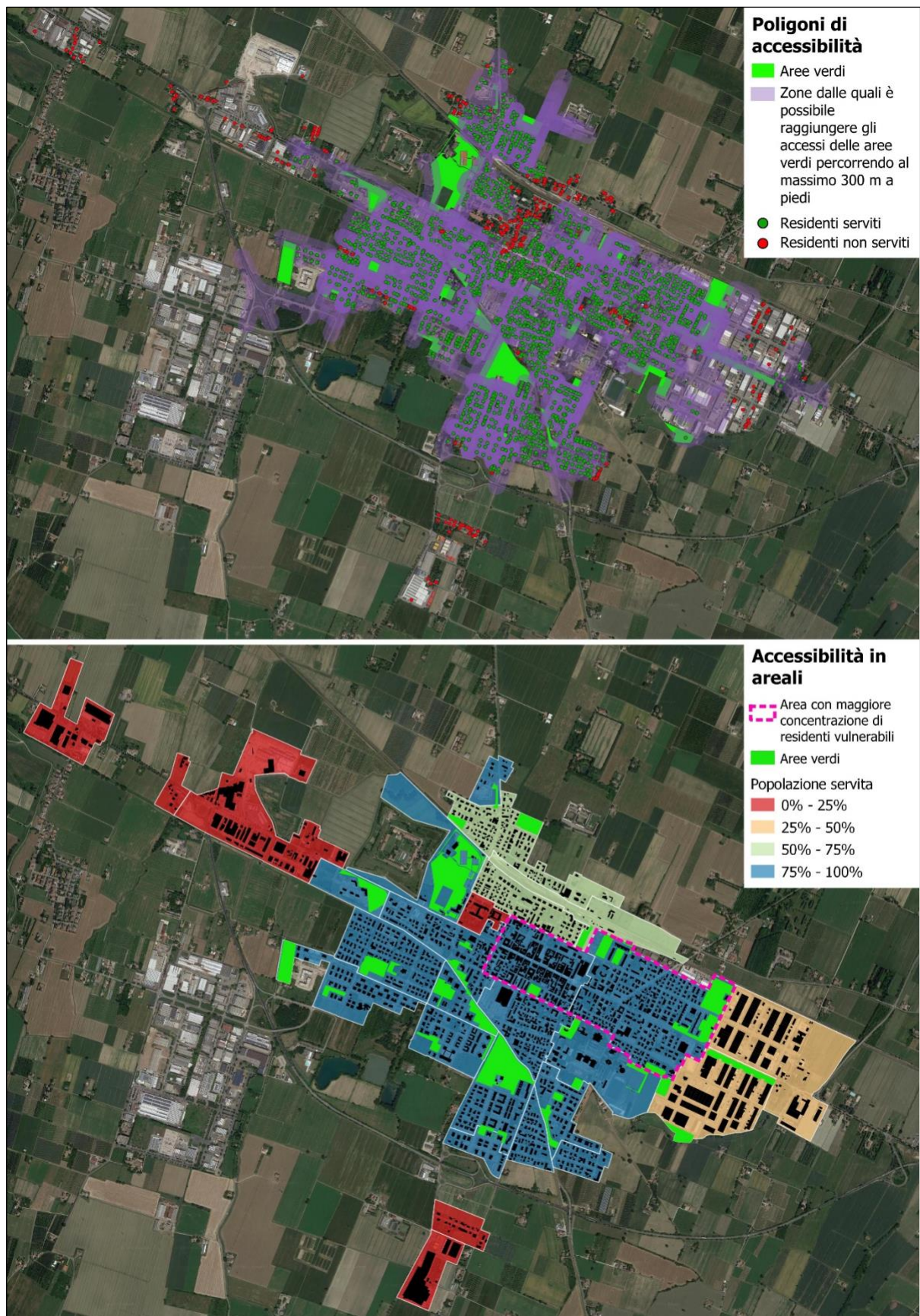


Figura 1 | Esiti dell'analisi di accessibilità alle aree verdi di Castelfranco Emilia.



Si può rilevare che la maggior parte delle aree risultano avere un livello di accessibilità molto elevato, con una popolazione servita superiore al 75%. Le cause risiedono non tanto nella presenza di grandi aree verdi estese ma piuttosto nella significativa prossimità dei residenti alle diverse aree e al numero degli spazi verdi stessi in queste zone. Nell'area settentrionale del centro abitato, gli areali presentano livelli di accessibilità leggermente inferiori rispetto ai precedenti (compresi tra il 50% e il 75%) principalmente a causa di due fattori: il ridotto numero di dotazioni verdi all'interno delle aree e la presenza della linea ferroviaria che funge da barriera, rendendo più lunghi i percorsi per raggiungere gli accessi agli spazi verdi stessi. La situazione peggiore si rileva negli areali più periferici del centro abitato, che però hanno una natura prevalentemente industriale e una presenza di popolazione molto bassa. I livelli bassi di accessibilità sono dovuti alla scarsa presenza o totale assenza di dotazioni verdi e alla oggettiva distanza dagli accessi dei parchi urbani presenti nelle aree limitrofe.

Mettendo a confronto questi esiti con la localizzazione delle fasce più fragili della popolazione, si evince che gli areali con un numero maggiore di persone vulnerabili residenti (come indicato nella Figura 1) sono dotati di una buona disponibilità di aree verdi fruibili, prossime alle residenze, registrando una percentuale di popolazione servita superiore al 75%.

### 3.2 | Analisi del potenziale ricreativo

Nel condurre l'analisi volta a calcolare il potenziale ricreativo di ciascuna delle 32 aree verdi di Castelfranco Emilia sono state rilevate le dimensioni complessive, le attrezzature presenti<sup>3</sup> e le informazioni relative agli eventi organizzati su tali aree in un anno tipo<sup>4</sup>, suddividendole successivamente per categorie di servizi culturali offerti. La Figura 2 mostra i risultati del calcolo dell'IPR totale in cui maggiore è il valore dell'indice, più l'area verde risulta in grado di fornire SEC.

Dall'analisi svolta, si riconosce chiaramente una gerarchia di spazi verdi in relazione al potenziale ricreativo. Il parco Ca' Ranuzza (n. 6) e il parco del Forte Urbano (n. 5) sono le due aree verdi che presentano il valore di IPR più elevato. Difatti il parco Ca' Ranuzza è dotato di attrezzature di vario genere (sport, socialità, ecc.) ed è sede del maggior numero di eventi svolti nei parchi del capoluogo; il parco del Forte Urbano, invece, nonostante non abbia ospitato manifestazioni, è lo spazio verde più esteso di Castelfranco Emilia e presenta attrezzature per molteplici attività come giochi per bambini, arredo che favorisce la socialità e spazi per fare sport. Oltre a questi due parchi, un'altra area verde in cui i SEC offerti sono piuttosto elevati è il giardino di via Bramante (n. 17). Questo spazio verde, oltre ad essere dotato di un campo da calcio e di attrezzature di diverso tipo, ha ospitato anche due diversi incontri a tema ambientale.

Gli spazi verdi che presentano un'offerta di servizi culturali più bassa sono i 29 giardini di quartiere, che hanno ottenuto un IPR inferiore a 0,5, con valori che vanno al di sotto dello 0,25 per 24 di queste. Le cause risiedono soprattutto nella scarsa presenza di arredo urbano, nella quasi totale assenza di manifestazioni organizzate in questi spazi e, per alcune aree, anche nell'estensione estremamente ridotta.

Per quanto riguarda la popolazione fragile, si fa notare che nell'area in cui si concentrano i residenti più vulnerabili, le aree verdi prossime presentano un IPR inferiore a 0,5. Sulla base di quanto detto in precedenza, è bene prevedere misure specifiche volte ad aumentare l'offerta dei servizi culturali in queste aree in cui sono presenti situazioni di maggiore fragilità sociale.

---

<sup>3</sup> La presenza e la tipologia di attrezzature è stata rilevata tramite osservazione diretta sul campo e/o tramite Google Maps.

<sup>4</sup> Dati ricavati dal "Registro comunale delle forme associative" in cui è presente una lista di tutti i gruppi associativi operanti all'interno del comune di Castelfranco e i relativi eventi svolti sul territorio (comune di Castelfranco – associazionismo, Sport, Volontariato e Coordinamento eventi). A partire da questi dati sono stati selezionati gli eventi e le attività organizzate all'interno delle aree verdi del comune nel 2019. Si precisa che, al momento dell'analisi, erano disponibili anche i registri degli eventi svolti nel 2020, nel 2021 e nel 2022 ma si è ritenuto più opportuno valutare quelli relativi al 2019 perché non influenzati dalle conseguenze della pandemia di Covid-19.

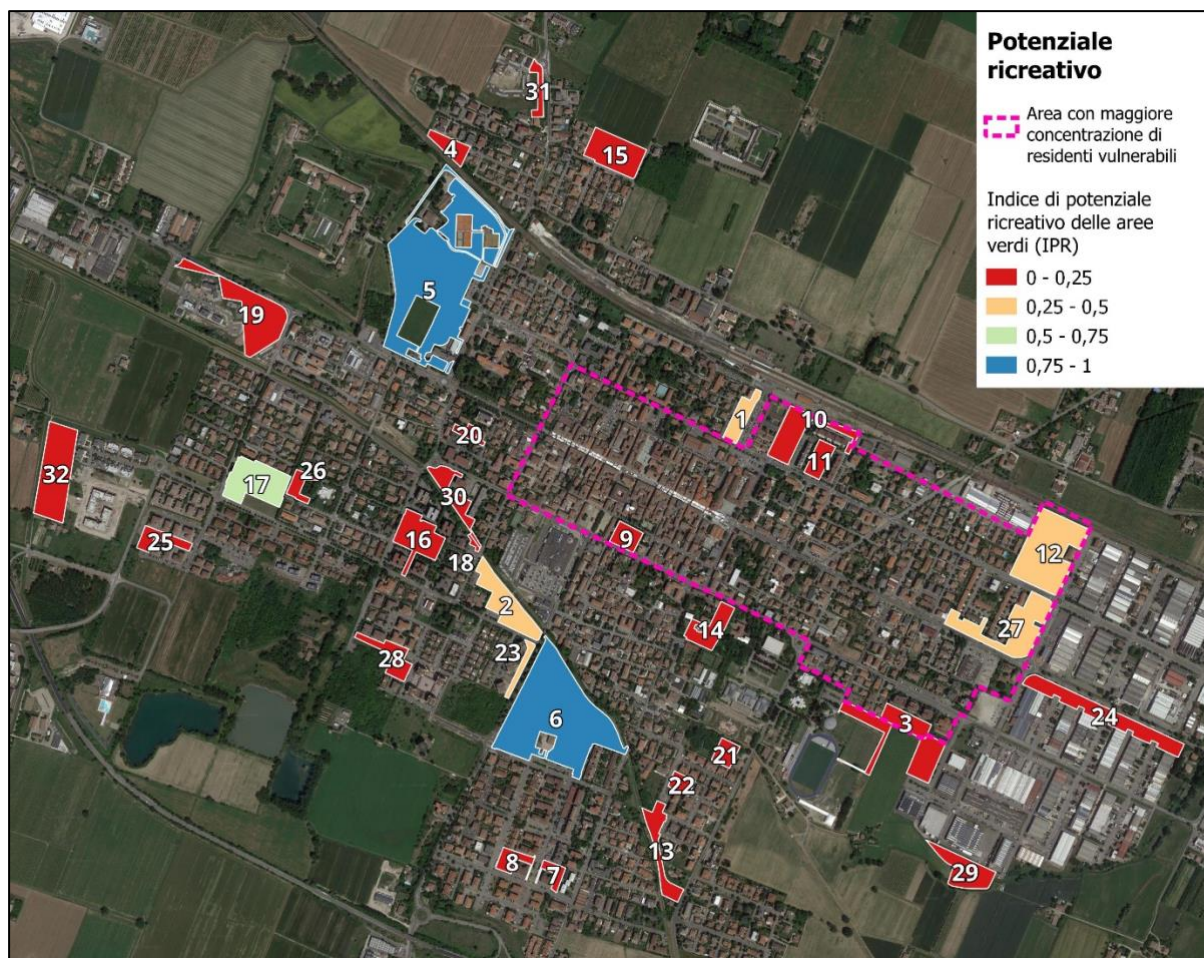


Figura 2 | Esiti dell'analisi del potenziale ricreativo delle aree verdi di Castelfranco Emilia.

Per le aree che presentano un IPR elevato, è stato calcolato un IPR specifico per ciascuna categoria di SEC offerti (educativi, ricreativi, di supporto alla socialità e di supporto all'attività fisica e allo sport), allo scopo di individuarne la prevalenza. La Figura 3 mostra gli esiti della valutazione.

I risultati dell'analisi rilevano che l'offerta dei benefici culturali del parco di Ca' Ranuzza (n. 6) è la più elevata su tutte le tipologie di SEC, fatta eccezione per il servizio ecosistemico di supporto alla salute, con valori dell'indice IPR che superano lo 0,75. Le cause risiedono nel fatto che, oltre ad avere ospitato la maggior parte degli eventi, questi erano di due principali tipologie: pensati per stimolare la ricreazione e la creatività e a scopo educativo. Inoltre, l'arredo di cui è dotato il parco Ca' Ranuzza è costituito da attrezzature che stimolano sia la socialità (panchine e arredo urbano) che il divertimento (giochi per bambini). Per quanto riguarda invece il servizio volto a migliorare il benessere fisico, il parco del Forte Urbano presenta un'offerta migliore grazie ai percorsi per fare jogging e ai campi sportivi di cui è dotato.



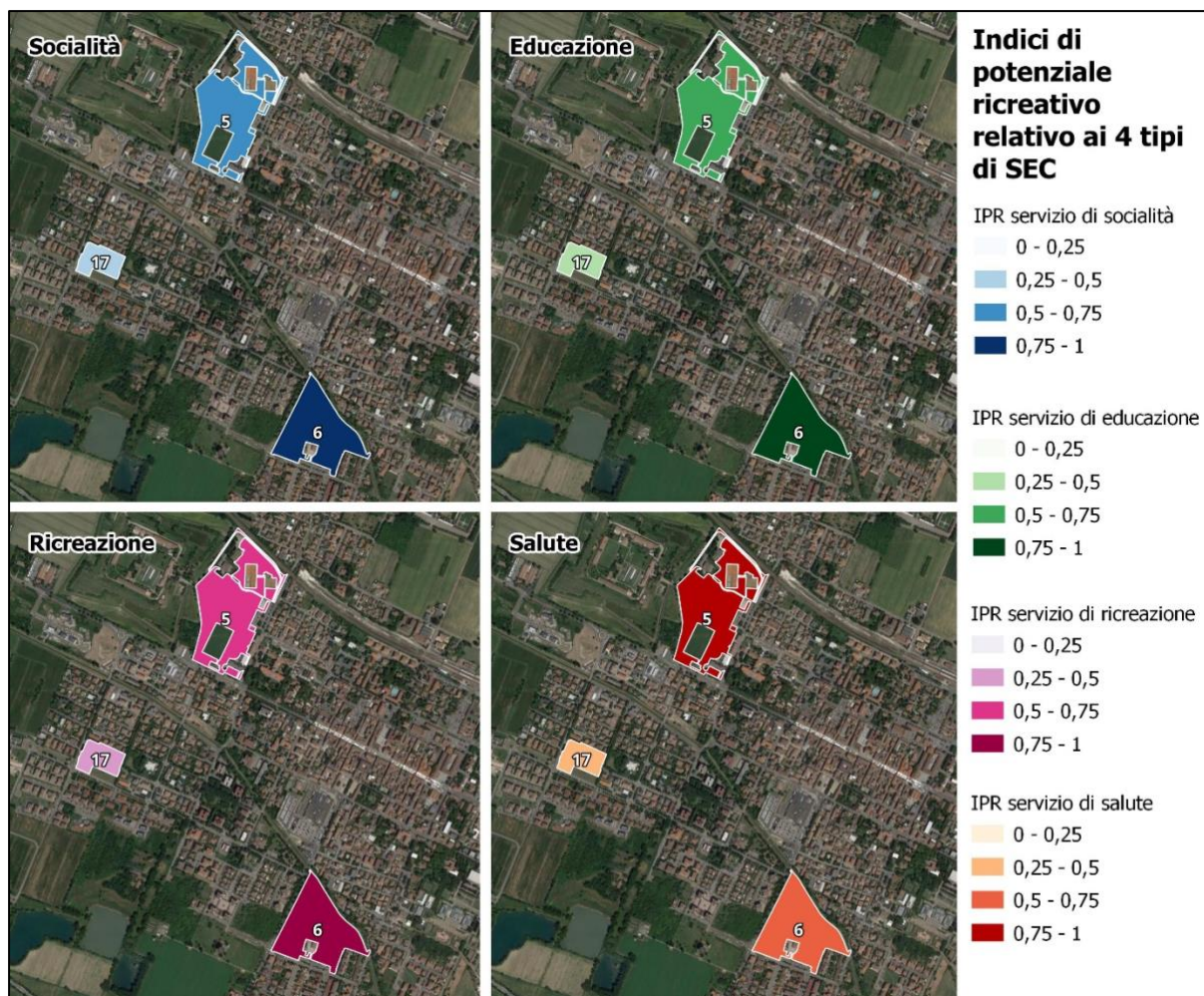


Figura 3 | Risultati della valutazione dei SEC offerti in relazione alle funzioni di tipo educativo, ricreativo, di supporto alla socialità e di supporto all'attività fisica e allo sport.

#### 4 | Conclusioni

Sebbene non si possa prescindere da una verifica quantitativa delle aree verdi presenti all'interno di un dato territorio, l'applicazione del metodo proposto ha consentito di analizzare gli spazi verdi sotto una prospettiva nuova, facendo emergere aspetti rilevanti legati all'accessibilità e alle possibilità fruibili che la mera verifica quantitativa non riesce a tragguardare.

Il metodo ha consentito innanzitutto di individuare una gerarchia di spazi verdi, in base alla loro attrattività, fruibilità e capacità di elargire SEC. Ciò consente di riclassificare gli spazi verdi a seconda della loro attitudine a elargire SEC, andando quindi dai parchi con IPR più alto, votati a garantire un certo ventaglio di attività possibili nella natura, a spazi verdi più marginali, deputati a offrire primariamente SE regolativi come il miglioramento del microclima urbano. In secondo luogo, questa lettura consente anche di individuare quelle aree in cui vi è una carenza di spazi verdi fruibili in cui, pertanto, un semplice miglioramento delle attrezzature presenti ma anche un maggiore coinvolgimento delle associazioni e delle realtà locali nella gestione di questi spazi può incrementare in maniera considerevole il potenziale ricreativo, senza dover necessariamente aumentare la dotazione quantitativa di spazio verde.

La verifica del grado di accessibilità alle aree verdi ha consentito inoltre di definire più chiaramente quali debbano essere le azioni di potenziamento delle connessioni agli spazi verdi fruibili, attraverso una maggiore permeabilità delle aree verdi, affiancata alla definizione di percorsi privilegiati. Anche in questo caso il solo miglioramento dell'accessibilità consente di migliorare la fruibilità degli spazi già presenti senza necessità di aumentarli.

### Riferimenti bibliografici

- Cortinovis, C., Zulian, G., & Geneletti, D. (2018). Assessing nature-based recreation to support urban green infrastructure planning in Trento (Italy). *Land*, 7(4).
- Costanza, R., D'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & Van Den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630).
- De Luca, C. (2021). *Greening the city: an ecosystem-based framework to support planning towards urban sustainability and resilience*.
- De Luca, C., Libetta, A., Conticelli, E., & Tondelli, S. (2021). Accessibility to and availability of urban green spaces (Ugs) to support health and wellbeing during the covid-19 pandemic—the case of bologna. *Sustainability (Switzerland)*, 13(19).
- 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.
- La Notte, A., D'Amato, D., Mäkinen, H., Paracchini, M. L., Liqueste, C., Egoh, B., Geneletti, D., & Crossman, N. D. (2017). Ecosystem services classification: A systems ecology perspective of the cascade framework. *Ecological Indicators*, 74.
- La Rosa, D., Spyra, M., & Inostroza, L. (2016). Indicators of Cultural Ecosystem Services for urban planning: A review. In *Ecological Indicators* (Vol. 61).
- MA. (2005). *Millennium Ecosystem Assessment: Ecosystems and Human Well-being*.
- Paracchini, M. L., Zulian, G., Kopperoinen, L., Maes, J., Schägner, J. P., Termansen, M., Zandersen, M., Perez-Soba, M., Scholefield, P. A., & Bidoglio, G. (2014). Mapping cultural ecosystem services: A framework to assess the potential for outdoor recreation across the EU. *Ecological Indicators*, 45.
- WHO. (2017). *Urban green space interventions and health: a review of impacts and effectiveness*. <http://www.euro.who.int/pubrequest>

# Le Green Roads. Un approccio alla progettazione dei connettori dell'infrastruttura sostenibile metropolitana

**Tanja Congiu**

Università di Sassari

DADU - Dipartimento di Architettura, Design e Urbanistica

*tancon@uniss.it*

**Paolo Mereu**

Università di Sassari

DADU - Dipartimento di Architettura, Design e Urbanistica

Città Metropolitana di Cagliari

*paolo.mereu@cittametropolitanacagliari.it*

**Alessandro Plaisant**

Università di Sassari

DADU - Dipartimento di Architettura, Design e Urbanistica

*plaisant@uniss.it*

## Abstract

Il ripristino delle connessioni ambientali ed ecologiche si pone oggi come priorità ineludibile nel progetto della città e del territorio a qualunque scala di operatività. Tali connessioni, spesso chiamate infrastrutture verdi e blu, sono un componente centrale per la costruzione di un'infrastruttura sostenibile metropolitana, un nuovo assetto urbano e territoriale orientato alla sostenibilità, che parte dalla domanda di servizi ecosistemici per realizzare una rete di nodi e di connessioni con cui migliorare l'accessibilità, le funzionalità e la fruibilità di servizi e territori, concorrendo allo stesso tempo, ad attivare economie delle attività orientate in senso ambientale. La corrispondenza tra le infrastrutture verdi e blu e le strade di nuova concezione presuppone l'incorporazione dei principi e obiettivi delle strategie di sostenibilità e di crescita verde (multifunzionalità, multimodalità, integrazione, ecocompatibilità, resilienza, riuso, reversibilità e riciclabilità, ecc.), nei progetti infrastrutturali ai diversi livelli di scala. In linea con queste premesse, la proposta descrive un approccio sistemico, integrato e multidisciplinare per realizzare la rete di connessioni urbana e territoriale sostenibili attraverso interventi coordinati alle diverse scale coerenti con le specificità dell'ambiente e i paesaggi che attraversa, utilizzando tecnologie semplici, replicabili e sostenibili. Nello specifico, si propone di concepire opere viarie secondo una logica green nel quadro di una riorganizzazione del sistema dell'accessibilità territoriale, ad esempio, in contesti a domanda debole. In questo senso, rappresenta un'occasione per rivisitare i modelli di pianificazione e i rapporti tra soggetti territoriali, promuovendo la relazione armonica tra nuovi modelli d'ingegneria, l'ambiente e le comunità locali. L'adozione di tale approccio strategico presuppone e favorisce tre condizioni: 1. un rinnovamento degli strumenti e dei metodi di lettura e progetto della città e del territorio, così da abbandonare visioni settoriali e isolate e assumere uno sguardo integrato più adeguato a cogliere e comprendere la natura multidimensionale e intrecciata dei processi territoriali e degli interventi; 2. la sperimentazione di metodi e tecnologie progettuali innovative che vanno verso la transizione Smart e Green prospettata dal Green Deal Europeo; 3. la costruzione di ecosistemi collaborativi tra amministrazioni, organismi di ricerca, università, ordini professionali e istituzioni a livello regionale, nazionale e internazionale.

**Parole chiave:** spatial planning; mobility; urban growth

## 1 | Introduzione

Un aspetto rilevante su cui riflettere sono le modalità con le quali si affronta oggi la programmazione dello sviluppo. In un momento in cui si sta provvedendo all'attuazione delle strategie di specializzazione intelligente S3, avviate in regioni come la Sardegna, caratterizzate da sistemi economici e produttivi di modesta competitività e di modesta propensione all'innovazione, si prefigurano nuove prospettive di crescita basate sul potenziale dei luoghi.

In linea con il Green Deal Europeo, che "mira a proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'UE e proteggere la salute e il benessere dei cittadini dai rischi e dagli impatti legati all'ambiente", la futura strategia S4+ (Smart Specialization Strategies for Sustainable and inclusive growth), propone un

modello di crescita urbana sostenibile che enfatizzi la “sostenibilità” in un contesto socio-ambientale basato sulle capacità dei luoghi di esprimere il loro potenziale in termini di benefici (McCann *et al.*, 2020). Tale modello offre prospettive strategiche alle città e alle regioni meno sviluppate o centrali di tutta Europa, soprattutto ai territori a bassa densità insediativa, dove la dimensione e la qualità ambientale sono elementi costitutivi della vita organizzata.

Negli ultimi decenni, il processo di urbanizzazione diffusa oltre al consumo di suolo, ha generato spostamenti continui fra parti specializzate o dalle aree a bassa densità insediativa verso i servizi essenziali o di livello superiore.

## 2 | Finalità e contenuti dell’Agenda metropolitana per lo Sviluppo Sostenibile

Quella metropolitana è la dimensione ottimale per sperimentare interventi integrati nella direzione della sostenibilità. Partendo da questo assunto, nel 2019 il MAATM (oggi Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica – MASE) ha avviato un processo di collaborazione e supporto per le 14 città metropolitane per la definizione delle Agende Metropolitane per lo Sviluppo Sostenibile<sup>1</sup>.

L’Agenda Metropolitana per lo Sviluppo Sostenibile (Agenda) ha il compito di declinare principi e obiettivi di sostenibilità in linee di indirizzo omogenee e condivise per gli strumenti attuativi e di programmazione. La territorializzazione su base metropolitana degli obiettivi di sostenibilità, che emergono dalle strategie di sostenibilità, aiuta a contestualizzare gli interventi rispetto alle specifiche condizioni locali, nonché a specificare meglio gli obiettivi per la valutazione di piani e programmi.

Nel caso della Città Metropolitana di Cagliari (CMCA) l’Agenda rappresenta un processo di sperimentazione di un *modus operandi* per l’attuazione degli obiettivi di sostenibilità e, in questo senso, riguarda la costruzione di un modello di crescita urbana sostenibile per il territorio metropolitano (Fig. 1).

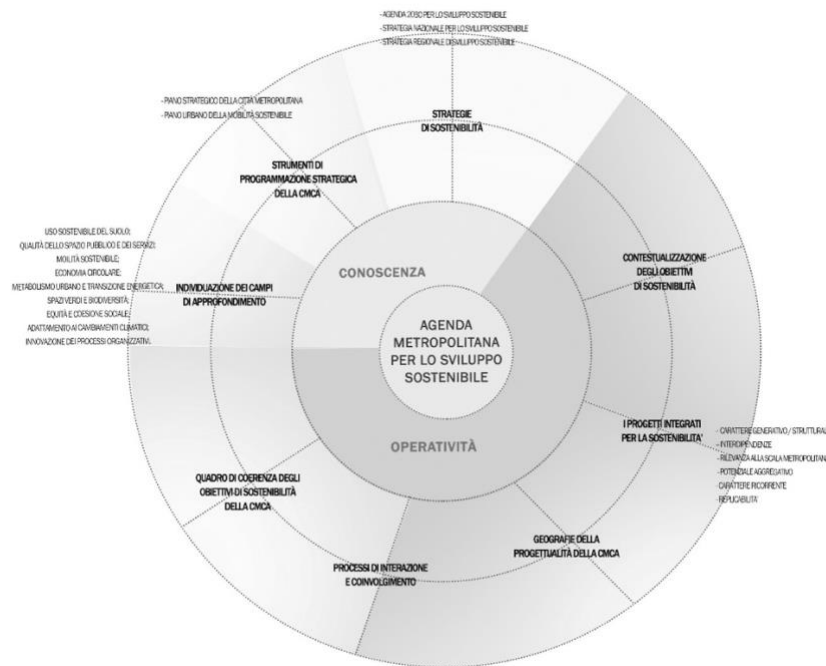


Figura 1 | Le fasi principali del processo di policymaking.  
Fonte: Agenda Metropolitana Sviluppo Sostenibile CMCA.

In armonia con tale modello, occorre governare le trasformazioni presenti e future per indirizzarle verso forme di organizzazione urbana coerenti con gli obiettivi delle strategie della sostenibilità (Agenda 2030, Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, Strategie regionali per lo Sviluppo Sostenibile e di Adattamento ai Cambiamenti Climatici)<sup>2</sup>. Tale processo realizza ed estende la propria efficacia attraverso la costruzione di un rapporto di sinergia e complementarità con le programmazioni e progettazioni in atto nel quadro di governo metropolitano della città di Cagliari, con particolare riferimento al Piano strategico metropolitano e al Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) metropolitano (Fig. 2).

<sup>1</sup> Art. 34 D. Lgs. 152/2006 e s.s.m.m.i.i.

<sup>2</sup> Delibera della Giunta regionale n. 6/50 del 5 febbraio 2019





Figura 2 | Il Quadro di riferimento: iniziative, programmi e strategie per la sostenibilità  
Fonte: Agenda Metropolitana Sviluppo Sostenibile CMCA.

Su questo sfondo, l'Agenda individua nove campi d'azione, che riassumono in forma di ambiti tematici i contenuti e gli obiettivi delle strategie analizzate, così da porli al centro dei momenti di confronto e delle riflessioni circa le future trasformazioni territoriali ed urbane che l'Ente può adottare per orientare più efficacemente le scelte di governo del territorio verso la sostenibilità: *uso sostenibile del suolo; qualità dello spazio pubblico e dei servizi; mobilità sostenibile; economia circolare; metabolismo urbano e transizione energetica; spazi verdi e biodiversità; equità e coesione sociale; adattamento ai cambiamenti climatici; innovazione dei processi organizzativi.*

In particolare il concetto di mobilità sostenibile, trasversale rispetto agli altri campi, nasce in risposta ai problemi derivanti dall'uso intensivo dei veicoli a motore e si fa portatore di una concezione nuova del sistema dei trasporti che mira a ridurre l'impatto sull'ambiente del traffico, attraverso il trasferimento verso modi di trasporto più sostenibili (trasporto pubblico, ciclabilità, servizi di *sharing mobility*, micromobilità, ecc.) resi più efficienti, integrati, convenienti e confortevoli, con un miglioramento generale della capacità e qualità di spostamento di tutti gli utenti della strada, a cominciare dai più vulnerabili. In quest'ottica le politiche e le azioni del PUMS della CMCA mirano ad una riorganizzazione sicura, efficiente, equa e con minore impatto sull'ambiente degli spazi e dei servizi per la mobilità e promuovono una fruizione piena dello spazio della strada che viene letto e ripensato come spazio pubblico da adeguare per promuovere e conciliare differenti usi: accanto al transito di veicoli privati e mezzi collettivi, biciclette, pedoni, anche la sosta, l'incontro, l'attesa, lo scambio, il gioco, e molto altro.

Ampliando le alternative di trasporto e migliorando la qualità degli spostamenti attraverso interventi su spazi e servizi per la mobilità si produce un miglioramento dell'accessibilità alle opportunità urbane e si realizzano condizioni di maggiore equità nell'esercizio del diritto alla città delle diverse categorie di cittadini. In particolare, lavorare ed investire sulla mobilità sostenibile risulta determinante soprattutto in riferimento ai contesti metropolitani per i quali è importante garantire il funzionamento dei servizi essenziali in rete, attraverso un alto livello di efficienza e integrazione.

In stretta relazione con la mobilità sostenibile i campi d'azione "metabolismo Urbano e Transizione Energetica" e "Spazi verdi e Biodiversità" si dimostrano cruciali per l'affermazione di un nuovo modello di sviluppo urbano e territoriale sostenibile che trae spunto da quello sperimentato a Barcellona e in altre città della Spagna. Questi contesti stanno applicando i principi dell'Urbanismo ecosistemico di Salvador Rueda (Fondazione Ecologia Urbana BCN), un modello urbano e territoriale che considera la "città come ecosistema", morfologicamente compatto, complesso nell'organizzazione, efficiente metabolicamente e coeso socialmente (Rueda-Palenzuela, 2019). In sintesi, la città viene pensata come un insieme di sistemi di prossimità interconnessi progettati come cellule urbane minime ("superblocchi"), autosufficienti in termini di produzione energetica, gestione idrica, gestione di materiali e rifiuti, e con una organizzazione della mobilità che consente di incrementare gli spazi pubblici pedonali e verdi. Proprio la presenza diffusa e il carattere diversificato e multifunzionale degli spazi ad uso pubblico collegati attraverso la trama dei percorsi, che sono essi stessi spazi pubblici, assicura la connettività tra superblocchi.

Il principio di connettività spaziale, funzionale, ecologica e sociale travalica le scale costruendo relazioni dal livello locale a quello di area vasta. In particolare, il ripristino delle connessioni ambientali ed ecologiche si pone, oggi più che mai, come priorità ineludibile nel progetto della città e del territorio a qualunque scala di operatività.

Tali connessioni sono le componenti di base per la progettazione di un'infrastruttura sostenibile metropolitana, un nuovo assetto urbano e territoriale orientato alla sostenibilità, che parte dalla domanda di servizi ecosistemici per realizzare una rete di nodi e di connessioni con cui migliorare l'accessibilità, le

funzionalità e la fruibilità di spazi e servizi, concorrendo allo stesso tempo, ad attivare economie delle attività orientate in senso ambientale.

La disponibilità e presenza di aree verdi caratterizzate da diversi usi, valori e funzioni: come ad esempio il verde storico, i parchi urbani, il verde delle scuole, delle aree agricole e delle aree residuali urbane<sup>3</sup>, che rappresentano una parte importante delle nostre città in termini di estensione, varietà e servizi offerti, se messe a sistema e ripensate in una prospettiva rigenerativa degli ecosistemi urbani e territoriali, può contribuire a ridurre gli impatti negativi, rigenerando l'impronta ecologica (du Plessis, 2012; Girardet, 2014) e a migliorare la qualità della vita, con risultati evidenti soprattutto nelle città compatte (Thomson & Newman, 2018). Pertanto, un'attenta pianificazione e programmazione deve essere orientata a favorire la connettività e le funzionalità rigenerative della matrice paesaggistico-ambientale, a partire dall'integrazione degli strumenti che governano la mobilità sostenibile, lo spazio pubblico ed il verde. In questo senso, le trasformazioni non sono più verso l'esterno, con un incremento del consumo di territorio rurale, ma verso l'interno, rigenerando ciò che esiste.

### 3 | I progetti integrati per la sostenibilità

In questa prospettiva, l'Agenda metropolitana per lo Sviluppo Sostenibile promuove i progetti integrati per la sostenibilità, come tasselli fondamentali del nuovo assetto di organizzazione urbana e territoriale orientato ai principi di sostenibilità, l'infrastruttura sostenibile metropolitana, capaci di coinvolgere tutti gli attori del territorio e attorno ai quali costruire il consenso e la progressiva definizione di accordi.

I progetti integrati per la sostenibilità si caratterizzano per la capacità di attivare processi di trasformazione che riguardano obiettivi di sostenibilità in territori "pilota" a cui si riconosce una precisa rilevanza in ordine allo scenario metropolitano di sostenibilità per il potenziale in termini di risorse, usi dello spazio e pratiche sociali. Gli stessi progetti integrati offrono, da un lato la possibilità di contestualizzare dal punto di vista urbanistico e territoriale alcuni obiettivi di sostenibilità così da orientare le politiche locali verso esigenze esplicite della cittadinanza metropolitana, e dall'altro una occasione concreta per strutturare programmi e intese, anche in maniera formale, che coinvolgono enti e istituzioni locali, elementi organizzativi pubblici e privati nonché la cittadinanza, per concordare impegni e obblighi reciproci in forma di Accordi di campo / di programma<sup>4</sup>.

I progetti integrati per la sostenibilità consistono in raggruppamenti di interventi tra loro integrati che agiscono in maniera complementare su più dimensioni dell'organizzazione della città e su più scale spaziali con il fine di realizzare gli obiettivi di sostenibilità e si puntualizzano nella formulazione di attenzioni al progetto, intese come indirizzi utili a orientare gli interventi (Fig. 3). Gli interventi si distinguono tra loro in "attivatori" per la capacità di innescare le trasformazioni desiderate e "complementari" che rafforzano e moltiplicano gli effetti dei primi e accompagnano lo sviluppo dopo l'avvio.



Figura 3 | Quadro esplicativo della struttura del progetto integrato per la sostenibilità.

Fonte: Agenda Metropolitana Sviluppo Sostenibile CMCA.

Il percorso svolto per la redazione dell'Agenda Metropolitana per lo sviluppo sostenibile ha consentito di individuare cinque progetti integrati per la sostenibilità. Ogni progetto è articolato in aree tematiche, che possono essere ulteriormente esplicitate attraverso alcuni obiettivi chiave, intesi come obiettivi specifici, che riflettono le specificità dei contesti.

Tra i progetti integrati, la trattazione sin qui svolta mostra diversi elementi di corrispondenza con il progetto denominato "Progetto delle connessioni tra spazi verdi e parchi della Città Metropolitana di Cagliari. Il parco diffuso metropolitano" che si articola nelle aree tematiche denominate: la riqualificazione dei collegamenti ambientali, gli interventi di ripristino della funzionalità idraulica dei corridoi naturali ed ecologici/canali scolmatori e gli interventi per migliorare l'accessibilità e la fruibilità.

<sup>3</sup> XV Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano. ISPRA, Report SNPA n. 13/2020.

<sup>4</sup> Artt. 68 bis e 205 D. Lgs 152/2006.

Questo progetto integrato si incentra sul sistema di corridoi ambientali di connessione della Città Metropolitana di Cagliari, che attraversando la Foresta demaniale del Campidano, lo Stagno del Molentargius, di Quartu Sant'Elena, le saline, i parchi lineari del rio Is Cungiaus, riu Nou, riu Mortu, ecc. e le aree agricole periurbane, garantiscono continuità a flussi e scambi di diversa natura (ambientale, urbana, funzionale) e contrastano le situazioni di isolamento, marginalizzazione e di degrado causato da usi e comportamenti impropri (in particolare la dipendenza dall'auto per gli spostamenti, il consumo di suolo e l'abbandono dei rifiuti).

Le tre aree tematiche riguardano, in particolare: 1. La riqualificazione dei collegamenti ambientali, interpretati come corridoi di connettività ecologica per incrementare la biodiversità; 2. il ripristino della funzionalità idraulica per il mantenimento di un corretto assetto idrogeologico. 3. il miglioramento dell'accessibilità e della fruibilità del territorio, attraverso interventi di integrazione di modalità alternative di spostamento e una offerta differenziata di servizi per la mobilità sostenibile, che nella prospettiva del progetto integrato possono contribuire a rafforzare le relazioni fra gli ambiti costieri e periurbani della Città Metropolitana.

Questo progetto integrato conferma l'azione di sistema del Piano Strategico Metropolitan denominata "Anello sostenibile" attualmente in avvio da parte della Città Metropolitana, che mira alla creazione di una cintura sostenibile costituita da interventi di interconnessione verdi e blu, di valorizzazione del patrimonio ambientale e di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico, di potenziamento della mobilità.

#### **4 | Il progetto dei connettori dell'infrastruttura sostenibile metropolitana**

L'inclusione tra le infrastrutture verdi e blu delle strade di nuova concezione presuppone l'incorporazione dei principi e obiettivi delle strategie di sostenibilità e di crescita verde (multifunzionalità, multimodalità, integrazione, ecocompatibilità, resilienza, riuso, reversibilità e riciclabilità, ecc.), nei progetti infrastrutturali ai diversi livelli di scala (Eisenman, 2013).

In linea con queste premesse, la proposta descrive un approccio sistemico, integrato e multidisciplinare per realizzare la rete di connessioni urbana e territoriale sostenibili attraverso interventi coordinati alle diverse scale coerenti con le specificità dell'ambiente e i paesaggi attraversati, utilizzando tecnologie semplici, replicabili e sostenibili. Nello specifico, si propone di concepire opere viarie secondo una logica green nel quadro di una riorganizzazione del sistema dell'accessibilità territoriale, ad esempio, in contesti a domanda debole. In questo senso, rappresenta un'occasione per rivisitare i modelli di pianificazione e i rapporti tra soggetti territoriali, promuovendo la relazione armonica tra nuovi modelli d'ingegneria, l'ambiente e le comunità locali (Angrilli, 1999).

La realizzazione di tali infrastrutture rappresenta un progetto attivatore nell'ambito di un più complesso piano integrato di connessione degli spazi verdi della Città Metropolitana di Cagliari e la spina dorsale per la realizzazione del "Parco diffuso Metropolitan".

Le green road sono infrastrutture stradali, ciclabili e pedonali che collegano non solo luoghi di interesse turistico e culturale, punti di riferimento storici, aree naturalistiche e paesaggi di particolare bellezza, ma anche parti del contesto metropolitano sia in ambito urbano che in aree rurali o in prossimità di città e paesi (Fabos e Ahern 1996). Questi percorsi favoriscono le interconnessioni metropolitane, il turismo sostenibile e la mobilità dolce, favorendo la scoperta dei territori attraverso modalità di trasporto ecologiche e rispettose dell'ambiente (Angrilli 1999).

In Sardegna esistono diverse green road che offrono percorsi ciclabili e pedonali immersi nella natura e nella cultura della regione, tra cui La Greenway del Marghine, un percorso di 28 km che collega le città di Macomer e Bosa, La Greenway del Campidano, un percorso di 45 km che collega la città di Assemini con quella di Villasor, La Ciclovía Sulcis Iglesiente, un percorso di 36 km che collega le città di Carbonia e Gonnena. Questi esempi riguardano ambiti extraurbani e funzioni principalmente turistico-ricreative ma la sfida è il loro utilizzo in contesti più propriamente urbani e metropolitani interpretando le *green road* come un servizio ecosistemico connettivo nella rete dei trasporti. Il corridoio verde rende possibile l'integrazione e lo scambio tra più modi di spostamento (gomma, ferro, bici e piedi) e attraverso un inserimento coerente nel contesto può svolgere la contestuale funzione di elemento di orientamento, di regolazione e mitigazione del clima, di spazio aperto lineare disponibile per usi pubblici, di interazione sociale e ricreativi. Le *green road* sono realizzate con materiali ecocompatibili e seguono criteri di progettazione sostenibile, le cui caratteristiche costruttive possono variare a seconda delle specifiche esigenze del percorso e delle aree attraversate (per es. sono illuminate con tecnologie a basso consumo energetico e limitato impatto luminoso, alimentate con fonti rinnovabili).

La sperimentazione delle *green road*, inoltre, comporta l'installazione di un complesso sistema di monitoraggio con sensoristica integrata che consente di raccogliere dati e informazioni sulle condizioni dell'infrastruttura e del suo intorno al fine di realizzare una gestione efficiente e sicura monitorando le condizioni ambientali come la qualità dell'aria, la temperatura, l'umidità e la rumorosità e le condizioni atmosferiche e poter adottare all'occorrenza misure di sicurezza e manutenzione appropriate. Lungo il percorso delle *green road* sono presenti appositi cartelli e segnali che indicano la direzione da seguire, le distanze, le aree di sosta, i punti di interesse, *etc.* Quando attraversano ambiti urbani possono assumere la forma di aree pedonali o in cui il traffico veicolare è limitato o vietato, offrendo spazi sicuri e piacevoli che promuovano le mobilità attiva. Nella gran parte dei casi incorporano spazi verdi, aree di sosta e svago e rafforzano le connessioni ecologiche tra porzioni dell'insediamento.

La presenza di alberi, elementi di vegetazione e superfici inerbite lungo il percorso, offre ombreggiamento, migliora la qualità dell'aria, riduce l'effetto isola di calore e garantisce il drenaggio delle acque meteoriche (Lin *et al.*, 2018) oltre a realizzare un ambiente esteticamente più piacevole e confortevole anche attrezzato con elementi di arredo (sedute, fontane, aree di sosta per bici, e altro) che migliorano la fruibilità degli spazi. Esperienze come l'High Line a New York realizzata su una vecchia ferrovia sopraelevata, la Ciclovía Río a Bogotá, o la Superkilen a Copenhagen, sono alcuni esempi di progetti urbani integrati a partire dalla trasformazione delle strade in spazi verdi e accessibili per migliorare la qualità della vita nelle città.

## 5 | Conclusioni

Il progetto dell'infrastruttura sostenibile metropolitana è un processo che comporta un'attività di costruzione permanente di sensibilità ma anche di indirizzo e coordinamento di tutti gli strumenti e procedure per orientarli ai principi di sostenibilità (ambientale, sociale, istituzionale e in ultima istanza economica). In particolare, l'adozione di tale approccio strategico presuppone e favorisce tre condizioni:

1. un rinnovamento degli strumenti e dei metodi di lettura e progetto della città e del territorio, così da abbandonare visioni settoriali e isolate e assumere uno sguardo integrato più adeguato a cogliere e comprendere la natura multidimensionale e intrecciata sia dei processi territoriali, sia degli interventi (ad es. attraverso i progetti integrati per la sostenibilità);
2. la sperimentazione di nuovi modi e forme di gestione dei processi territoriali per renderli più sostenibili dal punto di vista ambientale, sociale ed economico e recepire le procedure concordate negli strumenti attuativi;
3. la costruzione di ecosistemi collaborativi tra amministrazioni, organismi di ricerca, università, ordini professionali e istituzioni a livello regionale, nazionale e internazionale, con l'obiettivo di collegare tutti gli attori territoriali (pubblico, privato, accademico e sociale) attraverso forme innovative di interazione secondo quanto indicato dalla Smart Specialization Strategy.

## Attribuzioni

La redazione delle parti § 1 e § 2 è di Autore 2 e di Autore 3; la redazione delle parti § 3 e § 4 è di Autore 1 e di Autore 2; la redazione della parte § 5 è di Autore 1, 2 e 3.

## Riferimenti bibliografici

- Angrilli M. (1999), "Greenways" in *Urbanistica*, n. 113, INU, Roma, pp. 92-97.
- Du Plessis C. (2012), "Towards a regenerative paradigm for the built environment." *Building Research & Information* 40.1, 7-22.
- Eisenman T. S. (2013), "Frederick Law Olmsted, Green Infrastructure and the Evolving City", *Journal of Planning History* 12(4), 287-311.
- Fabos J.G., Ahern J. (1996), "Greenways: The beginning of an international movement", *Elsevier Science*, New-York.
- Girardet H. (2014), *Creating regenerative cities*. Routledge.
- McCann P., Soete L. (2020), "Place-based innovation for sustainability". *Publications Office of the European Union*: Luxemburg.
- Lin J. Y., Chen C. F., Ho C.C. (2018), "Evaluating the effectiveness of green roads for runoff control". *Journal of Sustainable Water in the Built Environment*, 4(2), 04018001.
- Rueda-Palenzuela S. (2019), "El urbanismo ecosistémico". *Estudios Territoriales* 51.202.
- Thomson G., Newman P. (2018), "Urban fabrics and urban metabolism—from sustainable to regenerative cities." *Resources, Conservation and Recycling* 132, 218-229.

# Brasília's natural capital: denaturalizing nature and the imagination of socio-environmental transitions

**Camilo Vladimir de Lima Amaral**

Politecnico di Torino / Universidade Federal de Goiás  
DIST - Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio  
*camilo.delima@polito.it*

**Júlio Barea Pastore**

Universidade de Brasília  
FAV – Faculdade de Agronomia e Veterinária  
*jbpastore@unb.br*

## Abstract

This paper aims to deconstruct the design approach and the cognitive paradigms used in the landscape design of the city of Brasília and explore new interventions in its landscape. That aims to enable the conception of a decolonial approach for the imagination of socio-environmental transitions. Brasília was supposedly conceived as a city immersed in nature and, yet, its original ecosystem – the Cerrado – was erased in a *tabula rasa* to give place for romantic woods with exotic species. We argue that a regressive-progressive historical analysis of the modes of valuing nature is an important step to conceiving new socio-environmental innovation strategies. For that, we will approach the city landscape as the result of both nature (what there is) and capital (intellectual and physical labour). This allows to build a critique of the local political economy of nature, i.e. a denaturalization of the ideas of nature. The investigation shows that the landscape today is formed of historical intertwining layers of different approaches to nature, interlacing natural elements with conflicts, insurgences and violence. This analysis shows that the applied ideas of nature engraved different social perspectives in the landscape. Furthermore, we will investigate how new experiments in landscape design for the Cerrado ecosystems in Brasília are able to develop changes in subjectivities and in the aesthetics of these spaces. Arguably, a process of decolonization of nature is both a theoretical and pragmatical challenge for building innovative transition models for the natural capital of this city and others.

**Keywords:** urban theory, environment, social practices

## 1 | Tabula Rasa and Colonial Imagination Heritage

The city of Brasília was conceived to be immersed in nature and, yet, its original ecosystem – the Cerrado – was erased in a *tabula rasa* to give place for romantic woods with exotic species (see image 1). Arguably that can only have happened because a very peculiar conception of nature was in place. We aim here to take some steps towards the deconstruction of the landscape conceptions of the city in order to build a decolonial approach to nature (i.e. denaturalizing nature).

Henri Lefebvre (2003a: 111-120) developed a regressive-progressive method based on a two-fold contradictions and dialectics: the horizontal one, where the antagonistic social and political phenomena interact to form a given historical moment; and a vertical complexity where one can trace the paradoxical juxtaposition of archaic and modern formations that are borne back at different moments in time. For approaching Brasília's landscape, we will explore the relations between social and natural ideas. We do not aim at investigating nature as an abstract ideal, but how it concretely performs social interactions. With that approach we wish to potentialize how radical ideas about nature could point out some blind fields of, and new possibilities for, our socio-environmental structure and its contradictions.

On the one hand, our main current social contradiction lies on the almost hegemonic common sense about the need of developing sustainable alternatives, in contrast to a social performance that is leading us to a catastrophic Anthropocene. This contradiction is deeply rooted in our modern epistemology, which performs by the domination and instrumentalization of nature, humans and non-humans, with a hard time dialoguing with what is outside its own logic. On the other hand, we suppose *ecosystems* to be a synonym of nature, but the two parts of that word is already full of social and cultural assumptions.

For Juan Martinez Alier (1988) the Greek root Oikos means the space of life, which encompasses community and its territory. It is also shared by economy, which could be the management of the space of

life. Therefore, the concept of ecology would be intricate with a political economy. In addition, *systems* are theoretical instruments. Adam Curtis' documentary *All Watched Over by Machines of Loving Grace* charmingly captures how the systems' theory prevail in contemporary culture, mainly through a specific branch of ecological thinking. The 1972 Club of Rome report titled *Limits to Growth* was based on a cybernetic-system model composed of 1,000 equations aimed at helping to view all mankind's issues as an interconnected system. System are theoretical frameworks, they are a way of seeing reality as a set of interdependent elements, among which one finds a set of dynamic relationships that altogether form the whole. Therefore, systems might be helpful, but they are a way of seeing, not a thing-in-itself.



*Image 1* | Aerial view of the construction of Brasília.

Source: Arquivo Gabriel Gondim, in: Wesely and Kim (2010) *Arquivo Brasília*. São Paulo: Cosac Naify.

History is full of these complex interactions between nature and artificiality. In addition, this dialectic between what we see of nature and social structures have a history in itself. Yi-fu Tuan (1984) in a classic book argued that the idea of nature have had a dialectical relation with societies. The predictability of the Nile River cyclical floods intertwined with the ancient Egyptian society based on the eternal extension of the present with monuments connecting earth and cosmos. Ancient China embodied the cult to the individual wanderer immerse in great wild landscapes as a way of escaping the rigid society and city culture. The Roman Empire built a hierarchical relation to nature based on the conquest, control and domination. In contrast, in the pre-doric Greece nature was a source and transmitted virtue and power, where buildings such as the Acropolis had a dialectical relationship with the locus, reinforcing its intrinsic potentials. In the Catholic tradition, there was two attitudes towards nature. On the one hand, wild nature was associated with untamed diabolic forces, on the other hand, as a contemplation of the great work of God, natural divine gifts to man (such as fruits and herbs) were organized in internal court as Gardens of Eden, where nature could be seen as spiritual truths. In the Renaissance and Baroque, nature became a controlled object, shaped into human abstract forms, such as squares, lines and circles. The colonization of Earth by civilization was justified by the superiority of man over nature, therefore the control of nature was not only the control of an outside object, it was the means of colonization itself.

## 2 | Intertwining Layers

Brasília is quite elucidative example of how the history of landscape is a history of contradictory approaches to nature that, precisely because it mixes different ways of seeing nature. The superblocks were conceived to be formed of floating house blocks that Lúcio Costa conceived as a city immersed in perfect harmony with nature. Nonetheless, the original Cerrado biome - the Brazilian Savanna - has vanished from the city



inner spaces. This original ecosystem was removed to create a tabula rasa where extensive lawns and exotic trees composed perfectly romantic scenarios for leisure. There, nature was conceived in a specific and functional way, and it is completely different from the original local nature. Cerrado remnants were enclosed in distant parks under minimum human activity, turning such spaces into outdoor museums to be contemplated with detachment. Arguably, this builds an intricate dialectics of contradictions and mutual determination, making Brasília a complex structure of intertwined layers. And that is truth since the first conception of the city.

Arguably, Lucio Costa's conception has three different layers of ideas about nature: a geomorphological sensibility; an argument for the place value for being the future capital; and representation of society and the city in different landscape compositions. Lucio Costa's project finds great interest in a geomorphological analysis of the landscape. He fits the city to the topography and relates its spaces to the surrounding landscape. In addition, a public campaign, to convince people to bring the capital here, aimed to reinforce the value of the place as formed of a mild climate and vegetation, where the new lake would help reinforcing that. Glaziou, one of the responsible for finding the place for the future capital, said: «All these elements [relief, vegetation, climate] whose arrangement could be attributed to the inspiration of a sublime artist, give the landscape the most pleasant aspect and of which there is nothing comparable, except in miniature the old English parks, designed by Le Notre or Paxton» (Glaziou, 1896).

Finally, the conception of nature in public spaces has two different scales. While most of the criticism against the tabula rasa easily fits the monumental spaces, within the superblocks one can observe a certain dialog with the Cerrado vegetation. Although in the original plan Lucio Costa does not mention the Cerrado, soon later (1974) he stated arguing that «It would be normal for the city center to be surrounded by urban areas. But the conception of Brasília was taken to the extreme of the urban composition [...] [by] accentuating the contrast of the civilized part, the Country's center of command, with the wild nature of the Cerrado... Here the Cerrado represents the people, the suffering mass, who would be there closer to the power of democracy offered to them.» In this later formula, although he includes the Cerrado, it is seen, alongside with the mass, as an untamed and rough force to be reeducated.

As in the case of other civilizations, history of landscape is a complex intertwin of ideas of nature and social structures going back in ancient mind sets and means of the colonization of nature. Paulo Tavares, who is a professor at University of Brasília, has explored this colonial mind set during Brasília construction. According to him, the creation of this human environment encompassed both the recollection of mythological national identities and the silencing of marginalized stories (Tavares, 2020). An official iconology of city creation was produced so a dominant narrative of the city could be constructed. The famous photo of the cross mark of the two main roads was a catholic symbol to the process of taking possession of the land. Mimicking the mythology around the first Europeans who stepped on Brazilian soil, a “first mess” was enacted in the city as an inauguration of the territory. That helped erasing the fact that previous cultures and dwellers existed in the land, namely: indigenous and maroon communities.

In addition, also a narrative of a new democracy was built, with the depicting of a mass of poor immigrant attending the mass, hidden the fact that this population of builders lived in favelas outside the so-called “Pilot Plan”. This process points out not only to the struggle for building narratives to signify and create sense out of the natural and built environments, but also how this territory colonization and its mind set highlights a political aesthetic dispute about the nature of the place, and about how one should understand it.

These contradictions continue today, in a highly segregated city with very conflicting images and narratives. On the one hand, the Pilot Plan has the highest Quality of Life Index and it is one of the safest places to live in Brazil, on the other hand, the so called “Entorno de Brasília” (the surroundings of the city in the neighbouring State) has the worst Quality of Life Index and it is the most dangerous place to live in Brazil. This highlights the radical contrasts created by these colonial narratives. And that can be easily seen in the image 2, where the contrast between the constitutive nature of these two urban environments (with and without a right to nature), highlighting the intertwined layers of society and nature.



*Image 2* | The contrasting access to Nature in the “Plano Piloto” and the favela “Sol Nascente” (bellow).  
Source: <https://www.instagram.com/raphaelsebba>

In addition, James Holston (1996) developed a famous anthropological critique of the project of Brasília, highlighting its modernist logic. His main critique is not about the image, but against its method: an all-powerful republican state; the imagination of a solid future in complete rupture with the past; the image of geniuses inventing a more truthfull and rational world; and the apolitical negation of context and tradition. In a different perspective, he shows how the history of the city was a history of conflicts. From the beggining the population who built the city inhabted against its hegemonic logic, in continuous rebellions and insurgent practices. He argues that the real politics of the city was developed in these other ways of producing its territory.

That does not mean that nature is equal to the basic mode of production. Unfortunately, some insightful research on bio-politics have tout-court defined the structural economic base as unique causal link to the social dynamics of environmental epistemologies (see Chandler, 2014; Groupe, 2015). Thus, Chandler and Groupe miss the dialectics and a step forward to propose alternative formulations, and others, such as Nelson (2014) are trapped in adjustment proposals. Similarly, although Environmental Justice paradigms have also taken important steps in acknowledging the social performance of nature, but this framework is more useful to criticize the current distributive justice, inequalities and rights, since it is closed within a reformist approach (Sikor, 2013) that has a hard time proposing innovation to ecological transition design – overall, the challenge of overcoming the theory of “closed systems” is a topic of its own (see De Lima Amaral, 2020). Furthermore, we want to explore bellow how new environmental imaginations can help us imagine outside the colonial approach to nature and reimagine it in a creative dialectic between naturality and artificialily.

### 3 | Wild Landscapes of Renewed Nature

A wide range of researchers are investigating the Cerrado’s wild species potential for landscape design. For the past six decades, the landscape of the city decisevely ignored the potential of local plants, importing exotic species and principles of composition that are conceived for other climates. That resulted in a not only in a complete ignorance of the diferent types of plants, but also in how to seed and plant them. Therefore, a series of research is now investigating how to use this potential for landscape design (see Image 3). That is important not only for the resilience, adaptation to the climate and less use of fertilizers and water. But also it needs to change the way people see and value the natural landscape of the Cerrado.



*Image 3* | Experiments in a renewed Cerrado Landscape.  
Source: Julio Barea Pastore, 2023.

A century ago when the renowned anthropologist Claude Lévi-Strauss (1961) visited the region, not even his acute sensibility could see beauty in this nature. He saw the Cerrado as a «desert» of «half dead ground, half battlefield [...] where nothing grew but rough grass and thorny shrubs». Therefore, to reimagine the landscape of the Cerrado is also to revalue it. It is an aesthetical procedure in the sense of Jacques Ranciere (2000): a political process of seeing this nature in a new way.

We can also see this, for instance, in a phenomenology of Brazilian landscape experience by the philosopher Vilén Flusser: «when the tourist leaves the beaches to penetrate the interior», the landscape becomes “terrible”, «inarticulate, with a maximum of five types of vegetation for a country the size of a continent, and most of it low-growing», turning him hostage to the «unbearable boredom of monotonous plains», and “inhumanly long distances.” For Flusser, «the Brazilian does not experience its nature as a Landscape» (Flusser, 1998: p. 62-64). The reported dissatisfaction exposes the contrast between the local reality and the archetype of imported landscape, which leads to the necessity to redevelop attention to landscape sensitivity, language and technique to fruitfully bridge landscape architecture and the local reality.

These “traditional” landscape architecture – i.e. landscape architecture not considering the specificities of Cerrado landscape and plants – is focused on plant cultivation industry and it is evidenced by stunted and little diversified gardens. Its image results from the use of exotic species from ecosystems with different soil and climate conditions. Additionally, in the current landscape practice, there is another aesthetic discontinuity, when stepping from the garden scale to the territory. They reflect the lack of viewing the landscape as a whole and viewing their users as inhabiting the region. That ultimately creates limitations for the hegemonic expressions and landscape approach.

In this sense, the perspective of what has been called the Cerrado landscape appropriation process might be considered an aesthetic and methodological alternative. Under this view, and based on references in Eric Dardel and Gernot Böhme, among others, the landscape dimension of the Cerrado is presented as a lived experience, «contributing to renew and update the cultural values of the previously constituted landscape» (Pastore, 2014: p. 238). In this sense, the landscape production is seen as a process of cultural production, not only as a witness, but also as a promoter. This is, necessarily, an enterprise of a wide and varied character, guided both by strategies of research and prospection of plant species and the techniques for their cultivation, and by the effort of perception and aesthetic articulation of the Cerrado as a landscape, together with the development of related language and compositional techniques.

The Cerrado is the world’s most biodiverse savannah, with more than 12,000 plant species, 35% of which are exclusive to the biome (IBGE, 2015) and whose richness is concentrated especially in the herbaceous layer with its grasses, forbs and shrubs. In Landscape architecture, the use of these plants is still at the very

beginning. The challenge to include them into projects is not only technical, but also cultural: expanding the perception of the general public that these landscapes have ecological and aesthetic value and importance. This revaluation process also passes through recognition and valorization of the herbaceous stratum that forms the basis of the dominant Cerrado vegetation types.

Unfortunately, the debate about aesthetics is dominated by the concepts of design beauty and fruition, missing entirely the realm of political ecology (see Nassauer and Opdam, 2008), missing the point that what we see out of nature is a human creation, structuring in the landscape both subjectivities and nature. Alternatively, Jacques Rancière (2000) took important steps towards envisioning the politics of the «distribution of the sensible». In this political aesthetics of reality, political dissensus is a conflict about how we see reality itself. In addition, Camillo Boano (2020) explored the idea of Arturo Escobar and asserted that inhabiting the world means *being in relation*; thus, the ability to set relationships is core condition not only between humans, but also between humans and non-humans and between non-humans. This radical form of existentialism highlights that nothing pre-exists the relationships that constitute it, i.e. nothing pre-exists the relationship between humans and nature.

Therefore, we should argue beyond nature as a simple social representation. Instead, we should argue that it is not simply the case that the idea of nature is socially produced, rather the performance of Nature is co-created in a copoiesis process between subjects and nature. It is in this sense that we should now talk about a *right to nature*. Just as Henri Lefebvre (2003b) defined his concept of «the right to the city» in an urban condition of diversity and metaphilosophy, where citizens could produce the city as artwork, we now need a metamorphological approach to nature, to think nature as a work of design.

## References

- Alier, J. M. (1998), “Economia e Ecologia: questões fundamentais”, in *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, n. 7, vol. 3, junho, pp. 99-115.
- Boano, Camillo. (2020), “Forms of (Collective) Life: The Ontoethics of Inhabitation”, in *Architecture and Culture*, 8(2), pp. 1-15.
- Chandler, D. (2014), “Beyond neoliberalism: resilience, the new art of governing complexity”, in *Resilience*, 2:1, 47-63.
- Costa, L., (1974), Entrevista de Lucio Costa à Revista Manchete, in Costa, L. (1995) *Lucio Costa: registro de uma vivência*, Empresa das Artes, São Paulo, p. 323.
- De Lima Amaral, C. V. (2020) “The Production of Project: A Subversive Guide to the Subject of Innovation”, in *Ardeth*, v. 5, p. 56-77.
- Flusser, V. (1998), *A fenomenologia do brasileiro*, ed. UERJ, Rio de Janeiro.
- Glaziou, A. F. M. (1896), “Notícia sobre Botânica Aplicada:”, in Cruls, L. (ed.) *Relatório parcial apresentado ao Exm. Sr. Dr. Antônio Olyntbo dos Santos Pires*, C: Schmidt, Rio de Janeiro, p. F3-F16.
- Grouve, K. (2015), “Catastroph Insurance and the Biopolitics of Climate Change Adaptation”, in: O’Lear, S., Dalby, S. (Eds.), *Reframing Climate Change: Constructing Ecological Geopolitics*, Routledge, London.
- Holston, J. (1996), “Espaços de Cidadania Insurgente”, in *Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional: Cidadania*, no 24, Rio de Janeiro, pp. 243-253.
- IBGE, (2012), *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*, Edição IBGE digital, Rio de Janeiro.
- Lefebvre, H. (2003a), *Key Writings*, Continuum, London.
- Lefebvre, H. (2003b), *The Urban Revolution*, University of Minnesota Press, London.
- Lévi-Strauss, C. (1961), *Tristes Tropiques*, Criterion Books, New York.
- Nassauer, J. I., and Opdam, P. (2008), “Design in science: Extending the landscape ecology paradigm”, in *Landscape Ecology*, 23, pp. 633-644.
- Nelson, S. H. (2014), “Resilience and the neoliberal counterrevolution: from ecologies of control to production of the common”, in *Resilience*, vol 2(1).
- Pastore, Júlio Barêa. (2014), *O cerrado enquanto paisagem: a dinâmica da apropriação paisagística do território*, doctoral thesis - FAUUSP, São Paulo.
- Rancière, J. (2000), *Le partage du sensible - esthétique et politique*, La Fabrique-éditions, Paris.
- Sikor, T. (Ed.), (2013), *The Justices and Injustices of Ecosystem Services*, Routledge, London.
- Tavares, Paulo. (2020), “A capital colonial”, in *Zum – Revista de Fotografia*, IMS, São Paulo. [available at: <https://revistazum.com.br/ensaios/a-capital-colonial/>]
- Tuan, Yi-Fu (1984), *Topofilia*, Bertrand, São Paulo.
- Wesely, M; Kim, L. (2010), *Arquivo Brasília*, Cosac Naify, São Paulo.



# BiodiverCity LAB per l'interconnessione della rete ecologica urbana e territoriale della Metrocity di Reggio Calabria

**Concetta Fallanca**

Università *Mediterranea* di Reggio Calabria  
Dipartimento PAU Patrimonio Architettura Urbanistica  
*cfallanca@unirc.it*

**Elvira Stagno**

Università *Mediterranea* di Reggio Calabria  
Dipartimento PAU Patrimonio Architettura Urbanistica  
*elvira.stagno@unirc.it*

## Abstract

Il tema del benessere dell'ambiente e degli individui connesso al paesaggio allarga enormemente la sua dimensione e diffusione culturale. I noti benefici del vivere a contatto con ambienti verdi ed arborati, all'interno dell'ambiente urbano, muovono da un migliore equilibrio psicofisico, maggiore risparmio energetico e minori costi sanitari, contrasto agli effetti dei cambiamenti climatici. Oggi più che mai, vi è la consapevolezza che le aree verdi rappresentano un elemento performante in termini di infrastruttura ecologica, una sorta di lente attraverso cui capire la città contemporanea ed un mezzo attraverso cui riorganizzarla e trasformarla. Tuttavia, la sfida è rappresentata sempre dal contesto in cui si opera, in cui elementi come la disponibilità idrica, i livelli organizzativi della manutenzione, l'osservazione intelligente e multidisciplinare del luogo rappresentano di certo i nodi irrisolti di una pianificazione green multilivello.

Il ruolo dell'Università *Mediterranea* come guida e affiancamento agli enti pubblici dell'area Metropolitana, si struttura e consolida all'interno di *Aspromonte in città* attraverso l'ideazione della proposta che consegue un importante finanziamento del progetto sperimentale BiodiverCity LAB, l'unico di carattere "immateriale". Un laboratorio permanente che si snoda attraverso un'azione di sistema caratterizzata da attività di Coordinamento e indirizzo, Sperimentazione, Progetti e Linee di indirizzo, finalizzato a rafforzare ed affiancare il processo di transizione verso ambienti verdi e sostenibili dei comuni afferenti alla Città Metropolitana reggina.

**Parole Chiave:** rete ecologica metropolitana, pianificazione integrata, servizi eco sistemici

## 1 | La rete ecologica urbana, un elemento performante per la qualità urbana

La rete ecologica urbana, come sistema connettivo e di integrazione di tutti gli ambienti verdi, al fine di creare un sistema funzionale che supporti la salute umana e la sostenibilità ambientale, riveste un'importanza significativa per diversi motivi (OMS). Contribuisce alla promozione dell'attività fisica, migliorando la salute mentale e fisica e favorendo l'interazione sociale, la coesione comunitaria e la creazione di legami tra i residenti; svolge un ruolo fondamentale nella mitigazione degli effetti del cambiamento climatico; favorisce la biodiversità e la conservazione degli ecosistemi promuovendo l'equilibrio ecologico. L'OMS sottolinea l'importanza di pianificare e gestire in modo sostenibile la rete ecologica urbana, integrando gli aspetti di salute e benessere nella pianificazione urbana. Ciò richiede la promozione di politiche che favoriscano la creazione di spazi verdi accessibili a tutti, il mantenimento di corridoi ecologici e la conservazione degli habitat naturali, così come necessario risulta coinvolgere la comunità locale, gli esperti di salute pubblica e gli urbanisti per garantire un approccio integrato.

Il Piano nazionale di Ripresa e Resilienza ha posto notevole attenzione verso i servizi eco sistemici e sulle funzioni essenziali che possono svolgere soprattutto nella gestione sostenibile ed ecologica dell'ambiente urbano. Sono molte le iniziative progettuali finanziate o promosse dal PNRR attraverso varie misure e la risposta degli enti pubblici, così come quelli privati e le associazioni di categoria, verso una pianificazione più sostenibile e fatta di ricerca sul campo, sembra essere concreta e multidimensionale.

In generale, i temi affrontati, in accordo con il raggiungimento delle Milestones e dei Target PNRR imposti dalla Comunità Europea, trattano il rimboschimento dei luoghi, il rafforzamento delle reti ecologiche – green infrastructure – l'aumento della copertura verde all'interno delle aree urbane più dense, la piantumazione di alberi ed essenze, la salvaguardia del patrimonio vegetale attuale. Si tratta della messa a punto di un pensiero consapevole che considera gli attuali cambiamenti climatici come emergenza da

affrontare investendo nel capitale vegetale e abbandonando modi di progettare semplicistici che nel corso degli anni hanno modificato il profilo bioclimatico delle città. La consapevolezza dell'importanza del capitale vegetale come arricchimento "generale" emerge in campo scientifico nei progetti di ricerca portati avanti da organizzazioni come il CNR, impegnato a quantificare e dimostrare come la capacità di un'area periurbana riforestata possa migliorare la qualità dell'aria in città, ridurre il fenomeno delle isole di calore e garantire il deflusso delle acque piovane durante eventi meteorologici estremi così da contrastare l'inquinamento atmosferico e le isole di calore, due dei principali problemi che affliggono le nostre città e rappresentano un grave minaccia per la salute pubblica, con mezzo milione di morti premature stimate in Europa e un costo complessivo di circa 644 miliardi di euro. I risultati ottenuti dalla ricerca e sperimentazione in corso consentiranno di mettere a punto linee guida per massimizzare i benefici ambientali e di salute pubblica dalla riforestazione urbana. Gli amministratori locali, e non solo, avranno a disposizione indicazioni concrete su piantumazione e manutenzione del verde e un'adeguata selezione di specie arboree adatte al proprio contesto urbano. (Alessandra De Marco del Dipartimento ENEA di Sostenibilità dei sistemi produttivi e territoriali e responsabile del progetto per l'Agenzia). Ed è sempre il CNR ad aver presentato a maggio 2023, in occasione della *Giornata mondiale della biodiversità*, il National Biodiversity Future Center (NBFC), il primo centro di ricerca italiano dedicato alla biodiversità con il quale l'Italia, Paese in cui è concentrata una diversità biologica tra le più significative di tutta l'Europa, vuole promuovere la gestione sostenibile della biodiversità, che svolge un ruolo cruciale sul benessere della collettività e del singolo.

Il periodo storico attuale, denso di opportunità per la trasformazione ecologica dei luoghi e per un cambio di paradigma verso una sostenibilità che si basi sulla valorizzazione del capitale naturale al quale viene riconosciuto un immenso valore ecologico, sociale, culturale chiama la pianificazione urbana a muovere le proprie azioni puntando a risolvere le questioni problematiche secondo lo stesso fil rouge del criterio ecologico alla rigenerazione urbana dei luoghi coadiuvato da un approccio naturalistico e place-based che si basi sullo studio e l'osservazione diretta dei luoghi, delle essenze, delle caratteristiche climatiche, delle vocazioni paesaggistiche, delle questioni di salute, sociali ed economiche. Una direzione multidisciplinare poi, che superando la settorializzazione delle professioni, orienti la pianificazione e la progettazione verso lo studio dei servizi ecosistemici per tradurli in soluzioni da attuare nei processi strategici e progettuali attuali.

## 2 | Ricerca e azione: approccio multidisciplinare e sperimentale

L'attenzione rinnovata verso l'immenso patrimonio vegetale, come elemento progettuale multidimensionale, richiede, come già detto, un cambio di paradigma verso piani e progetti che non trattino genericamente di verde come di ogni altra superficie urbana asfaltata o pavimentata; il passaggio verso la decisione degli individui vegetali e dei sistemi da creare non può riguardare solo gli aspetti selvicolturali o arboricolturali e non può certo dipendere dai fornitori a seconda della disponibilità o dagli appaltatori a seconda dei costi o delle mode. Riportare il verde in città come elemento progettuale prioritario richiede un indirizzo metodologico e di percorso, che consenta di coniugare elementi come l'accesso, la distribuzione, la qualità ed il grado di coinvolgimento e partecipazione di molteplici figure che garantiscano una visione ecologica e multidisciplinare, indirizzi maggiormente convalidati e funzionali negli approcci alla pianificazione, suggeriti dalle strategie e politiche europee.

Da queste premesse ha forma la sperimentazione in collaborazione tra la Città Metropolitana di Reggio Calabria, il Laboratorio Lastre del Dipartimento Pau di Architettura dell'Università Mediterranea di Reggio Calabria e il Dipartimento di Agraria, che ha prodotto il documento *Aspromonte in città*, titolo del PUI<sup>1</sup>, presentato dalla Metrocit di Reggio Calabria. L'obiettivo del Progetto, fissato dalla linea di investimento comunitaria, approvato e finanziato per la maggior parte delle proposte e degli importi previsti, è la creazione di una vera, articolata infrastruttura ecologica, pensata per raccordare le reti ecologiche territoriali esistenti e programmate con le reti ecologiche urbane e i giardini privati, le aree pubbliche e gli spazi incolti, per riuscire a creare un nuovo equilibrio in continuità tra luoghi urbani e territorio metropolitano. Ponendo al centro delle riflessioni i temi della valorizzazione e conservazione dei servizi ecosistemici e la ricchezza della biodiversità del patrimonio verde esistente quale risorsa preziosa consolidata, ma anche lo studio dei futuri risultati progettuali legati agli aspetti della manutenzione, dell'osservazione dei luoghi, delle specie adattabili e pioniere, della disponibilità delle risorse idriche in un ambiente mediterraneo semi-arido.

---

<sup>1</sup> Piano Urbano Integrato previsto dalla Missione 5 – Inclusione e coesione; Componente 2 – Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore – Investimento 2.2





*Figura 1 | Reggio Calabria.*

Alberi monumentali nei luoghi storici del centro città, del lungomare e della Villa Comunale. Verde urbano costiero nell'area dell'installazione permanente dell'Opera, le colonne di Tresoldi, Foto degli autori, 2023.

Argomenti di chiara comprensione analitica e sintetica ma di difficile applicazione in un contesto ampio e con innumerevole varietà di unità paesaggistiche ed ecosistemiche come quello del territorio Metropolitano di Reggio Calabria, che, si ricorda, ha al suo interno il Parco Nazionale dell'Aspromonte.

La collaborazione ha consentito di predisporre e presentare alle Amministrazioni comunali impegnati nella progettazione degli interventi, delle specifiche linee di azione come indirizzo alla progettazione, in coerenza e piena continuità con quanto previsto dagli strumenti di pianificazione sia a livello comunale che sovracomunale, come il Piano Territoriale ed il Piano Strategico, quest'ultimo in via di definizione, che muovono nella direzione della messa in rete di tutti i centri dell'area metropolitana, attraverso interventi che tendano a superare le lacune territoriali, fisiche, sociali e infrastrutturali derivanti dalle analisi della vulnerabilità del contesto.

Le linee guida concepite come un sistema correlato di principi, criteri e accorgimenti prioritari, derivano da un lavoro laboratoriale e di ricerca pluriennale basato su un'attenta osservazione delle dinamiche paesaggistiche, naturali, fisiche e sociali dei luoghi e pertanto, hanno indirizzato la progettazione degli interventi, con un evidente salto di qualità tra le prime ipotesi presentate e i progetti finali finanziati, nel rispetto degli indirizzi concordati. Tre i macrotemi contenuti nelle linee guida: le connessioni tra rete ecologica metropolitana e rete ecologica urbana, gli interventi di rigenerazione degli ecosistemi costieri, con particolare attenzione alla vegetazione dunale, e quelli specifici di creazione della rete ecologica urbana.





Figura 2 | Reggio Calabria.

Alberi e verde urbano del CEDIR-Centro Direzionale e dell'Università Mediterranea, che contribuisce con il Nucleo Verde di Ateneo alla cura e gestione di spazi urbani nelle "bretelle" dell'Annunziata e del Calopinace, Foto degli autori, 2023.

- *Interventi di connessione tra rete ecologica metropolitana e rete ecologica urbana*

Si indirizzano gli interventi volti a favorire la costruzione o il potenziamento dei cunei che connettono la rete ecologica territoriale sia con i corridoi fluviali ai margini dell'urbano e con le aree di costa e sia con la rete ecologica urbana, anche attraverso le aree peri-urbane da considerare privilegiate per la creazione di nuovi parchi verdi. I parchi fluviali, le aree costiere e l'auspicato recupero delle aree degradate in parchi peri-urbani, devono seguire il criterio del valore ecologico complessivo che può essere determinante per comunicare la consistenza di un patrimonio collettivo utile per rendere gli ambienti urbani e peri-urbani più sostenibili e resilienti. Le azioni devono essere tese alla valorizzazione ed al recupero dell'integrità naturalistica e delle funzioni paesaggistiche, con le dovute attenzioni ai corsi d'acqua che attraversano le aree urbane, comprese le foci delle fiumare, e devono essere basati sul perseguimento degli obiettivi di

rivegetazione dei contesti esistenti con appropriate specie vegetali, per migliorare il loro inserimento paesaggistico e di calibrazione delle sezioni idriche, per ristabilire le normali condizioni di deflusso delle portate di fissato tempo di ritorno.

- *Interventi di rigenerazione degli ambiti costieri*

Gli interventi sono finalizzati a creare connessioni e percorsi di costa evitando nuove forme di impermeabilizzazione. Concepiuti come corridoi di naturalità, in cui l'elemento del verde, declinato in varie forme, stabilisce continuità. L'intento dell'Ente Metropolitanò è quello di innescare processi strategici di valorizzazione dei paesaggi, caratterizzati dalla più rigorosa salvaguardia delle risorse primarie, da una accurata tutela degli ambienti costieri ancora integri e da una corretta riprogettazione dell'esistente, in una sorta di risarcimento ecologico dei litorali. La costruzione del sistema dei percorsi costieri si avvarrà prioritariamente del recupero e della riqualificazione di sentieri dismessi, di strade rurali minori e percorsi storici, da integrare con le reti di mobilità soft nel profondo rispetto dell'integrità dei sistemi dunali presenti che vanno preservati e favoriti nella loro estensione e continuità.

- *Interventi per la creazione della rete ecologica urbana*

Gli interventi devono essere finalizzati al potenziamento della superficie delle "core-area" urbane, inquadrati in una logica di rete più che come singoli episodi. Le nuove infrastrutture verdi devono essere progettate valorizzando al meglio il loro ruolo di collegamento fra aree naturali e aree urbane di cui si vuole migliorare la funzionalità sotto diversi aspetti, con riferimento alla preservazione del capitale naturale e al miglioramento della qualità della vita e del benessere urbano. La progettazione degli spazi aperti degli edifici con funzione pubblica deve essere realizzata con criteri ecologici ai fini del loro inserimento nel sistema del verde urbano esistente, per costituire elementi integrati della rete ecologica urbana. Particolare cura deve essere posta alle possibili azioni di potenziamento dell'agricoltura urbana e peri-urbana, promuovendo la realizzazione di orti urbani e la trasformazione di cortili scolastici, e di strutture pubbliche in oasi verdi, aumentando anche le superfici dei tetti verdi. Queste azioni dovranno necessariamente creare nuove core-areas ed essere collegati all'infrastruttura verde urbana. Occorre favorire l'accessibilità ai luoghi della cultura, la socialità e la pratica di sport all'aperto e la creazione di parchi e giardini nell'ottica di garantire prioritariamente un importante servizio ecologico interconnesso ed accrescendo le esperienze e le relazioni fisiche e sociali della comunità, esaltando le peculiarità che conferiscono ad ogni luogo il proprio carattere di unicità.

### **3 | BiodiverCity LAB come supporto assiduo alla progettazione locale**

Il ruolo dell'Università Mediterranea come guida e affiancamento agli enti pubblici dell'area Metropolitanà, si struttura e consolida nel PUI *Aspromonte in città* attraverso la proposta del progetto sperimentale *BiodiverCity LAB*, l'unico di carattere "immateriale" e destinatario di un importante finanziamento. Si configura come un laboratorio permanente caratterizzato da un'azione sistemica che comprende attività di Coordinamento e indirizzo, Sperimentazione, Progetti e Linee di indirizzo, finalizzato a rafforzare ed affiancare il processo di transizione verso ambienti verdi e sostenibili dei comuni dell'area Metropolitanà reggina. Le attività relative al Coordinamento ed Indirizzo riguardano l'attuazione dei progetti legati sia all'attività PNRR – *Aspromonte in Città* – che alle occasioni progettuali future. Si struttura nella realizzazione di un quadro complessivo dei progetti in essere, presentati dalle Amministrazioni Comunali, attraverso la loro mappatura georeferenziata sui sistemi informativi geografici territoriali del territorio metropolitanò. La lettura ciclica, progressiva e permanente degli esiti progettuali conseguiti si indirizza per diffondere alla "comunità progettante e sperimentante" le migliori esperienze dei progetti in corso e sostenere nelle retroazioni quelle proposte che presentino difficoltà in fase di attuazione. In tal senso risultano essenziali le attività laboratoriali avviate sul territorio e i forum di confronto per la ricerca e la definizione di tipologie affini e condivise di progettazione e opportuna realizzazione.





Figura 3 | Reggio Calabria.

Strade alberate e a verde “intercluso”, nel tessuto urbano, con ampie aree visibili dal terrazzo di San Paolo, della zona alta della città.

Aree a cura e gestione prevalentemente privata, Foto degli autori, 2023.

Gli obiettivi che si tenta di raggiungere in questa fase laboratoriale prevedono la realizzazione di un Documento di indirizzo per la gestione dei progetti, la proposizione di nuove Linee guida, riviste dalla verifica del percorso laboratoriale, per la progettazione degli interventi per un complessivo Piano del Verde metropolitano.

La fase Sperimentale del laboratorio si basa sull’osservazione e sulla disseminazione dei risultati così da definire indirizzi utili al miglioramento dell’efficacia delle fasi realizzative in corso, anche a sostegno della creazione di un metodo di sostegno per la certificazione degli indicatori misurabili DNSH – Do Not Significant Harm – in un’attività di affiancamento mirata che consenta di superare le discrasie tra i comuni con un’organizzazione efficiente di gestione dei progetti e invece i comuni che non dispongono di uffici dedicati. In questa fase, la promozione del lavoro della Città Metropolitana passa dall’efficienza nella conduzione e gestione dei progetti e nella promozione di attività di disseminazione e partecipazione ad eventi nazionali ed internazionali. Pertanto, gli obiettivi che si vogliono raggiungere in questa fase si collocano nella ricerca e nella misura degli indicatori DSHN, l’implementazione dei sistemi SIT con un focus sul verde metropolitano e la produzione e diffusione di un documento sulle best practices dei progetti più efficaci dell’intera Strategia *Aspromonte in Città*.

Le attività laboratoriali si pongono a sostegno dalla nuova progettualità in continuità con gli obiettivi perseguiti e tale da rifuggire dall’approssimazione e estemporaneità tipica della presentazione di proposte e che i tempi serrati dei bandi PNRR potrebbero consolidare. La creazione di criteri comuni e condivisi potrà favorire la piena realizzazione delle strategie per il Progetto Integrato. Sono previste anche attività per la formazione sul campo di figure professionali del settore arbocolturale e della cura dei giardini che possano operare in sinergia con progettisti e pianificatori per tendere a scelte progettuali e realizzative pienamente

pertinenti per i paesaggi urbani. Inoltre, verranno svolte attività di osservazione e ricerca di quei prototipi di resistenza vegetale idonei per il microclima del territorio della Città Metropolitana.

La proposizione di linee guida per orientare la progettazione locale potrebbe significare non introdurre nessuna vera novità, di certo la letteratura in materia ne offre modelli molto più esaustivi e strutturati. Il valore dell'esperienza riguarda l'intero processo di formazione e diffusione delle indicazioni che parte dall'attenzione verso il contesto di riferimento fino alla constatazione dei limiti dei progetti che si stavano ideando, così come la condivisione, formazione e maturazione degli stessi. Il valore della condivisione ha aggiunto il senso di responsabilità delle amministrazioni comunali di centri più grandi e strutturati anche rispetto agli uffici tecnici e di progettazione nel fare da guida e riferimento ai comuni più piccoli e meno dotati di progettisti e risorse per la sperimentazione. Nell'arco di qualche mese ha assunto spessore l'importanza della diffusione di un pensiero più attento ai valori dei servizi ecosistemici e ai valori naturalistici tra i soggetti responsabili degli enti comunali e il conseguente linguaggio che si forma e che porta nel giro di poco tempo a parlare di interventi di naturalizzazione, di nuovi impianti arborei e a non proporre più nuovi parcheggi o ampie aree impermeabili.

Dal punto di vista delle università si tratta di una eccezionale occasione per poter sperimentare processi e procedimenti e poter valutarne gli effetti, osservando anche le ricadute urbane e territoriali che nessun laboratorio "analogico" o di simulazione potrebbe mai consentire. Un modo di fare ricerca avendo a disposizione fondi adeguati e un patrimonio di enti, di progettisti, di casi urbani che nessuna ricerca tradizionale potrebbe uguagliare. Ampie sperimentazioni che avrebbero avuto vita propria con scarse forme di coordinamento e di accompagnamento che rappresentano invece un campo di esplorazione e di osservazione insperato e che rende sensati anche i processi di retroazione applicati contemporaneamente su una buona casistica di progettazioni con la possibilità di compararne i percorsi e gli esiti.

### Riferimenti bibliografici

- Bolund P., Hunhammar S. (1999), *Ecosystem services in urban areas*. Ecological Economics, 29: 293-301.
- Fallanca C. (2019), *Le anime urbane dell'area metropolitana dello stretto il punto di vista continentale*, Archivio di studi urbani e regionali, pp. 124-1, pp. 5-25.
- Fallanca C. (2019), *Riprogettare processi per una nuova cultura dell'abitare in un approccio eco sistemico*, Planum Publisher, Roma – Milano, pp. 1863-1869.
- Fallanca C. (2020), "The city Well-Being. The Social Responsibility of Urban Planning". In: Bevilacqua C., Calabrò F., Della Spina L. (Eds), *New Metropolitan Perspectives. NMP 2020. Smart Innovation, Systems and Technologies*, Springer International Publishing AG, Cham - Che, Vol. 178, pp. 346-355.
- Fallanca C. & Taccone A. (2021), "Designing a New Vision of an "Ordered" Nature with an Ecosystemic Approach for a Healthy City". In: D. La Rosa & R. Privitera (a cura di), *Innovation in Urban and Regional Planning*, n. 146, Springer International Publishing, pp. 73–80.
- Fallanca C. (2021), "La Città Metropolitana, regia dei valori patrimoniali del territorio vasto di riferimento". In: C. Fallanca (a cura di), *Città Metropolitane. Linee progettuali per nuove relazioni territoriali*, Franco Angeli, Milano, pp. 9-21.
- Fallanca C. (2021), *Per nuovi modelli di pianificazione del verde urbano della città di Reggio Calabria*, Urbanistica Informazioni, pp. 298-299, pp. 40-44.
- Fallanca C. (2021), *Places in the city designed for pro well-being living space. To promote healthy, autonomous, and active lifestyles for citizens of all ages*, Upland 5(2), pp. 149-172.
- Fallanca C. (2021), "Reggio Calabria, strategie per la Città Metropolitana nello scenario dell'Area integrata dello Stretto". In: C. Fallanca (A cura di) *Città Metropolitane. Linee progettuali per nuove relazioni territoriali*, Franco Angeli, Milano, pp. 209–252.
- Fallanca C. (2022), "Cities and Territories Theatres of the Recovery of the Country System". In: F. Calabrò, L. Della Spina, M. J. PiñeiraMantiñán, *New Metropolitan Perspectives: Post COVID Dynamics: Green and Digital Transition, between Metropolitan and Return to Villages Perspectives*, Springer, pp. 645-654.
- Fallanca C. (2022), "Il linguaggio degli alberi. Tre considerazioni". In: F. D. Moccia & M. Sepe (A cura di), *XIII Giornata internazionale di studi Inu Oltre il futuro: emergenze, rischi, sfide, transizioni, opportunità (pp 382-384)*. Urbanistica Informazioni, n. 306.
- Fallanca C. & Stagno E. (2022), "Toward the Development of a Planning Protocol for Public Space for Improving Health and Wellbeing of Communities". In: F. Calabrò, L. Della Spina, M. J. PiñeiraMantiñán, *New Metropolitan Perspectives: Post COVID Dynamics: Green and Digital Transition, between Metropolitan and Return to Villages Perspectives*, Springer, pp. 549-558.

Mirabile M., (2004), “Il verde urbano e la biodiversità nelle città.” In: I Rapporto APAT, *Qualità dell'ambiente urbano*.

Stagno E. (2022), *La salute delle comunità attraverso la progettazione degli spazi pubblici di quartiere. Sviluppo di un protocollo di pianificazione per la rigenerazione urbana per la salute*. Università degli studi Mediterranea di Reggio Calabria.



# Infrastrutture verdi: una proposta di griglia tassonomica di valutazione delle esperienze note

**Ludovica Masia**

Università degli Studi di Sassari  
Dipartimento di Architettura, Design ed Urbanistica  
*l.masia24@phd.uniss.it*

## Abstract

L'incessante processo di urbanizzazione continua a causare perdita di biodiversità e il depauperamento quali-quantitativo delle componenti ambientali. Il presente esito dell'analisi del capitale naturale mediante un approccio storiografico, è stato una raccolta di spazi verdi con configurazioni e funzioni diversificate. In particolare, la letteratura sull'infrastruttura verde ha fatto emergere che la stessa definizione fosse babelica e che il concetto derivasse da necessità ed esperienze di progettazione precedenti. Partendo dall'analisi semantica dei lemmi separati "infra-struttura-verde" risulta infatti la polisemia del concetto, riscontrabile anche nelle due morfologie della progettazione: quella reticolare della Green Way (1878) di Olmsted e quella circolare della Green Belt (1902) di Howard. Dalle letture successive effettuate dagli studiosi contemporanei emergono peculiarità più qualitative, ovvero l'interesse alla salute della popolazione e l'integrazione tra forma e funzione. Oggi tali caratteristiche corrispondono all'erogazione dei servizi ecosistemici e alla multifunzionalità. Alla luce di queste premesse, il contributo propone una griglia di valutazione tassonomica regolata da indicatori quali-quantitativi emersi dallo studio della letteratura e dall'evoluzione della loro denominazione che, muovendosi sullo spettro di Davies, sia capace di catalogare e classificare le esperienze note. Questa costituirà il primo telaio per la definizione di una serie di indirizzi per la progettazione del dispositivo, con prospettive di sviluppo e di ricalibrazione, tenendo conto delle variazioni climatiche in corso.

**Parole chiave:** ecological networks, survey & analysis, urban regeneration

## 1 | L'infrastruttura verde: una definizione

Edward McMahon e Mark Benedict (2006) definiscono l'infrastruttura verde come una rete interconnessa di spazi verdi che conserva i valori naturali e le funzioni degli ecosistemi, fornendo molteplici benefici alla popolazione umana. Sebbene tale definizione sia chiara e abbia rappresentato un punto di partenza ottimale per iniziare a disquisire di tale strumento, nel dibattito scientifico contemporaneo ancora non esiste una definizione accettata in maniera olistica.

Davies et al. (2006) definiscono questo concetto *Old wine in new bottle*, poiché rintracciano nell'operato di Olmsted e Howard i fondamenti per l'elaborazione delle infrastrutture verdi. Nello specifico, trovano nelle intenzionalità del paesaggista americano, rispetto alle *Green Ways*, il primo tentativo maturo dell'integrazione fra forma e funzione, che sfocia poi con gli studi sulla multifunzionalità dello strumento (Little, 1990; Williamson, 2003; Fabos, 2004). Per quanto concerne il contributo di Howard, nella *Green Belt*, risultano rilevanti gli esiti ottenuti in relazione al miglioramento della salute fisica e psicologica della popolazione (Howard, 1902). Posizioni che sottolineano l'importanza dello stato di salute dell'individuo rispetto al collegamento con le infrastrutture verdi sono quelle di Ewers et al. (2009) e Laforteza et al. (2010), i quali vi rintracciano una fucina fondamentale per la fornitura di beni e servizi essenziali per le persone e in senso più ampio per la salvaguardia del paesaggio. Secondo la definizione che l'Agenda Europea dell'Ambiente ne ha dato partendo dal 2011, l'infrastruttura verde è «una rete di aree naturali e seminaturali, pianificata a livello strategico con altri elementi ambientali, progettata e gestita in maniera da fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici» (EEA, 2011). Nel 2013 la Commissione Europea arricchisce la definizione inserendo che queste sono presenti in un contesto rurale ed urbano e sono rappresentate dai parchi, dai viali alberati, tetti verdi, aree agricole e boscate all'interno della città (European Commission, 2013) Questa posizione riprende quella espressa da Davies et al. nel 2006, i quali sostengono che le infrastrutture verdi siano una tipologia di spazi aperti multifunzionali che rappresentano l'integrazione e l'interazione di diversi servizi e vantaggi sulla stessa area (Davies et al, 2006).

## 2 | La relazione Uomo-Natura

I presupposti che muovono il presente contributo e che ne definiscono il quadro di riferimento vedono nelle infrastrutture verdi lo strumento che individua un nuovo telaio di sviluppo territoriale basato su un insieme di reti interconnesse che lavorano in maniera sinergica. I nodi di questi livelli interpretativi e strategici permettono una nuova lettura del territorio interessandosi a tutte le sfere della sostenibilità rispetto alle varie scale della progettazione: micro, media e di area vasta. La disseminazione dei nodi mediante le connessioni che si realizzano fra i vari *hotspot* lavora non solo sulla ricucitura degli elementi naturali con quelli antropici, ma si pone come obiettivo la realizzazione di paesaggi di inclusione sociale e innovazione culturale che sono esito delle nuove o riscoperte relazioni più profonde fra l'uomo e la natura.

«Non di questo è fatta la città, ma di relazione tra le misure del suo spazio e gli avvenimenti del suo passato» (Calvino, 1972: 3). Attraverso le parole di Italo Calvino per la città di Zaira, vengono esplicitate le due variabili che percorreranno il presente contributo: tempo e spazio. Tali elementi danno modo di analizzare la relazione fra la dimensione antropica e quella ambientale e costituiscono la base teorica per la realizzazione della griglia tassonomica delle esperienze note. L'esplicitazione della relazione fra le due dimensioni enunciate avrà anche il fine di poter comprendere le motivazioni per le quali si sia arrivati al concetto di infrastruttura verde come strumento per l'attivazione e la replicazione di processi virtuosi, essendo questa in grado di rispondere a un insieme molto ampio e diversificato di criticità, che nelle sezioni successive verrà effettuata attraverso una disamina storiografica che studierà diversi atteggiamenti nei confronti della componente ambientale e la conseguente configurazione di spazi e usi diversificati del verde.

### 2.1 | La relazione Uomo-Natura secondo il tempo

I trend rintracciati corrispondono in maniera ricorrente a due posizioni: “passiva” e “attiva”. Per il primo atteggiamento, valgono le parole di Grazia Deledda, che in un passo di *Canne al Vento* sostiene: «La vita passa e noi la lasciamo passare come l'acqua del fiume, e solo quando manca ci accorgiamo che manca» (Deledda, 1986: 185); per il secondo atteggiamento, ci si è serviti delle parole dello scrittore romantico francese Chateaubriand «Le foreste precedono i popoli, i deserti li seguono» (Le Bot, 2012). Nella prima citazione è presente una non considerazione degli elementi naturali; nella seconda l'azione antropica determina una modifica dello spazio, depauperando la componente ambientale. Punto di contatto nei due testi citati è il concetto di risorsa. Questo fa scivolare il discorso sul principio di responsabilità del filosofo tedesco Hans Jonas. Riprendendo l'imperativo kantiano del dovere come espressione della morale, Jonas invita i decisori ad avere prudenza e lungimiranza nell'utilizzo della tecnologia e della scienza rispettando l'equilibrio della natura (Jonas, 1979), declinando il concetto di sostenibilità. L'interesse verso lo sviluppo sostenibile e al riequilibrio del rapporto fra uomo e componente ambientale spinge il discorso della relazione Uomo-Natura verso l'evoluzione degli insediamenti umani rintracciabile mediante una seconda variabile: lo spazio.

### 2.2 | La relazione uomo-natura secondo lo spazio

Si è deciso di partire dall'etimologia del termine “ambiente”, che deriva dal latino *ambiens, -entis*, participio presente del verbo *ambire*: andare intorno, circondare (Angelini, Re, 2009: 29). Come suggerito dall'etimo, l'ambiente delinea la presenza di una cornice spaziale apparentemente distinta dalle vicende antropiche. Possiamo dunque sostenere che il rapporto Uomo-Natura, identificato nella composizione e nell'utilizzo della componente ambientale, sia espressione della società e della forma di governo. Il verde o, come vedremo, il sistema del verde verrà affrontato in base a rapporti dicotomici e dialettici generati da due temi fondanti: la posizione dell'uomo rispetto alla componente ambientale e il tasso di insistenza dell'uomo nell'ambiente.

## 3 | Una griglia tassonomica

Una selezione di esperienze note, ovvero di progetti nazionali ed internazionali che in questo elaborato consideriamo infrastrutture verdi, tiene conto di due elementi fondamentali: l'erogazione di servizi ecosistemici secondo la classificazione data dal *Millenium Ecosystem Assessment* e la multifunzionalità del caso di studio.

Per tale ragione la struttura della griglia tassonomica (colonne e record) viene a configurarsi tramite i due elementi che percorrono l'intero paper: spazio e tempo, in questo caso denominati contesto (colonne) e insistenza (record) che risultano in relazione tra loro.

Per quanto riguarda il contesto, si è deciso di scegliere tre dimensioni —micro, medio e macro— associati alla scala di progettazione micro, urbana e di area vasta. La colonna centrale che considera l'ambito urbano, da città fino alla dimensione metropolitana, funge da regolatore in quanto nella letteratura secondo Lovell e

Taylor la scala urbana identifica la scala minima per la configurazione di una infrastruttura verde (Lovell e Taylor, 2013). Riprendendo la *Teoria generale dei sistemi* di Von Bertalanffy (1968) che sostiene che un sistema ha una sua natura gerarchica, ovvero l'esistenza di più livelli all'interno di ogni sistema più ampio, viene a profilarsi un ambito più contenuto che considera il singolo elemento o soluzioni a scala ridotta fino al quartiere (prima colonna) e uno più esteso dalla metropoli alla regione (terza colonna).

Per quanto riguarda il tempo si parla di insistenza di X, identificato come elemento antropico e Y identificato come elemento naturale, pertanto si è deciso di stabilire tre tipologie di equazioni  $X=Y$ ,  $X>Y$  e  $X<Y$

Si è tenuto conto della fascia rintracciata da Davies (2006) che considera che si possono avere progetti di infrastruttura verde partendo da un ambito prettamente urbano fino ad uno significativamente naturale.

Nella tabella che segue vengono inserite le tipologie di infrastruttura verde che rispettano la relazione e la scala di progettazione.

		Scala		
		Micro	Urbana	Area Vasta
		< Urbano	Urbano	> Urbano
		Elemento → Quartiere	Città → Metropoli	Metropoli → Regione
R e l a z i o n e	SPAZIO			
	Contesto			
	Insistenza			
	TEMPO			
	$X=Y$	NBS	Parco Urbano	Ecodotto
	$X>Y$	-	Parco Industriale	Cava
	$X<Y$	Orto botanico	Giardino	Riserva Naturale
		Verde	Grigio	
		Grigio	Verde	

Fascia di Davies, 2006

Tabella I | Griglia tassonomica delle tipologie spaziali di infrastruttura verde rispetto alle variabili considerate: Contesto e Insistenza.

I punti di contatto fra contesto ed insistenza producono tre *cluster* associativi:

1. Coesistenza: la relazione fra elementi grigi e naturali risulta essere un rapporto di uguaglianza  $X=Y$ ;
2. Prevalenza X: l'insistenza degli elementi grigi risulta maggiore di quelli naturali; si assiste ad un rapporto di maggioranza di X su Y
3. Prevalenza Y: l'insistenza degli elementi verdi risulta maggiore di quelli grigi

Tabella II | Griglia tassonomica dei cluster originari.

		Scala		
		Micro	Urbana	Area Vasta
		< Urbano	Urbano	> Urbano
		Elemento → Quartiere	Città → Metropoli	Metropoli → Regione
R e l a z i o n e	SPAZIO			
	Contesto			
	Insistenza			
	TEMPO			
	$X=Y$	COESISTENZA		
	$X>Y$	PREVALENZA X		
	$X<Y$	PREVALENZA Y		

I cluster associativi originari danno vita a tre tipologie di progetti che prendono lo stesso nome dei cluster:

- Coesistenza= progetti in ambiente urbano con un equilibrio fra la componente connettiva e la presenza della componente ambientale;
- Prevalenza X= progetti in ambiente urbano con una forte base connettiva e con carente considerazione del verde;
- Prevalenza Y= progetti in ambiente urbano e periurbano con forti caratteristiche naturalistiche ed esigui interventi antropici.

Tabella III | Griglia tassonomica dei progetti sui cluster originari.

Contesto \ Progetti	< Urbano Elemento → Quartiere	Urbano Città → Metropoli	> Urbano Metropoli → Regione
P: X=Y		GREEN GRID Londra	
P: X>Y	BOXSCAPE Sofia		
P: X<Y			SARAGOZA NATURAL LIFE

Il cluster Coesistenza può essere suddiviso rispetto a dei parametri, per esempio la posizione di X/Y e otteniamo progetti di Sovrapposizione o di Giustapposizione. Nella tabella che segue il Madrid Rio e il Boston Big Dig sono progetti di Sovrapposizione e il Lower Level Road a Vancouver è un progetto di Giustapposizione di X/Y

Tabella IV | Griglia tassonomica dei progetti sul cluster originario Coesistenza; approfondimento con parametro posizione.

Contesto \ Progetti	< Urbano Elemento → Quartiere	Urbano Città → Metropoli	> Urbano Metropoli → Regione
P: X=Y		MADRID RIO BOSTON BIG DIG LOWER LEVEL ROAD Vancouver	

Ai cluster originari Coesistenza e Prevalenza vengono aggiunte le due variabili tempo e spazio e ciò che risulta sono quattro cluster che discendono dai cluster originari: Multifunzione, Inserimento, Sostituzione e Trasformazione.

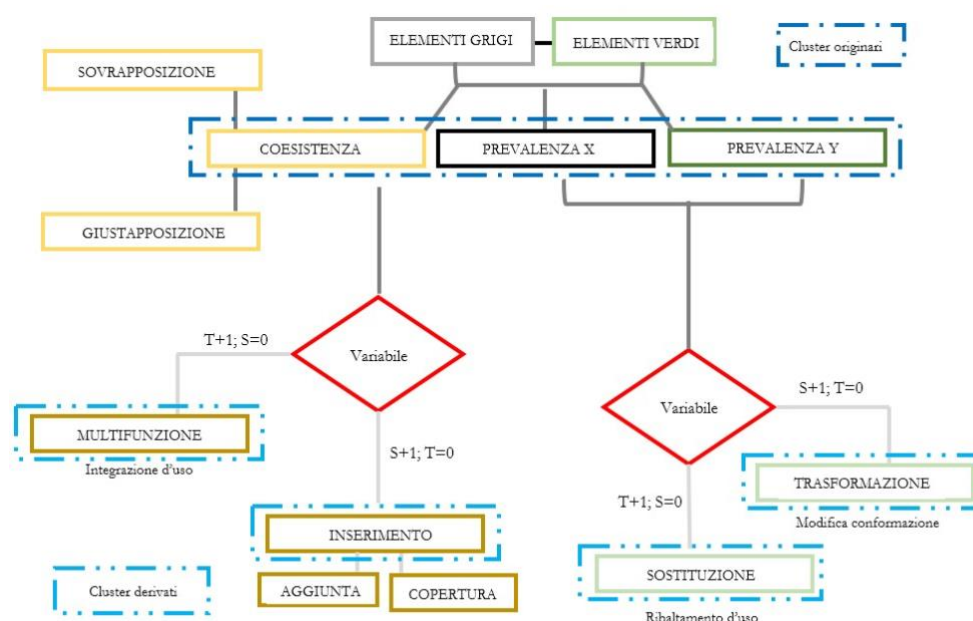


Figura 1 | Diagramma di formazione della griglia tassonomica con cluster originari e cluster derivati

Come si rintraccia nel diagramma, dal cluster Coesistenza derivano i Cluster Multifunzione ed Inserimento e dal cluster Prevalenza derivano i Cluster Sostituzione e Trasformazione.

Considerando la variabile tempo come T+1 da un progetto del Cluster di Coesistenza otteniamo un progetto Multifunzione ovvero che nel corso del tempo/durata integra più funzioni.

Considerando la variabile tempo come T+1 da un progetto del Cluster di Prevalenza otteniamo un progetto di Sostituzione ovvero che il tempo ribalta la funzione iniziale e si passa da una funzione X ad una più Y.

Progetti	Contesto	< Urbano	Urbano	> Urbano
		Elemento → Quartiere	Città → Metropoli	Metropoli → Regione
MULTIFUNZIONE P: (X=Y) + T		BENTHENPLEIN SQUARE Rotterdam		
P: (X>Y) + T				
SOSTITUZIONE P: (X<Y) + T		HIGH LINE New York	SUPERILLA Barcelona	

Tabella V | Griglia tassonomica dei progetti sui cluster derivati con variabile Tempo.

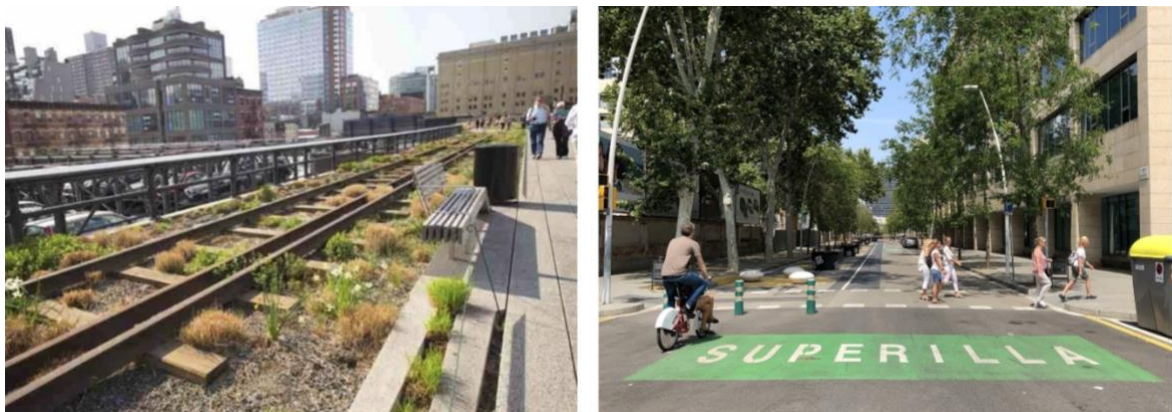


Figura 2 | Progetti di Sostituzione: High Line (New York) e Superilla del Poble Nou (Barcellona).  
Fonte: Rielaborazione propria partendo da foto di Iwan Bane e Ajuntament de Barcelona.

Considerando la variabile spazio come S+1 da un progetto del Cluster di Coesistenza otteniamo un progetto di Inserimento suddiviso a sua volta in Aggiunta o Copertura.

Considerando la variabile Spazio come S+1 da un progetto del Cluster di Prevalenza otteniamo un progetto di Trasformazione ovvero che assisteremo ad una modifica della conformazione spaziale iniziale.



Progetti	Contesto	< Urbano	Urbano	> Urbano
		Elemento → Quartiere	Città → Metropoli	Metropoli → Regione
INSERIMENTO	$P:(X=Y) + S$	BOSCO VERTICALE Milano		
		CAIXA FORUM Madrid		
TRASFORMAZIONE	$P:(X>Y) + S$		VITORIA GASTEIZ Paesi Baschi (Spagna)	
	$P:(X<Y) + S$	RIESEFELD Friburgo		

Tabella VI | Griglia tassonomica dei progetti sui cluster derivati con variabile Spazio.



Figura 3 | Progetti di Trasformazione: Quartiere di Rieseefeld (Friburgo) e Vista dell'Avenida Gazteiz (Vitoria-Gazteiz).  
Fonte: Rielaborazione propria partendo da foto di architetturaecosostenibile e vitoriaenconstruccion.wordpress.

#### 4 | Conclusioni

Questo lavoro tende a giungere alla definizione di indirizzi per la progettazione e la gestione dello strumento con prospettive di sviluppo e di ricalibrazione in contesti di rigenerazione urbana, tenendo conto delle variazioni climatiche in corso.

Le ipotesi di utilizzo della griglia tassonomica consistono principalmente nella costruzione di un sistema di valutazione multi-criteriale, partendo dall'identificazione delle componenti e funzionamenti ricorrenti dei progetti, risultati dalla diversa collocazione espressa dai *cluster* associativi originari e derivati. Secondo la tipologia del progetto verranno poi misurati i servizi e i disservizi ecosistemici e il grado di multifunzionalità con indicatori sintetici, intrecciando i risultati con la valutazione e il successo della gestione del progetto.

#### Riferimenti bibliografici

- Angelini A., Re A., (2009), *Parole, simboli e miti della natura*, Qanat editoria e arti visive.
- Benedict, M, A., McMahon, E., (2006). *Green infrastructure: linking landscapes and communities.*, Island Press. Washington, D.C.
- Calvino I., (1972), *Le città invisibili*, edizione oscar Mondadori, Milano.
- Davies C., MacFarlane R., McGloin C., and Roe M. (2006), *Green Infrastructure Infrastructure Planning Guide*. [http://www.greeninfrastructurenw.uk/resources/North\\_East\\_Green\\_Infrastructure\\_Planning\\_Guide.pdf](http://www.greeninfrastructurenw.uk/resources/North_East_Green_Infrastructure_Planning_Guide.pdf)
- Deledda G., (1986), *Canne al vento*, Collana Novecento italiano, Mondadori editore, Milano.
- European Commission, (2013), *Communication from the commission to the European Parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions Green Infrastructure (GI), Enhancing Europe's Natural Capital.*
- Ewers R.M., Kapos V., Coomes D.A., Laforteza R., Didham R.L., (2009), "Mapping community change in modified landscapes", *Biological Conservation* 142, pp. 2872-2880.



- Fabos, J.C., (2004), “Greenway planning in the United States: its origins and recent case studies”, *Landscape and Urban Planning*. Vol. 68, pp.34-37.
- Howard E., (1902), *Garden Cities of Tomorrow*, ed. it. (1962) *L'idea della città giardino*, Calderini, Bologna.
- Jonas J. (2002) *Il principio responsabilità. Un'etica per la civiltà tecnologica*, a cura di Portinaro P., Biblioteca Einaudi, Milano.
- Laforteza R., Coomes D.A., Kapos, V., Ewers R.M., (2010), Assessing the impacts of fragmentation on plant communities in New Zealand: scaling from survey plots to landscapes, *Global Ecology and Biogeography*, n.19, pp. 741-754.
- Le Bot J-M. (2012), “Contribution à l'histoire d'un lieu commun: l'attribution à Chateaubriand de la phrase «des forêts précèdent les peuples, les déserts les suivent»”, *Socio-logos*, n. 7.
- Little C. E., (1990), *Greenways for America*, The John Hopkins University Press, Baltimore.
- Lovell S.T., Taylor J.R., (2013). “Supplying urban ecosystem services through multifunctional green infrastructure in the United States”, *Landscape Ecology*, n°2, pp.1447-1493..
- Von Bertalanffy L., (1968) *General system theory. Foundations, development, applications*, Penguin, London
- Williamson K.S., (2003), *Growing with Green Infrastructure*, Heritage Conservancy, Doylestown, PA.

### Sitografia

- Architettura Ecosostenibile, (ultima consultazione 13 maggio 2023),  
<https://www.architetturaecosostenibile.it/>
- Ajuntament de Barcelona, (ultima consultazione 10 maggio 2023)  
<https://ajuntament.barcelona.cat/superilles/>
- EEA (2011), *Technical report, green infrastructure and territorial cohesion. The concept of green infrastructure and its integration into policies using monitoring systems, Report n°18*, <http://www.eea.europa.eu/publications/green-infrastructure-and-territorial-cohesion>
- Vitoria en construcció wordpress (ultima consultazione 10 maggio 2023),  
<https://vitoriaenconstruccion.wordpress.com/>

# Riorientare la rigenerazione delle città, attraverso l'impiego di approcci adattivi al cambiamento climatico, verso un progetto di transizione ecologica urbana

**Giuliana Quattrone**

Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Istituto sull'Inquinamento Atmosferico  
*giuliana.quattrone@cnr.it*

## Abstract

Il cambiamento climatico è di gran lunga una delle problematiche più importanti del nostro tempo e ci troviamo in un momento critico. Gli effetti del cambiamento climatico (CC) sono di portata globale e senza precedenti in scala, e nelle aree urbane si pagheranno i maggiori costi sociali del riscaldamento globale, per cui sembra molto importante affrontare il tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici nella pianificazione territoriale e urbana. La mancanza di misure di gestione adeguate rispetto a catastrofi sempre più frequenti porta a impatti ambientali, economici (ad esempio, l'esposizione a rischi/costi associati a eventi meteorologici estremi) e sociali (ad esempio, impatti sulla salute legati alla qualità dell'aria, alle isole di calore, ecc.) Adattarsi a queste ripercussioni in futuro sarà più difficile e costoso se non si intraprende un'azione forte oggi. Riorientare la rigenerazione urbana attraverso approcci adattivi che considerino le infrastrutture verdi e blu (GBI) e le soluzioni basate sulla natura (NBS) per la sostenibilità, la resilienza e il benessere delle comunità urbane rappresenta una strategia efficace per mitigare i disastri dipendenti dai cambiamenti climatici. Il documento si propone di indagare, attraverso casi studio, le migliori pratiche di rigenerazione urbana basate sull'impiego di infrastrutture verdi e blu (GBI) e di soluzioni basate sulla natura (NBS) per la resilienza delle città e delle comunità urbane contro i rischi associati alla crisi climatica. Inoltre, il documento suggerisce il modo in cui queste pratiche di rigenerazione urbana potrebbero essere intrecciate nelle visioni, nella pianificazione urbana e nella progettazione per creare luoghi resilienti per le persone e comportamenti resilienti per le comunità.

**Parole chiave:** Urban regeneration, Sustainability, Urban policies

## Introduzione

Accogliendo circa la metà della popolazione mondiale, più del 70% delle emissioni di gas serra è generato nelle città. Tuttavia le città sono anche i luoghi più vulnerabili agli effetti del cambiamento climatico (C.C.) (Hunt e Watkiss 2011). Gli impatti devastanti che derivano dal C.C. richiedono che l'adattamento diventi una priorità nelle politiche urbane. La pianificazione urbana può avere un ruolo nella prevenzione di questi effetti a qualsiasi scala si intervenga. (Bulkeley 2013). Pertanto, sia a livello di progettazione urbana che di politiche integrate nei piani urbanistici, si possono fare scelte "consapevoli" del clima.

Pensare che l'impatto urbano del C.C., per quanto riguarda le questioni delle forti piogge o delle alte temperature possa essere semplicemente attribuito al C.C. è sbagliato, ma l'impatto che questi fenomeni possono avere sulle città si aggiunge alle vulnerabilità già presenti in esse, che diventano così inclini alle isole di calore oltre che alle ondate di calore, che sono fenomeni continentali, ma a causa del fatto che le città sono per lo più caratterizzate da suoli con una permeabilità molto bassa, le piogge hanno gli impatti maggiori. Quindi non è tutto attribuibile al C.C., ma il C.C. ha amplificato alcuni importanti impatti di questi eventi sulle aree urbane. Le città sono dunque particolarmente soggette ai rischi crescenti dovuti al C.C. e ai conseguenti eventi estremi, non solo a causa della crescente esposizione della popolazione e dei beni, ma anche alla limitata capacità di combattere gli impatti degli eventi estremi (Birkmann et al 2022). Alcune esperienze urbanistiche europee ispirate al concetto di decrescita, al miglioramento della gestione delle risorse per ridurre gli impatti del C.C. a livello locale, e alla diffusione di stili di vita più sostenibili attraverso la ricerca di soluzioni pratiche il più possibile condivise all'interno delle comunità, e l'introduzione di pratiche di gestione più efficienti ed efficaci dal punto di vista ambientale sono modelli da seguire per creare città resilienti. Anche le strategie di mitigazione del C.C. per città efficienti dal punto di vista energetico rappresentano una sfida significativa per la pianificazione urbana come disciplina globale (Mechler e Schinko 2016).

Sebbene negli ultimi decenni molte misure di adattamento al clima siano state gradualmente implementate a diverse scale, alcune questioni rimangono comunque aperte:

Come adattare le dinamiche urbane per rendere le città meno vulnerabili ai cambiamenti climatici e meno propense a generare inquinamento e gas serra?

Come pensare alla coerenza e al coordinamento tra azioni di mitigazione e adattamento all'interno di una strategia coerente e integrata?

Quali sono le migliori pratiche nonché le azioni principali da contemplare all'interno di piani urbanistici di adattamento ai cambiamenti climatici?

Le politiche locali di sviluppo sostenibile che sono riuscite a produrre effetti concreti sono molto rare. A fronte di tale situazione, appare evidente la necessità di ripensare il sistema insediativo in modo adattivo al variare delle condizioni climatiche, ponendo in atto processi decisionali che vadano oltre il tradizionale obiettivo della riduzione dei livelli di vulnerabilità degli elementi esposti, e che mirino invece al potenziamento delle caratteristiche di resilienza dell'ambiente costruito nella sua totalità, nell'interesse dei cittadini e dello sviluppo economico.

### Importanza dell'impiego di GBI e NBS nella progettazione urbana

Molti fattori concorrono ad esacerbare la vulnerabilità urbana al C.C., ad esempio la presenza di molti materiali minerali che troviamo in città ha un suo albedo, cioè i colori dei materiali interagiscono con la radiazione solare in modo più o meno positivo dal punto di vista della riflessione di questa radiazione o viceversa per l'intrappolamento del calore, la stessa morfologia urbana può ostacolare il passaggio dell'aria in città e quindi molta aria calda e anche molti inquinanti possono essere intrappolati (Akbari et al.,2008). Anche l'uso del suolo che modella la forma urbana, che è considerata un approccio efficace per l'adattamento agli impatti climatici è determinante (Eaton, 2018). La presenza o meno di suoli liberi e la presenza di vegetazione urbana è, infatti, sempre piuttosto scarsa, così come la presenza di corpi idrici o corsi d'acqua e le attività umane che si svolgono nelle città generano calore attraverso le emissioni dei sistemi di raffreddamento, che hanno un grande impatto durante la stagione estiva. Le infrastrutture verdi, come le zone umide e gli spazi verdi, ad esempio, giocano un ruolo fortemente positivo nell'adattamento alle alluvioni (Renaud et al. 2013).

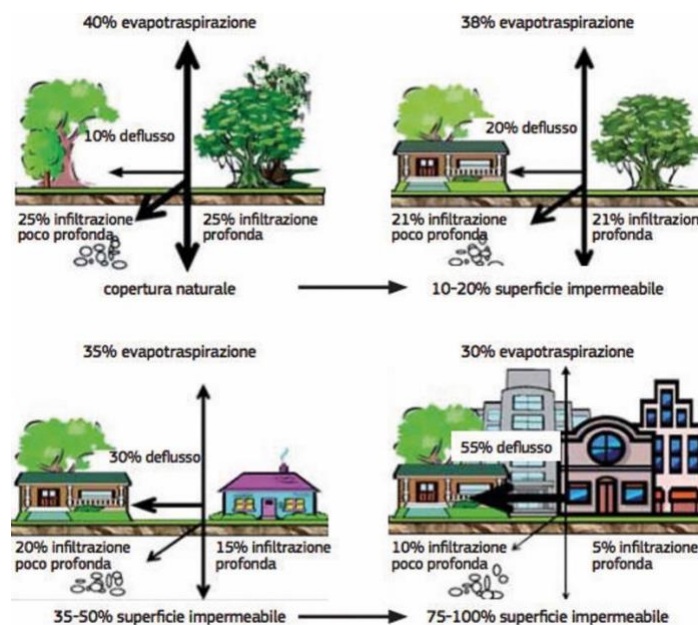


Figura 1 | Schema dell'influenza della copertura del suolo sul ciclo idrogeologico.

Fonte: <http://www.coastal.ca.gov/nps/watercyclefacts.pdf>.

Anche i materiali presenti in città giocano un ruolo importante perché si comportano in modo diverso: un materiale di colore molto scuro come l'asfalto o il porfido innalza le temperature presenti, mentre i materiali che rimangono più freschi sono ovviamente quelli più naturali come il prato o le pavimentazioni drenanti, o i materiali chiari, ma le nostre città storiche sono spesso caratterizzate da pavimentazioni molto scure, e questo aspetto unito alla variazione verticale, cioè ai prospetti degli edifici che spesso sono caratterizzati da un colore abbastanza scuro, e quindi con un'albedo bassa e con una distanza tra gli edifici che è limitata, aggrava il problema. L'altezza degli edifici è molto importante per la radiazione solare che colpisce queste

pareti e che è caratterizzata da molteplici riflessioni e finisce per essere intrappolata, mantenendo caldi anche questi materiali, mentre più ci spostiamo verso un modello di città meno denso, più la radiazione solare riesce a entrare, ma la dissipazione avviene anche di notte; quindi, c'è una situazione in cui il calore può essere dissipato e la città riesce a raffreddarsi un po'. Di conseguenza, l'intensificazione delle ondate di calore dovute al riscaldamento globale sarà esacerbata nelle aree urbane quando combinata con gli effetti dell'isola di calore urbana, causando drammatici effetti negativi sulla salute pubblica (Founda e Santamouris 2017). Nelle aree urbane GBI e NBS possono ridurre questi impatti promuovendo la modellazione della salute della popolazione come strategia di adattamento al C.C.. Si definiscono GBI "la rete di aree naturali e seminaturali e la rete di corpi idrici, inclusi fiumi, canali, laghi e aree costiere che forniscono servizi ecosistemici all'interno e intorno alle città" (Lang, Nicholls e Nelson 2015). Si definiscono le NBS come "misure che utilizzano o imitano i processi naturali, o che utilizzano elementi naturali, per affrontare le sfide sociali legate ai cambiamenti climatici". (Kok, Martens e Faaij 2017)



Figura 2 | I Benefici delle GBI e NBS.

Fonte: <https://threadreaderapp.com/thread/1357967013621153793.html>

Una combinazione di GBI e NBS può fornire molteplici vantaggi per la resilienza urbana, tra cui la riduzione del rischio di inondazioni, il miglioramento della qualità dell'aria e dell'acqua e il miglioramento della biodiversità, oltre che possono fornire benefici collaterali per i residenti urbani, come un maggiore accesso agli spazi verdi e alle opportunità ricreative. Possono anche essere uno strumento essenziale per la giustizia ambientale e l'equità nell'ambiente urbano, insieme alla mitigazione del C.C., alla riduzione del rischio economico e alla protezione ecologica.

Sono, dunque, sempre più riconosciute come una componente cruciale degli ecosistemi urbani, in particolare quando le città si trovano ad affrontare la doppia crisi del C.C. e del degrado della qualità ambientale. Rappresentano dunque una concreta possibilità per i pianificatori urbani e i responsabili politici che attraverso il loro impiego, oltre a rispondere alle minacce ambientali incombenti, potrebbero anche rispondere alle disparità che creano vulnerabilità socio-ecologica e inibiscono la resilienza (Bowen e Lynch 2017).

Tuttavia manca una valutazione solida e coerente dell'efficacia delle NBS e GBI nelle aree urbane, per cui sono necessarie ulteriori ricerche per comprendere appieno il loro potenziale e sviluppare strategie di implementazione efficaci. Sugeriscono inoltre che vi è la necessità di ulteriori ricerche sugli aspetti sociali ed economici della NBS, come i costi e i benefici dell'attuazione e i potenziali ostacoli all'adozione.

Nell'ottica di sistemi urbani più resilienti, le Strategie Nazionali di Adattamento ai Cambiamenti Climatici e l'Unione europea suggeriscono azioni e soluzioni tecniche basate sulla Natura e sulle GBI, con un approccio ecosistemico volto a favorire ed incentivare interventi innovativi basati sull'incremento di GBI e NBS, grazie alla fornitura di servizi ecosistemici che esso comporta (McPhearson et al. 2015).

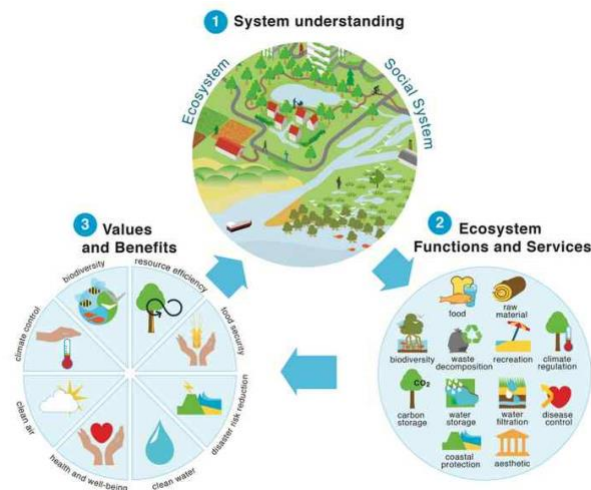


Figura 3 | Servizi Ecosistemici: conoscenza e benefici.  
Fonte: <http://iisd.org>

Oltre a questi molti altri documenti sottolineano come un preventivo studio per la resilienza climatica, comprendente una disamina delle buone pratiche già messe in atto in altri contesti nonché una valutazione della vulnerabilità dell'insediamento urbano ai futuri cambiamenti climatici, sia indispensabile per l'identificazione delle aree prioritarie di azione per l'adattamento climatico e per formulare strategie di adattamento modellate sulle reali necessità di ciascun luogo. Un'indagine sulle principali buone pratiche per l'adattamento al C.C. delle città non può prescindere dall'integrazione dei concetti di resilienza, servizi ecosistemici, vulnerabilità agli effetti dei cambiamenti e coesione sociale.

Su quest'ultimo aspetto, partendo dallo studio della letteratura sull'argomento, il presente articolo propone un percorso metodologico che fornisce risposte a questa esigenza, attraverso l'esame di alcuni casi di studio dai quali emergono precise indicazioni sulle azioni prioritarie di intervento e la necessità di formulare Piani generali per Infrastrutture Verdi e Blu e Soluzioni basate sulla Natura.

### Materiali e metodi

La metodologia con cui è stata svolta la ricerca intende esplorare l'argomento di come GBI e NBS possano apportare benefici nei contesti in cui vengono applicati in relazione all'adattamento climatico e offrire un approccio conoscitivo basato su casi studio. L'obiettivo è descrivere situazioni contestuali e l'applicazione di queste soluzioni. L'indagine empirica descrittivo-correlazionale viene sviluppata mediante processi di triangolazione, mettendo in evidenza gli effetti (visibili e meno visibili), in contesti reali, di specifici interventi e studiando in termini di benefici, l'efficacia nell'adottare soluzioni basate su GBI e NBS per la mitigazione dei rischi dovuti al C.C. nelle città. In tal senso, ad esempio, vengono valutati gli effetti sociali sugli attori locali, gli abitanti, e sull'azione politica locale.

### Aree studio

Questo studio si concentra sugli approcci alla mitigazione e all'adattamento al C.C. di alcune città europee che sono molto diversi tra loro in termini di dimensioni, contesto socioeconomico e geografico. Le politiche e gli interventi sperimentati nelle città in un'ottica di sostenibilità, coerentemente con gli obiettivi internazionali, hanno privilegiato l'impiego di GBI e NBS declinati secondo quattro linee di azione: le politiche climatiche, l'eco-edilizia, la mobilità "sostenibile" e la pianificazione, che è l'obiettivo più complesso. Sono rare le comunità che adottano sistematicamente tutti e quattro questi registri. Le iniziative sono più casuali in termini di opportunità e soffrono di una forte frammentazione politica. Le scelte e le misure di mitigazione sono determinate in base alle circostanze sociali, politiche ed economiche di ciascuna città e guidate dall'importanza attribuita a livello locale alle questioni relative al C.C., piuttosto che dal criterio della loro potenziale efficacia.

### Città virtuose

Molte città, tra quelle esaminate, hanno elaborato piani urbani di riduzione delle emissioni di CO2. Altre città, più ambiziose e si sono prefissate l'obiettivo di diventare "città senza fossili" attraverso l'uso di energia da biomassa e il decentramento energetico. Nel complesso, i piani di riduzione della CO2 urbana hanno

permesso di introdurre le energie rinnovabili nelle città e di migliorare l'efficienza energetica degli edifici, ma non hanno mantenuto le loro promesse, tranne che per alcune comunità pilota. Tuttavia, questi piani hanno avuto il merito di responsabilizzare gli attori locali sul C.C. e hanno iniziato a delimitare i registri dell'azione politica. Un altro campo d'azione riguarda l'eco-edilizia, dove la questione energetica rimane centrale. Infatti, la progettazione e l'uso dell'ambiente edificato sono una questione chiave per mitigare i cambiamenti climatici. Gli edifici rappresentano il 40% del consumo finale di energia nell'Unione Europea. Molte metropoli hanno costruito quartieri a basse emissioni di carbonio che perseguono l'autonomia energetica per decine di migliaia di abitanti, gestendo i quartieri con le energie rinnovabili e attingere pochissima energia fossile, e con la costruzione di micro impianti di cogenerazione.

Queste misure hanno ovviamente ripercussioni sociali, in quanto riducono i costi a carico degli abitanti. Alcune città sono prototipi a cui ispirarsi, perché l'ecologia di questi quartieri risponde alle preoccupazioni ambientali globali (clima, impronta ecologica, biodiversità) cercando una qualità della vita basata su un rinnovato rapporto con la natura, ristabilendo una densità relativa per frenare l'espansione urbana. L'acqua, spesso, è la principale fonte di energia. In molte città altre fonti pulite quali la biomassa, il biogas, i pannelli solari, l'idrogeno centrali idroelettriche o eoliche e sistemi di riciclaggio a circuito chiuso forniscono una copertura quasi totale del loro fabbisogno energetico. Altre città hanno condotto esperimenti di eco-quartiere con obiettivi ambientali meno ambiziosi ma con mix sociali riaffermati.

Infine, la mobilità sostenibile e la pianificazione. Nelle città studiate sono state attuate tutta una serie di politiche, come la regolamentazione dei parcheggi, l'aumento dell'offerta di trasporto pubblico, la promozione e la pianificazione di spostamenti dolci e non motorizzati, il car-sharing, che hanno permesso di governare la crescita e di stabilizzare l'uso dell'auto. Ne derivano città a breve distanza, densificazione e compattazione urbana, mix di funzioni, policentrismo, tram verdi, sostegno all'agricoltura periurbana, corridoi per la biodiversità: tutte queste politiche trovano applicazione qua e là senza invertire globalmente le tendenze. Tutte le esperienze considerate, che per esigenze di brevità non possono essere presentate in questo paper, dimostrano che è necessaria una pianificazione sempre più strategica basata sulla sostenibilità territoriale, sulla resilienza energetica e climatica dei territori, con azioni mirate a ridurre la vulnerabilità dei sistemi territoriali e della popolazione, valutando anche i rischi potenziali.

Ma c'è anche, e soprattutto, la necessità di una governance urbana basata sull'attenzione al C.C., che si esprime attraverso la gestione dei servizi legati al traffico e agli edifici, attraverso politiche di approvvigionamento energetico sostenibile (energie rinnovabili, combustibili alternativi, basso consumo di energia fossile, ecc.), attraverso l'utilizzo di "buone pratiche" sociali con le comunità, in una visione di sviluppo di azioni congiunte da parte delle amministrazioni locali, con le imprese, gli attori della società civile e gli abitanti (Zolch et al.,2016).

## Conclusioni

Di fronte alle crescenti preoccupazioni per il C.C., molte città hanno iniziato ad agire, cercando di sviluppare politiche e azioni innovative per rispondere al problema, mentre altre seguono un approccio più convenzionale. Le città, nell'ambito delle loro pianificazioni urbanistiche e territoriali, per la mitigazione e l'adattamento al C.C. hanno compreso un'ampia gamma di strumenti che vanno dalla definizione delle politiche climatiche (in molti settori urbani come l'ambiente edificato, i trasporti, la gestione dell'acqua e dei rifiuti, l'uso dell'energia, il sistema verde, la gestione dei rifiuti, ecc. ), il potenziamento delle capacità istituzionali (partecipazione ad alleanze e reti internazionali e nazionali sul clima, lancio di nuovi dipartimenti all'interno delle municipalità, ecc. e progettazione urbana sensibile al C.C.). Con tali strumenti possono svolgere un ruolo significativo nella riduzione delle emissioni di gas serra.

Alcune città hanno ottenuto risultati strutturanti riducendo le emissioni di CO<sub>2</sub> di oltre il 20% in dieci anni, costruendo quartieri in cui l'approvvigionamento energetico ricade interamente sulle energie rinnovabili. Queste esperienze rispondono a una forte volontà politica locale, in contesti di decentramento avanzato, ma la maggior parte delle città riesce a fare solo progressi parziali perché non trova la forza di rendere coerenti le proprie politiche e soffre di una forte mancanza di capacità di lavorare in modo trasversale. Il raggiungimento della sostenibilità richiede un processo di apprendimento molto lungo, con risultati che non sono mai immediati. Queste soluzioni offrono uno scenario strategico, potenzialmente replicabile in altri contesti, da verificare ed adattare nella prassi, in base alle problematiche tecniche e socio-culturali che ne condizionano l'accettazione da parte della comunità.

L'approccio metodologico proposto nel presente paper mira a fornire le basi per la formulazione di Piani urbanistici che adottino le GBI e NBS per consentire un importante adattamento al C.C.. Queste pratiche, già adottate in molti contesti, possono essere valutate quantitativamente in termini di effetti e benefici per



ogni singolo intervento e rappresentare la strategia di svolta per incrementare la resilienza del sistema urbano.

Dall'esame dei casi studi si può dunque formulare una casistica di buone pratiche. Tuttavia, i livelli di azione variano notevolmente tra loro. Il livello di coinvolgimento e i progressi delle città differiscono tra loro nei vari Paesi. Diversi fattori sono alla base del diverso livello di coinvolgimento dei comuni (Betsill e Bulkeley 2007): le competenze e le capacità locali nei settori delle politiche climatiche, la disponibilità di risorse finanziarie, l'inquadramento delle problematiche e delle priorità locali, la presenza di informazioni scientifiche sulle condizioni climatiche locali, la volontà, l'iscrizione a reti e alleanze legate al clima. Concepire un progetto di transizione ecologica urbana impone di riorientare la rigenerazione delle città, attraverso l'impiego di approcci adattivi al CC e questi esempi pur con le loro criticità rappresentano un primo passo in questa direzione.

### Riferimenti bibliografici

- Akbari H., S. Menon, and Rosenfeld A. (2008), "Global cooling: increasing world-wide urban albedos 20 to offset CO<sub>2</sub>", in *Climatic Change* n.94, pp.275–286.
- Betsill M. M. and Bulkeley H. (2005), "Cities and the Multilevel Governance of Global Climate Change", in *Environmental Politics*, no.1, vol.14.
- Birkmann J., Jamshed A., McMillan J.M., Feldmeyer D., Totin E., Solecki W., Ibrahim Z., Roberts D., Bezner Kerr R., Poertner H.O., Pelling M., Djalante R., Garschagen M., Leal Filho W., Guha-Sapir D., Alegria A.,(2022),"Understanding human vulnerability to climate change: A global perspective on index validation for adaptation planning," in *Science of The Total Environment*, vol.803, 2022.
- Bowen KJ, Lynch Y (2017), "The public health benefits of green infrastructure: the potential of economic framing for enhanced decision-making".in *Current Opinion in Environmental Sustainability* n.25 pp. 90–95.
- Bulkeley H., and Tuts R. (2013), "Understanding Urban Vulnerability, Adaptation and Resilience in the Context of Climate Change", in *Local Environment*, n.18 (6), pp. 646–62.
- Eaton TT (2018), "Approach and case-study of green infrastructure screening analysis for urban stormwater control", in *Journal of Environmental Management* n. 209, pp.495–504.
- Founda D, Santamouris M. (2017), "Synergies between Urban Heat Island and Heat Waves in Athens (Greece), during an extremely hot summer (2012)", in *Sci Rep.* n.Sep 8;7(1) pp.10973.
- Hunt A. and Watkiss P. (2011), "Climate Change Impacts and Adaptation in Cities: A Review of the Literature", in *Climate Change*, n.1, vol.104
- Klauser E., Nelson J.C., and Nicholls R.J. (2020) "Nature-Based Solutions for Climate Change Adaptation in Cities: A Review of the Literature" in *Environmental Research Letters*, n.1, 2020
- Kok S.J., Martens L.W.J., and Faaij J. (2017) "Nature-Based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas: A systematic literature review" in *Plos ONE*, n.1, 2017.
- Lang D.J., Nicholls R.J., and Nelson J.C. (2015) "Green and blue infrastructure for urban resilience" in *Nature Climate Change*, n.1 2015.
- McPhearson T., Andersson E., Elmqvist T. and Frantzeskaki N. (2015). "Resilience of and through Urban Ecosystem Services." *Ecosystem Services*vol. 12, pp. 152–56.
- Mechler R. & Schinko T. (2016), "Identifying the policy space for climate loss and damage", in *Science*, 354 (6310) pp.290-292.
- Renaud F. & Sudmeier-Rieux K. & Estrella M. (2013). *The Role of Ecosystems in Disaster Risk Reduction*, UNU-Press.
- Zölch T, Maderspacher J, Wamsler C, Pauleit S (2016), "Using green infrastructure for urban climate-proofing: an evaluation of heat mitigation measures at the micro-scale", in *Urban For Urban Green* n. 20, pp.305–316.

# Servizi ecosistemici: un paradigma interpretativo del patrimonio urbano e territoriale.

## Strategie, linee guida e visioni per città sostenibili

**Maria Teresa Rizzo**

Università Mediterranea di Reggio Calabria  
Dipartimento PAU Patrimonio, Architettura e Urbanistica  
*mariateresa.rizzo@unirc.it*

### Abstract

La sfida attuale, nei contesti metropolitani, consiste nell'equilibrio verde tra le zone urbane e rurali fondamentale per la conservazione della biodiversità e la produzione di servizi ecosistemici (SE) che influiscono positivamente sul benessere umano. Le attività antropiche hanno determinato dei cambiamenti globali che influenzano negativamente la fornitura di beni e servizi per l'uomo, con conseguenze negative per la salute, lo sviluppo economico e la conservazione della biodiversità. La tesi dottorale si concentra sull'utilizzo di SE in una specifica area della Città Metropolitana di Reggio Calabria per comprendere come questi possano contribuire alla sostenibilità della città. La ricerca si concentrerà sullo sviluppo di strategie e linee guida innovative, aderenti alla disciplina urbanistica, che privilegiano il valore ecologico e sociale dei SE e come utilizzarli per soddisfare le esigenze dell'uomo pur preservando gli ecosistemi. L'obiettivo è creare un modello replicabile per la valorizzazione del verde nei contesti urbani, periurbani ed extraurbani aumentando le funzioni ecologiche dei SE e sensibilizzando la comunità alla loro importanza. La metodologia di indagine seguirà un approccio transdisciplinare e partecipativo, coinvolgendo la comunità nel processo di valutazione. Questo approccio dimostrerà che le risorse ambientali non sono solo beni economici, ma hanno soprattutto un valore che è sociale e ambientale.

**Parole chiave:** Cambiamento climatico, sostenibilità, ambiente

### Introduzione

L'importanza della gestione sostenibile dei SE è sempre più riconosciuta come un elemento fondamentale per la conservazione della biodiversità e il benessere umano. I SE, come la produzione di cibo, la regolazione del clima e la purificazione dell'aria e dell'acqua, sono forniti dalla natura e rappresentano la base della nostra sopravvivenza. Tuttavia, la pressione antropica sull'ambiente ha portato ad una crescente degradazione degli ecosistemi, compromettendo la capacità di fornire questi servizi. Una loro gestione sostenibile è quindi necessaria per garantire la conservazione della biodiversità e il benessere umano a lungo termine. I processi di urbanizzazione e la crescita caotica delle città si sono verificati nella maggior parte dei paesi del mondo. L'umanità sta vivendo una rapida urbanizzazione, con sempre più persone che vivono in città e si spostano su strade sempre più trafficate. Ciò mette una enorme pressione sull'ambiente naturale e porta alla perdita di componenti necessari per il corretto funzionamento degli ecosistemi e della vita umana.

La ricerca sui SE ha fatto grandi progressi negli ultimi decenni, fornendo una maggiore comprensione sul concetto di SE, sui tipi e sull'importanza degli ecosistemi per il benessere umano e il loro funzionamento. Ci sono diversi tipi di ecosistemi urbani che generano una serie di SE come ad es. gli alberi da strada, i prati/parchi, le foreste urbane, i terreni coltivati, le zone umide, i laghi/mare sono tutti esempi di ambienti urbani che possono fornire benefici come la regolazione del clima, il sequestro del carbonio, la biodiversità, la purificazione dell'acqua, tra gli altri.

Il successo internazionale del concetto di SE è dovuto alla sua capacità di integrare gli aspetti ecologici, sociali ed economici nello sviluppo delle politiche ambientali (De Groot et al. 2010, Martínez Pastur et al. 2016) cambiando così la percezione dell'importanza della natura per le società umane e trasformandola in una visione dell'ambiente come capitale naturale. Tuttavia, la sfida è aumentare la consapevolezza nella società del valore del capitale naturale (K. Pukowiec-Kurda, 2022). Si sta puntando molto per raggiungere la sostenibilità della città, dagli ambiti urbani alle aree vaste e la conferma ci è data dalla enorme quantità di assi e misure legate al PNRR che prevedono di piantare 6,6 milioni di alberi entro il 2024 e l'UE prevede di piantare circa 3 miliardi di alberi entro il 2030 (MASE 2022). Tuttavia, ci sono ancora alcune criticità nella ricerca sui SE che devono essere affrontate.

In primo luogo, c'è una mancanza di standardizzazione nella valutazione dei SE. La loro valutazione economica ad esempio si basa su metodologie molto diverse, il che rende difficile il confronto tra studi diversi. Inoltre, è spesso basata su valutazioni soggettive e dipende dalle preferenze e dalle priorità delle persone coinvolte nella valutazione. L'impossibilità di standardizzare la qualità e la quantità dei SE può, a mio avviso, anche essere considerato un aspetto positivo. Ciò significa che ogni ecosistema è unico e ha le sue caratteristiche specifiche, le quali possono essere valutate in modo dettagliato per comprendere appieno i SE che esso offre. Alcuni di essi possono essere valutati in modo relativamente standardizzato come ad esempio l'accessibilità alle infrastrutture o la produttività degli ecosistemi agricoli. In questi casi, è possibile utilizzare strumenti e metodi standardizzati per valutare la quantità e la qualità dei SE e per assegnare un valore monetario ai benefici che essi offrono. Tuttavia, ci sono altri SE, come il godimento di un panorama o la qualità dell'aria, che possono essere più difficili da valutare in modo standardizzato. Questi spesso offrono benefici estetici, culturali o di benessere, che sono difficili da tradurre in termini monetari o quantitativi. In questi casi, possono essere necessari approcci più flessibili e personalizzati per la loro valutazione. In generale, la valutazione dei SE richiede un equilibrio tra la standardizzazione e la personalizzazione. L'obiettivo deve essere quello di utilizzare strumenti e metodi standardizzati dove possibile, ma di essere flessibili e adattabili nei casi in cui i SE sono più difficili da valutare. In questo modo, sarà possibile garantire che le loro valutazioni siano accurate, pertinenti e utili per la gestione sostenibile degli ecosistemi e per l'implementazione di politiche ambientali efficaci.

In secondo luogo, la ricerca sui SE tende ad essere concentrata su alcuni di essi, come la regolazione del clima o la fornitura di acqua, a discapito di altri, come la ricreazione o la cultura. Questo può portare a una loro valutazione incompleta e alla mancata comprensione dell'importanza di quelli meno conosciuti.

In terzo luogo, nonostante gli sforzi per coinvolgere le comunità locali nella gestione degli ecosistemi, ci sono ancora sfide nella traduzione della conoscenza sui SE in politiche e pratiche di gestione. Inoltre, ci sono spesso barriere tra i risultati della ricerca e la loro applicazione nella pratica della gestione degli ecosistemi.

Infine, la ricerca sui SE è spesso dominata da un'ottica antropocentrica, che mette l'accento sul valore economico dei SE per gli esseri umani. Questo può portare alla sottostima o alla mancata comprensione dell'importanza intrinseca degli ecosistemi e della loro biodiversità.

In conclusione c'è ancora molto lavoro da fare per affrontare le criticità sopracitate e garantire una gestione sostenibile degli ecosistemi e una valutazione più completa e bilanciata dei SE.

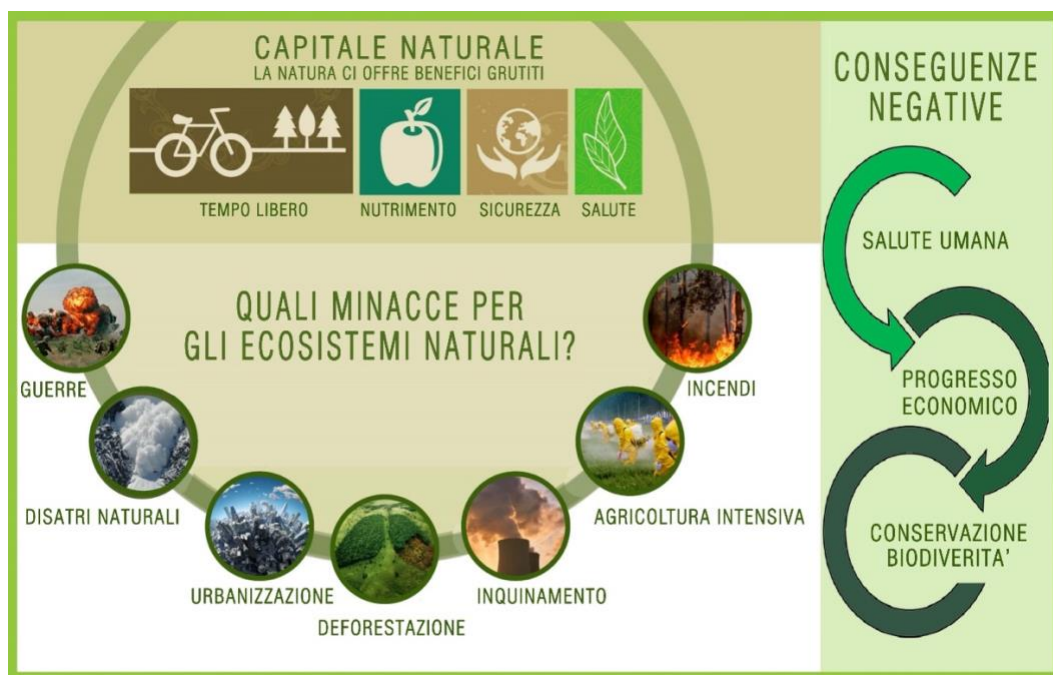


Figura 1 | Equilibri fragili: la ricchezza dei servizi ecosistemici e l'impatto delle azioni umane.  
Fonte: elaborazione dell'autore, 2023.

## La Città Metropolitana di Reggio Calabria. Alla ricerca di un territorio sostenibile

La ricerca si propone di investigare l'uso dei SE nei territori della Città Metropolitana di Reggio Calabria come paradigma interpretativo del patrimonio urbano e territoriale, al fine di comprendere come gli ecosistemi urbani e rurali possano contribuire alla sostenibilità della città, come questi servizi possano essere compresi e affrontati da diverse prospettive all'interno di un territorio specifico, città o comunità, e come le opportunità offerte dai SE rafforzino la relazione tra gli esseri umani e l'ambiente naturale attraverso un equilibrio tra le esigenze della comunità e l'ambiente naturale. Inoltre, si cerca di capire come trasformare le città da città consumo a città ecosistemiche. Il paradigma interpretativo si riferisce a un modo di vedere e comprendere questi SE come parte integrante del patrimonio urbano e territoriale. Un paradigma inteso come un modello, un insieme di concetti, valori, pratiche, che possono fornire una prospettiva diversa per interpretare questo patrimonio concentrandosi sul valore, la conservazione e la promozione dei servizi che gli ecosistemi forniscono all'uomo ed all'ambiente.

I territori che compongono la Città Metropolitana di Reggio Calabria sono attualmente esposti a una serie di rischi ambientali (Corazziere C., Fallanca C., Taccone A., 2019), derivanti in gran parte da un'insufficiente presenza antropica e da una carenza di attenzione rivolta alle risorse e ai valori inalienabili che questi luoghi offrono. Da un lato, la scarsa densità di popolazione può costituire un valore aggiunto, permettendo la preservazione di ambienti naturali lontani dallo stress indotto dall'urbanizzazione eccessiva. Tuttavia, questa condizione si contrappone alla sfida posta dall'abbandono di tali territori, con conseguenze che spaziano da pericoli idraulici ed idrogeologici, alla minaccia per la sicurezza delle persone, fino alla perdita della biodiversità locale, tanto animale quanto vegetale. L'abbandono e la mancanza di manutenzione costante, infatti, rappresentano attualmente i principali rischi ambientali. Un territorio trascurato può diventare facilmente vittima di processi erosivi e instabilità idrogeologica, con potenziali pericoli per la sicurezza delle persone e dei beni. Allo stesso tempo, l'assenza di una gestione attenta e mirata può portare alla perdita di habitat critici per la sopravvivenza di numerose specie animali e vegetali, compromettendo la ricchezza e l'unicità della biodiversità locale. Risulta quindi evidente come una gestione sostenibile e attenta dei territori della Città Metropolitana di Reggio Calabria rappresenti una necessità imprescindibile, sia per la tutela della sicurezza delle persone, sia per la conservazione dell'inestimabile patrimonio naturale che questi luoghi custodiscono.



Figura 2 | Il Caso studio: la Città Metropolitana di Reggio Calabria – Fonte: PSC Comune di Reggio Calabria. Elaborazione dell'autore 2023; Foto di Sandro Casile ed Edmondo Mavilla gentilmente concesse.

L'utilizzo del paradigma interpretativo dei SE diventa quindi una opportunità unica per la pianificazione territoriale e urbanistica per creare città e insediamenti antropici che attraverso nuovi metodi e approcci possono portare ad una maggiore integrazione degli ecosistemi naturali nella città, ad una maggiore resilienza ambientale, alla creazione di città più sostenibili e piacevoli per gli abitanti e le generazioni future.

La ricerca si concentrerà sulla messa a punto di linee guida e strategie innovative, efficaci ed efficienti, in linea con la pianificazione urbana, sviluppate attraverso l'analisi delle politiche urbane e dell'impatto dell'urbanizzazione sui SE. L'obiettivo generale è sviluppare un modello replicabile per la messa in valore del verde all'interno delle città per ritrovare un equilibrio perso e tendere verso un'integrità ecologica ecosistemica. Non solo, ma anche di instillare una diversa consapevolezza del verde e del suo valore nella trama urbana, di far sentire i parchi e le aree verdi come una risposta straordinaria al cambiamento climatico, alle situazioni di emergenza, al miglioramento della qualità della vita e nella bellezza del paesaggio. Lo scopo è comprendere i vari modi in cui i SE contribuiscono al benessere delle persone e dell'ambiente; sviluppare soluzioni innovative per ottimizzare e utilizzare asset specifici al fine di minimizzare i rischi ambientali e per la gestione, conservazione, implementazione e reintegrazione di questi servizi; sviluppare un approccio più sostenibile ed equilibrato al patrimonio urbano e territoriale, a beneficio di tutti gli stakeholder. Per raggiungere questo obiettivo, la ricerca potrebbe prevedere una serie di attività, tra cui la mappatura e la valutazione dei SE (Morri E., Santolini R., 2017b), l'analisi dei compromessi e delle sinergie tra diversi servizi, il coinvolgimento degli stakeholder accademici e di placemaker<sup>1</sup> (Granata E., 2021) e lo sviluppo e la sperimentazione di strategie di gestione.

### **Verso la ricerca di un modello di gestione innovativo e sostenibile: il ruolo dei servizi ecosistemici nella Città Metropolitana di Reggio Calabria**

Il lavoro si concentra sulla gestione sostenibile dei SE, adottando una metodologia che è notevolmente innovativa nel campo. Questo approccio risulta pionieristico non solo per il suo carattere transdisciplinare e partecipativo, ma anche perché mira a sviluppare strategie e linee guida strettamente legate alle caratteristiche specifiche e ai bisogni reali del territorio, dei suoi abitanti e degli stakeholder coinvolti.

L'innovazione principale è l'utilizzo di un processo di "valutazione partecipativa" per la selezione dell'area di studio. Questo processo coinvolge direttamente gli attori interessati e si basa su diversi criteri, come la rappresentatività dell'area in termini di tipologie di ecosistemi e comunità locali, la disponibilità di dati e informazioni, e la presenza di possibili sinergie tra diversi SE. Questa metodologia partecipativa non solo permette di comprendere meglio i problemi e le priorità locali, ma anche di co-creare soluzioni innovative su scala tecnica, sociale ed economica, rispondendo così alle diverse esigenze e prospettive delle parti coinvolte. In parallelo, per conferire un ulteriore taglio innovativo alla mia ricerca, procederò con un'attenta ricognizione dei progetti e delle proposte che hanno modellato il territorio metropolitano fino ad oggi. Questo processo prevede la mappatura delle criticità ambientali, la valutazione della Tree Canopy Cover, la mappatura del potenziale di piantumazione suddivisa per ambiti di intervento e tipologie di piantagione, e l'organizzazione sistematica di tutta la cartografia disponibile. Queste attività mirano a permettere un'analisi approfondita dei dati raccolti e l'identificazione delle aree critiche in cui i SE sono carenti. Questa strategia può aiutare a definire le aree prioritarie per la conservazione e la gestione dei SE, consentendo di sviluppare soluzioni innovative e sostenibili basate su una comprensione accurata e completa dei problemi.

Un ulteriore punto di forza del mio approccio innovativo è l'integrazione delle valutazioni biologiche ed ecologiche dei SE, al fine di determinare il loro valore naturale. Questo aspetto cruciale della mia ricerca aiuterà a migliorare la comprensione delle relazioni tra gli ecosistemi e la società, fornendo indicazioni preziose per lo sviluppo di soluzioni sostenibili per la gestione dei SE.

In conclusione, il carattere distintivo e innovativo del mio progetto di ricerca risiede nella sua capacità di combinare un approccio partecipativo, un'attenta analisi del territorio e un'attenzione mirata ai bisogni reali degli stakeholder. Questa metodologia si propone di costruire soluzioni che non solo rispettino l'unicità e le risorse dell'ambiente naturale, ma che siano anche strettamente allineate con le esigenze delle comunità locali e degli stakeholder.

Il risultato sperato è un modello di gestione dei SE che sia veramente innovativo: radicato nel territorio e nei suoi bisogni specifici, ma anche aperto a nuove idee e soluzioni. Un modello che non solo preservi il

---

<sup>1</sup> Un gruppo di innovatori urbani sta operando nelle città, ripensando la relazione tra città e natura, tra spazi pieni e vuoti, sui servizi, le reti, la mobilità. Sono professionisti ibridi, capaci di conciliare bisogni con immaginazione, creatività quotidiana con la salute del corpo sociale che vive la città. Sono mossi da una curiosità libera e creativa e per questo trovano le soluzioni più adatte. Osano pensare di poter fare qualcosa che non è mai stato fatto prima e soprattutto lo fanno. Elena Granata li ha chiamati «placemaker» perché la loro attitudine è saper trasmutare una buona idea in un progetto vivo che trasforma un luogo. Granata E. (2021).

nostro patrimonio naturale, ma che contribuisca anche al benessere delle comunità locali, promuovendo lo sviluppo sostenibile. Infine, un obiettivo chiave della mia ricerca è di assicurare che i risultati ottenuti non rimangano confinati nel mondo accademico, ma diventino strumenti utili per coloro che vivono e lavorano nei territori studiati. Ecco perché l'intera ricerca si svolgerà in stretta collaborazione con le comunità locali, con l'obiettivo di tradurre le scoperte scientifiche in azioni concrete e benefici tangibili.

L'ambizione è che questo modello innovativo di gestione dei SE possa diventare un esempio di riferimento, mostrando come la scienza, quando coinvolge attivamente le parti interessate e risponde alle esigenze del territorio, può avere un impatto positivo sul benessere delle persone e sulla salute del nostro pianeta.

Questo approccio dimostrerà che le risorse ambientali non sono solo beni economici, ma hanno soprattutto un valore che è sociale ed ambientale. Dove si considera il valore intrinseco ed etico degli ecosistemi che non può essere quantificato in termini monetari contribuendo così alla creazione di una società più equa e sostenibile. La ricerca sarà strutturata in fasi. Inizialmente verrà analizzata l'evoluzione del concetto di SE negli ultimi decenni, e saranno studiati il tema principale e gli obiettivi della ricerca, ponendo l'attenzione sull'aspetto e sulla valutazione ecologico/sociale dei servizi che gli ecosistemi forniscono agli esseri umani e all'ambiente per contribuire alla gestione sostenibile degli ecosistemi e dei SE, per avere città più sostenibili e resilienti. Nello specifico:

- nella prima fase si definisce il problema e gli obiettivi attraverso la collaborazione con la comunità per identificare i SE più importanti e comprendere le percezioni e le valutazioni della comunità su tali servizi. La metodologia adottata quindi prevede una raccolta di dati iniziale utile all'identificazione e mappatura dell'area di studio<sup>2</sup>. Si procederà alla raccolta di informazioni relative alle caratteristiche ecologiche e sociali dell'area in questione, come la biodiversità, la presenza di habitat naturali, la qualità dell'acqua, la presenza di comunità locali e i loro modi di sfruttare i SE. Questi dati verranno raccolti attraverso diverse fonti, tra cui dati satellitari, immagini aeree, dati da sensori ambientali e interviste con la comunità locale.

Questo sarà un elemento cruciale del percorso di ricerca il cui scopo sarà quello di identificare le aree critiche in cui i SE non vengono attualmente forniti in modo adeguato. Questo approccio di monitoraggio e valutazione mi permetterà di definire le priorità per la gestione e la conservazione dei SE, con l'obiettivo di massimizzare il loro valore sia dal punto di vista ecologico che sociale. Oltre a ciò, questo metodo di analisi potrebbe rivelare opportunità sorprendenti. Per esempio attraverso il reperimento di cartografia storica si potrebbero individuare aree in cui esisteva un tempo una copertura boschiva o una zona verde che, a causa dell'urbanizzazione, non sono più presenti. Il riconoscimento di tali aree potrebbe rivelare una predisposizione naturale del territorio a supportare determinate specie vegetali, offrendo così la possibilità di reintrodurre e ricreare ambienti boschivi o verdi oggi perduti. Per quanto riguarda gli strumenti, verranno utilizzati software per l'analisi dei dati, come sistemi di informazione geografica e modelli ecologici per valutare l'impatto delle attività umane sulla biodiversità e sui SE. I feedback degli utenti saranno analizzati attraverso social media. La fase si concluderà con l'analisi di casi studio virtuosi.

Nella seconda fase si procederà all'identificazione e coinvolgimento degli stakeholder/placemaker locali, ma anche ricercatori per creare una rete di condivisione e prospettive sui SE e la loro relazione con la sostenibilità urbana. Si utilizzeranno tecniche di partecipazione come questionari, workshop, focus group per studiare la relazione tra la comunità e la politica di gestione con il patrimonio urbano e territoriale, l'uso delle risorse naturali e l'impatto dello sviluppo urbano sull'ambiente e sulla comunità. Si concluderà questa fase con la definizione degli obiettivi specifici della ricerca che, in base ai risultati ottenuti dall'analisi dei dati raccolti, saranno coerenti con essi e formulati in modo da garantire che la ricerca sia rilevante e utile per il fruitore finale. Gli obiettivi dovranno essere condivisi da tutte le parti interessate, in modo da garantire che tutti gli stakeholder/placemaker siano impiegati e coinvolti nella ricerca.

La terza fase del progetto di ricerca prevede un approccio molto strutturato e ben definito. Innanzitutto, si progettano le strategie e le linee guida per la città sostenibile, tenendo conto dei risultati delle fasi precedenti e degli obiettivi definiti. Questo passaggio è fondamentale per definire ulteriormente gli obiettivi e le azioni che dovranno essere messe in atto per raggiungerli. Successivamente, si passa all'implementazione delle strategie e delle linee guida progettate, coinvolgendo stakeholder e placemaker attraverso processi di co-progettazione. Questo approccio partecipativo è fondamentale per definire insieme strategie e linee guida con l'obiettivo di integrare i SE nella pianificazione urbana e territoriale. In questa fase, sarà importante adottare anche un approccio transdisciplinare attraverso processi di co-creazione, considerando le esigenze

---

<sup>2</sup> La raccolta di dati sul patrimonio urbano e territoriale verrà effettuata attraverso varie tecniche, come la mappatura, l'analisi di dati geospaziali e l'osservazione partecipativa tramite sondaggi, focus group, workshop con i residenti. Saranno inoltre utilizzate altre tecniche come l'analisi di dati storici, la revisione della letteratura e l'analisi di casi di studio. Tali azioni forniranno informazioni sulle percezioni della comunità sul patrimonio urbano e territoriale e sui SE utilizzati.



e le prospettive di diverse categorie di attori. Infine, una volta implementate le strategie e le linee guida, si procederà alla valutazione dell'efficacia delle azioni messe in atto. Questo verrà fatto attraverso una serie di indicatori di sostenibilità ambientale, sociale ed economica. Questi indicatori saranno fondamentali per comprendere se le azioni messe in atto hanno effettivamente raggiunto gli obiettivi prefissati e se sono state in grado di produrre un impatto positivo sulla comunità e sull'ambiente. In questo modo, si garantirà la continuità e la sostenibilità del progetto nel tempo. Tutto questo porterà alla creazione di una conoscenza condivisa e multidisciplinare che potrà essere utilizzata per la definizione di strategie efficaci. Infine, l'adozione di una prospettiva a lungo termine e la considerazione del valore ecologico e sociale dei SE permetterà di promuovere una gestione sostenibile e duratura degli ecosistemi, garantendo così il benessere umano e la conservazione della biodiversità.

Nella gestione delle risorse del patrimonio urbano e territoriale la valutazione partecipativa dei SE, relativi a specifici beni, può rappresentare un importante cambiamento di paradigma quindi deve essere sperimentata e condivisa. Attualmente, il paradigma è invertito, poiché si considerano gli aspetti economici, portando all'uso diretto delle risorse senza considerare gli effetti negativi sull'ecosistema. Pertanto, questo sistema deve essere invertito, proteggendo la regolamentazione e i servizi di supporto, che sono la base del suo funzionamento, valutando prima come funziona un ecosistema e poi vedendo come può essere utilizzato. Si tratta quindi di un'analisi di carattere territoriale. Questa visione ecosistemica costituisce il fondamento dell'importanza del verde urbano per le comunità. Mi riferisco a valori sia ambientali, come i numerosi vantaggi offerti dagli spazi verdi per la cattura e il sequestro di anidride carbonica, la regolazione termica, l'attenuazione dell'effetto isola di calore urbano e la gestione del deflusso delle acque piovane in caso di ondate di calore o temporali estremi; sia sociali, come i molteplici benefici che gli spazi verdi apportano fornendo occasioni di rigenerazione fisica e mentale. Pertanto, politiche e interventi devono procedere nella medesima direzione, unendo competenze e strumenti per realizzare, sul territorio, gli obiettivi condivisi.

Gli alberi sono parte integrante del concetto di One Health (ISS, 2022), che sostiene l'interconnessione tra salute ambientale, animale e microbica (inclusendo gli organismi presenti nel suolo, sulle foglie, sui tronchi e nelle radici, fondamentali per il nostro benessere). È stato dimostrato che le persone che vivono in aree più verdi, vicino a foreste, parchi o spazi verdi cittadini, presentano una flora microbica intestinale più diversificata e salutare rispetto a coloro che abitano in contesti totalmente urbanizzati. Questo aspetto evidenzia l'importanza di includere alberi e spazi verdi nelle nostre città.

Il tema scientifico generale della ricerca, sulla base di quanto esposto, si concentrerà quindi sullo sviluppo di metodi e approcci che possano contribuire a creare un territorio inclusivo, sicuro, resiliente e sostenibile. Ciò sarà fatto attraverso lo sviluppo di strategie e linee guida che terranno conto degli effetti del cambiamento climatico e mireranno a raggiungere gli obiettivi dell'Agenda 2030 per costruire un futuro resiliente. In altre parole, l'obiettivo è di guardare alla progettazione e alla gestione dei territori con una visione ecosistemica e strategica sul ruolo degli spazi verdi nelle città, in modo che possano resistere alle future minacce e pressioni e fornire SE essenziali per il benessere umano in modo sostenibile. (Fallanca C. e Taccone A. (2021), Jax K., Bresch A. K., Riediger S., (2020), Poli D. (2020), Alvim A. T. B. and J. S., Marques A. L., (2022).

### **Alla ricerca di un equilibrio ecologico: strategie e linee guida per una sostenibilità urbana e territoriale**

In conclusione, la ricerca sottolinea l'importanza di adottare una visione ecosistemica delle aree verdi urbane e periurbane, al fine di concepire il verde come un capitale naturale delle nostre città, come viali alberati, tetti verdi, spazi verdi di quartiere, e anche le aree più estese in tessuti periferici come i grandi parchi urbani e territoriali, spazi verdi agricoli e aree verdi intorno a fiumi, scuole e ospedali. Ciò richiede azioni strategiche volte a proteggere e valorizzare le aree verdi e il loro patrimonio urbano e territoriale, creando un futuro migliore per tutti gli abitanti. La strategia proposta nella ricerca svilupperà un sistema metodologico replicabile e adattabile a situazioni simili al contesto di studio, con l'obiettivo di identificare i SE presenti sul territorio, quelli che mancano e quelli che servono, valutando anche il rischio della loro perdita e il loro valore. Questa metodologia olistica sottolinea l'importanza di considerare le sinergie tra i diversi SE e di trovare soluzioni alternative per compensare la perdita di uno di questi, ad esempio, nel caso in cui una zona verde venga convertita in un'area edificabile.

Il risultato atteso attuale è quindi quello dell'elaborazione di indirizzi e linee guida legati allo sviluppo dei SE al fine di garantire uno sviluppo sostenibile e la salvaguardia del patrimonio naturale del territorio per una migliore qualità della vita; promuovere l'adozione di pratiche sostenibili in agricoltura, industria e turismo per minimizzare l'impatto ambientale sull'ecosistema urbano; creare città più sostenibili per le generazioni

future; garantire maggiore integrazione dell'ecosistema naturale nelle città; fornire strumenti concreti per la pianificazione urbana del territorio; migliorare la consapevolezza della popolazione sulle esigenze per preservare gli ecosistemi urbani.

Questo approccio alla ricerca potrebbe portare a formare un nuovo pensiero per creare una cultura della sostenibilità e della responsabilità ambientale; condividere i risultati della ricerca e le migliori pratiche per promuovere la diffusione di soluzioni sostenibili; promuovere la collaborazione tra le amministrazioni comunali per una gestione sostenibile degli ecosistemi urbani e territoriali; creare una rete di ricerca che condivida conoscenze e prospettive.

### Riferimenti bibliografici

- Alkemade R, Braat L, De Groot RS, Hein L, Willemen L. (2010), Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity* 7: 260-272.
- García-Llorente M, Lencinas MV, Martín-López B, Martínez Pastur G, Peri PL, (2016). Spatial patterns of cultural ecosystem services provision in Southern Patagonia. *Landscape Ecology* 31: 383-399.
- Pukowiec-Kurda K. (2022), The urban ecosystem services index as a new indicator for sustainable urban planning and human well-being in cities.
- Almeida D. Q., Barros H., Cavaleiro Rufo J., Moreira A., Moreira C., Paciência I., Ribeiro A. I., Santos A. C. (2002) *European Respiratory Journal*, Green and blue spaces and lung function in the Generation XXI cohort: a life course approach, Published By European Respiratory Society.
- Fallanca C. e Taccone A. (2021), «Designing a New Vision of an “Ordered” Nature with an Ecosystemic Approach for a Healthy City». In *Innovation in Urban and Regional Planning*, a cura di Daniele La Rosa e Riccardo Privitera, 146:73–80. *Lecture Notes in Civil Engineering*. Cham: Springer International Publishing, 2021.
- Corazziere C., Fallanca C, Taccone A. (2019), «From Degradation to the Regeneration of Territorial Heritage. An Eco-Systemic Vision for the Promotion of the Natural, Urban and Landscape Capital of the Metropolitan City of Reggio Calabria». *Sustainability* 11: 6768.
- A. T. B. Alvim and J. S., A. L. Marques (2022), Ecosystem Services and Urban Planning: A Review of the Contribution of the Concept to Adaptation in Urban Areas - <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/4/2391>
- Costanza R., Farber S., Liu S. and Troy A. (2010), Valuing ecosystem services: theory, practice, and the need for a transdisciplinary synthesis. PMID: 20146762, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20146762/>
- Morri E., Santolini R. (2017b), Valutazione e mappatura dei Servizi Ecosistemici: strumenti di governance sostenibile del paesaggio. *Urbanistica* 158, INU ed., Roma (in stampa).
- Granata E. (2021), *Placemaker. Gli inventori dei luoghi che abiteremo*. Einaudi 2021.
- Bresch A. K., Jax K., Riediger S. (2020), Urban green infrastructure and ecosystem services: A review. *Environmental Research Letters*, vol. 15, pp. 1-14.
- Poli D. (2020), *I servizi ecosistemici nella pianificazione bioregionale*, Firenze, <https://www.fupress.com/isbn/9788855180504>
- Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (2022), PNRR. MiTE: al via progetti da 330 milioni di euro per piantare 6,6 milioni di alberi nelle Città metropolitane <https://www.mase.gov.it/comunicati/pnrr-mite-al-progetti-da-330-milioni-di-euro-piantare-6-6-milioni-di-alberi-nelle-citta>
- Istituto Superiore di Sanità (2022), <https://www.iss.it/one-health>

**Luoghi e scale  
della rigenerazione verso  
la transizione ecologica**

# Città nuove sostenibili e rigenerazione urbana sostenibile: problemi comuni, soluzioni comuni?

**Alessandro Bove**

Università degli Studi di Padova  
Dipartimento ICEA – Dipartimento di Ingegneria Civile Edile e Ambientale  
*alessandro.bove@unipd.it*

**Elena Mazzola**

Università degli Studi di Padova  
Dipartimento ICEA – Dipartimento di Ingegneria Civile Edile e Ambientale  
*elena.mazzola@unipd.it*

## Abstract

Il livello medio globale del mare è salito di oltre 20 cm dal 1880, raggiungendo il nuovo spaventoso record di quasi 10 cm nel 2021 rispetto al 1993, ed il tasso di innalzamento globale è aumentato significativamente nel corso degli anni. Inoltre, la temperatura globale continua ad aumentare e porta ad un inevitabile ulteriore innalzamento del livello del mare, minacciando lo stile di vita di milioni di persone che vivono vicino alle coste. Per far fronte a questa nuova sfida, il mondo si sta mobilitando con nuove idee, investendo in progetti rivoluzionari e costruendo infrastrutture ingegnose. Si tratta quindi di capire se sia più opportuno intervenire sul nostro patrimonio costruito o abbandonarlo in favore di nuove realizzazioni più innovative e performanti. Il nuovo concetto di “vivere sull’acqua” può essere affrontato considerando due approcci principali. Il primo riguarda la possibilità di “mitigare”, riducendo gli effetti dove sono più gravi o trovando soluzioni temporanee quando non sono praticabili opzioni migliori. Ovviamente, questo approccio non può risolvere completamente il problema ma lo ritarda solamente. Il secondo, invece, prevede l’“adattamento”, imparando a convivere con il problema e, a volte, anche sfruttandolo. Questo contributo analizza le difficoltà energetiche ed ambientali legate alla realizzazione di città galleggianti che seguono l’approccio di adattabilità, ne valuta le soluzioni attraverso l’analisi del progetto “Oceanix”, primo prototipo al mondo di comunità galleggiante resiliente e sostenibile, e come questa soluzione si possa integrare con il contesto urbano del futuro.

**Parole chiave:** adattamento, vivere sull’acqua, Oceanix

## 1 | Introduzione

I cambiamenti climatici si configurano come fenomeni estremi, complessi e interconnessi tra loro, che assumono diverse caratterizzazioni in base al territorio investito e comportano differenti impatti ambientali, ecologici, sociali ed economici (EEA, 2012). Tali cambiamenti vengono “attribuiti direttamente o indirettamente all’attività umana che altera la composizione dell’atmosfera globale e che si aggiunge alla variabilità naturale del clima osservata nei periodi di tempo comparabili (United Nations, 1992); seppur vi siano anche delle cause naturali, il settore delle costruzioni e dei consumi energetici ad esso legati consumano il 40% dell’energia dell’Unione Europea (European Commission, 2011); infatti, nel loro ciclo di vita, gli edifici consumano il 30-40% di tutta l’energia primaria mondiale, dalla produzione e trasporto dei materiali da costruzione alla loro demolizione (UNEP, 2009) e rappresentano un significativo apporto al surriscaldamento globale. Nello specifico della sostenibilità nell’edilizia è necessario lo sviluppo di un sistema progettuale strutturato e controllato attraverso l’integrazione di diverse conoscenze, così da fornire un prodotto in grado di soddisfare le esigenze dell’utente (qualità dell’ambiente interno) con un minimo impegno di risorse naturali e con una significativa riduzione degli impatti ambientali (Filippi, 2010).

Gli effetti del surriscaldamento globale comportano modificazioni delle condizioni esterne, come le onde di calore, la siccità, le precipitazioni estreme e l’innalzamento del livello del mare e queste nuove condizioni tenderanno a peggiorare comportando danni ingenti alle produzioni agricole, agli insediamenti (Polella, 2021) ed al benessere ed alla salute umana. Per contrastare tali tendenze, da tempo sono stati attuati differenti programmi di prevenzione e contrasto delle cause e degli effetti del cambiamento climatico, come l’efficientamento energetico nei trasporti e negli edifici, l’utilizzo di fonti rinnovabili al posto delle fonti fossili, il contrasto al consumo di suolo o la piantumazione e la riqualificazione di nuove aree verdi.

Gli approcci principali di contrasto ai cambiamenti climatici comportano azioni di adattamento, imparando a convivere con il problema e, a volte, anche sfruttandolo, e di mitigazione, riducendo gli effetti dove sono più gravi o trovando soluzioni temporanee quando non sono praticabili opzioni migliori. Queste azioni non sono strategie alternative ma complementari (UN-Habitat, 2011). Il primo rappresenta una strategia che può essere adottata sia nel breve che nel lungo tempo e sviluppa le potenzialità dei contesti locali per ridurre la vulnerabilità di un insediamento urbano. Il secondo, invece, necessita di tempi più lunghi ed è oggetto di impegni internazionali come gli accordi del Protocollo di Kyoto, Copenhagen e Parigi.

In questo contesto, le città sull'acqua sono una delle proposte di adattamento all'innalzamento del livello del mare, seppur non costituiscano un concetto nuovo.

Il contributo analizza gli impatti ambientali ed energetici del sistema di costruzioni sull'acqua ed analizza il progetto Oceanix, proposto alla tavola rotonda delle Nazioni Unite nell'aprile del 2019 (BigRentz, n.d.), inserito nel programma per gli insediamenti umani e lo sviluppo urbano sostenibile, pronto nel 2025. Questo nuovo impianto dovrebbe essere costruito a Busan, una città portuale della Corea del Sud, e prevede di ospitare una comunità di 12.000 persone con la capacità di espandersi e ospitare più di 100.000 persone. Tale soluzione si prefigge di essere anche completamente sostenibile a livello energetico ed ambientale, problema spesso difficile da affrontare in questo contesto, come dimostrato dalla letteratura di settore (Chandy, Rajesh, n.d., Rani, 2018, Benevolo, 2011).

## **2 | L'energia e l'ambiente nelle costruzioni sull'acqua: il progetto Oceanix**

La costruzione di città galleggianti non è un concetto nuovo; infatti, dai chinapas dell'impero azteco alle città di Venezia e Amsterdam, l'uomo ha già urbanizzato e costruito sull'acqua (Grau, Kekez, 2010). Esse sono veloci e meno costose da costruire rispetto alla bonifica di un terreno, dato che in questo secondo caso potrebbero servire anni prima che il suolo si stabilizzi (Adnan, 2020), non hanno particolari problematiche legate alla profondità del fondale (Ko, 2015) e, a differenza di una qualsiasi opera su suolo, queste possono essere smontate senza lasciare alcun segno nell'ambiente utilizzato. Solitamente vengono sviluppate in moduli prefabbricati, facilitando così ogni fase di costruzione, manutenzione e demolizione e contenendo costi ed impatti sull'ambiente. Inoltre, lo sviluppo di città galleggianti estende notevolmente l'interfaccia terra-acqua e di conseguenza aumenta il potenziale ecologico della costa.

Le problematiche ambientali legate al vivere sull'acqua però sono note e diverse pubblicazioni ne riportano evidenze: liquami, rifiuti di plastica e alimentari dispersi in questi ambienti provocano malattie trasmesse dall'acqua, malattie della pelle, colera e cancro, oltre a danni alla flora ed alla fauna del posto (Chandy, Rajesh, n.d.). Inoltre, l'aumento di case galleggianti, colpisce gravemente l'acqua ed i pesci (Rani, 2018) non solo a causa dell'inquinamento dovuto alla presenza dell'uomo, ma per la copertura delle superfici dei mari con le zone galleggianti che bloccherebbero la luce solare, diventando dannoso per la vita della flora e fauna sottostante. A tal proposito, infatti, alcune ricerche stanno analizzando quale potrebbe essere la massima dimensione per non impattare negativamente sull'ecosistema esistente (De Graaf, 2012). Infine, è necessario che vi sia una coscienza sostenibile di chi vive in quel contesto verso anche la proprietà comune o pubblica (Jurowski, Uysal, Williams, 1997 e Vijayakumar, 2009).

In questo panorama, è stato presentato il progetto Oceanix alla tavola rotonda delle Nazioni Unite come insediamento innovativo e sostenibile per far fronte all'innalzamento del livello dei mari. Esso consiste nella creazione di comparti urbani modulari su piattaforme galleggianti che possono adattarsi all'aumento della popolazione, non consumano nuovo suolo e promettono di essere costruite in modo sostenibile.

L'obiettivo del progetto consiste nel resistere agli effetti del cambiamento climatico, adattandosi come anticipato all'innalzamento del livello del mare, ma anche di progettare una città che sia in grado di fornire autonomamente cibo, acqua dolce ed energia (Oceanix, n.d.). Quest'ultima sarà prodotta in loco, l'acqua trattata autonomamente, le risorse riciclate ed utilizzate in modo consapevole e l'agricoltura (acquaponica e aeroponica) sarà presente per soddisfare una dieta principalmente vegetale. Ciascuna piattaforma galleggiante sarà predisposta per ospitare 300 persone in moduli da 20.000 mq ed inizialmente darà alloggio a 12 mila persone in totale, nella speranza di espandere l'arcipelago artificiale fino ad accogliere 100 mila persone.

L'elemento principale utilizzato per le costruzioni è il bambù che abbonda nelle zone tropicali, subtropicali e temperate; esso ha un alto grado di flessibilità, buone prestazioni di isolamento termico, anche se meno efficaci dei materiali tradizionali a base di legno, ed acustiche, paragonabili a quelle della lana di vetro. Inoltre, considerando l'importanza dell'analisi dell'intero ciclo di vita di un materiale per la sostenibilità di un progetto, questo materiale può essere successivamente smaltito con additivi per l'ottenimento di un preparato tipo aerogel. Le tecnologie utilizzate, invece, consistono in:

- Biorock, un materiale galleggiante rivestito da calcare ottenuto mettendo a contatto dei minerali sottomarini con la corrente elettrica e tre volte più duro rispetto al calcestruzzo. Esso è un materiale innovativo che consente la raccolta di minerali di roccia calcarea disciolta nell'acqua del mare sulle superfici in acciaio, proteggendolo completamente dalla corrosione e consentono di rigenerare le barriere coralline e gli ecosistemi costieri.
- Fotovoltaico galleggiante con la capacità di seguire la posizione del sole, installato sui tetti degli edifici, in combinata con delle turbine eoliche per sfruttare anche l'energia del vento, e delle piccole piattaforme dedicate. Questa tecnologia viene attualmente utilizzata soprattutto in acqua dolce, ma sta vedendo diverse ricerche e sviluppi anche in acque salate ed in zone in cui il consumo di suolo non è più un'opzione (Handara, Illya, Tippabhotla, Shivakumar, Budiman, 2016).
- Wave Energy Converters (WEC), per il moto ondoso. Chiamata anche "energia blu", risulta meno intermittente, più costante e prevedibile del fotovoltaico e dell'eolico. Tale tecnologia risente però della forza delle condizioni meteorologiche che, se troppo estreme, potrebbero sollecitare strutturalmente il sistema richiedendo costi iniziali e di manutenzione troppo elevati (Stingheru, Gasparotti, Raileanu, Rusu, 2018 e Sahu, Yadav, Sudhakar, 2016).
- Tidal Stream Generator, per le prevedibili correnti oceaniche e le maree. Questo sistema attualmente viene poco utilizzato a causa del costo elevato e della limitata disponibilità di siti in cui inserirsi. Infatti, per funzionare in modo efficiente, questi impianti dovrebbero essere collocati solo in luoghi caratterizzati da un'escursione di marea significativa e, di conseguenza, elevate velocità delle relative correnti.
- Ocean Thermal Energy Conversion, per la differenza di temperatura tra l'acqua fredda profonda e quella più calda in superficie.

L'utilizzo di un mix energetico rinnovabile è ovviamente una componente fondamentale per la riuscita di questo progetto che si pone come obiettivo la neutralità energetica e, quindi, necessita di una continuità di energia che una sola fonte, come ad esempio quella del fotovoltaico o dell'eolico, non può essere ritenuta sufficiente.

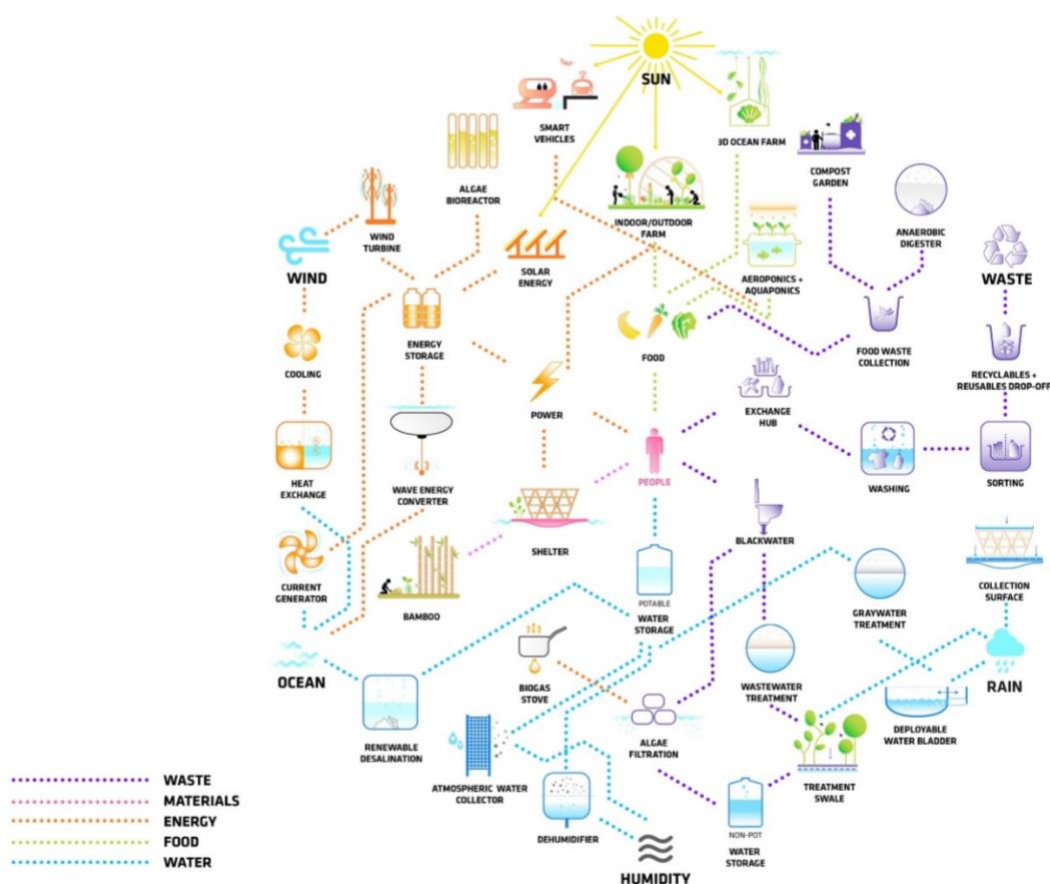


Figura 1 | Schema dell'ecosistema previsto nel progetto Oceanix, in cui è possibile ritrovare le tecnologie esposte nel paragrafo precedente. Fonte: <https://oceanix.com/media/>



Da un'analisi più dettagliata dei dati messi a disposizione riguardanti la sostenibilità del sistema urbano, però, alcune parti risultano poco chiare; ad esempio:

- sulla tematica energetica, se valutata in base alla normativa italiana ed europea, non trovano particolare riscontro i valori riportati, sicuramente perché calcolati con ipotesi di partenza differenti. Infatti, sul sito del progetto, ad esempio, vengono dichiarati fabbisogni pari a 30 kWh/giorno per persona. Se consideriamo che ogni piattaforma conterrà 300 persone e che la parte residenziale dovrebbe essere di circa 8.500 mq, significa che i fabbisogni totali sono pari a circa 386 kWh/mq anno, una quantità enorme rispetto a quanto previsto dalla nostra normativa ed alle classificazioni energetiche. Se, invece, consideriamo tutti gli edifici nella piattaforma, è possibile ottenere un fabbisogno di circa 65 kWh/mq anno, valori comunque elevati da sopperire con le fonti rinnovabili, partendo dal presupposto che dovremmo cercare prima di efficientare e poi risolvere le rimanenze attraverso l'utilizzo di energia pulita. Probabilmente il dato messo a disposizione considera tutte le attività possibili e contenute nella piattaforma che comportano, quindi, una difficoltà per noi di valutazione e di comparazione con i nostri modelli energetici.
- A livello sociale, non vengono inserite politiche di partecipazione e coinvolgimento della popolazione per la condivisione del progetto ed un adattamento alle specifiche caratteristiche del sistema in cui si inserisce. Inoltre, non viene valutata la futura accettazione sociale del progetto. Si auspica che tali fattori verranno analizzati successivamente e quindi non ancora implementati nel sistema.
- La trasferibilità del progetto risulta al momento difficile da immaginare, in quanto dovrebbe considerare le differenti condizioni termiche, con l'utilizzo di diversi materiali altrettanto performanti ed una life cycle assessment ugualmente performante, di condizioni climatiche, con un cambio di mix energetico, e problematiche sociali, politiche e di paesaggio completamente diverse da integrare nel nuovo progetto.

#### 4 | Conclusioni

Le problematiche legate al cambiamento climatico ed all'innalzamento del livello del mare sono ormai note. Diverse proiezioni, ipotesi e progetti sono stati esposti a livello internazionale nell'ottica di strategie di mitigazione ed adattamento nel nuovo contesto che si sta formando. In questo contributo è stato analizzato il progetto presentato alla tavola rotonda delle Nazioni Unite del 2019, che prevede la costruzione di un prototipo di nuovo contesto urbano sull'acqua a Busan, in una città portuale della Corea del Sud. A partire dalle innovative tecnologie impiegate, come il biorock, il fotovoltaico galleggiante e l'Ocean Thermal Energy Conversion, sono state poste alcune perplessità legate soprattutto alla trasferibilità del progetto ed alla valutazione della componente sociale, al momento non esposta nella documentazione a disposizione riguardante il progetto.

A questo punto, tornando ai concetti esposti inizialmente di mitigazione ed adattabilità, è possibile chiedersi se questa opzione di città completamente nuova e futuristica sia effettivamente la soluzione alle problematiche climatiche. Infatti, partendo dal presupposto che le misure di sostenibilità energetica impiegabili sarebbero le stesse sia nel caso di riqualificazione del contesto già costruito che in caso di nuove costruzioni in un nuovo sito, la differenza della sostenibilità sociale rende le due prospettive diametralmente opposte. Nel caso di mitigazione e quindi di riutilizzo di un sistema già insediato, non verrà sradicata la società preesistente, mantenendo il tessuto e la struttura locale. Quindi vale davvero la pena cambiare completamente il sistema urbano solo perché è un'alternativa futuribile, invece che investire su quelle che sono le tecnologie che corrispondono alle nostre abitudini?

#### Riferimenti bibliografici

- Adnan, A. A. (2020). *Floating cities from concept to creation : a discussion of the challenges that are pending the floating city through literature review* (MA thesis), University of British Columbia.
- Benevolo, C. (2011), "Problematiche di sostenibilità nell'ambito del turismo nautico in Italia", *Impresa Progetto Electronic Journal of Management*, vol. 2.
- BigRentz. Floating Cities: Your Guide to the Future of Urban Construction. Disponibile su <https://www.bigrentz.com/blog/floating-cities>
- Chandy J., Rajesh R. (n.d.), *Environmental Impact of tourism on Vembanad Lake*, Department of Mechanical Engineering, Rajiv Gandhi Institute of Technology, Kerala, India.
- De Graaf, R. (2012), *Adaptive urban development: a symbiosis between cities on land and water in the 21st century*.
- EEA - European Environmental Agency (2012), *Urban adaptation to climate change in Europe. Challenges and opportunities for cities together with supportive national and European policies*, Copenhagen.

- European Commission (2011), *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions: a roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050*, Brussels COM.
- Filippi M. (2010), “Sostenibilità degli edifici - Cosa significa?”, in *AiCARR Journal*, vol. 4, pp. 4-10.
- Grau, D., & Kekez, Z. C. (2010). “Where Water Meets the Land: The Rediscovery of the Waterfront. In Building with Water”. DOI: 10.1515/9783034610940.22
- Handara V. A., Illya G., Tippabhotla S. K., Shivakumar R., Budiman A. S., (2016), “Center for Solar Photovoltaics (CPV) at Surya University: Novel and Innovative Solar Photovoltaics System Designs for Tropical and Near-Ocean Regions (An Overview and Research Directions)”, *Procedia Engineering*, vol. 139, pp. 22-31.
- Jurowski C., Uysal M., Williams D. (1997), “A Theoretical Analysis of Host Community Resident Reaction to Tourism”, *Journal of Travel Research*, vol. 36, pp. 3-11. DOI: 10.1177/004728759703600202.
- Ko, K. K. M. (2015). *Realising a floating city A feasibility study of the construction of a floating city* (Master Thesis), Delft University of Technology.
- Oceanix – Leading the next frontier for human habitation. (n.d.). Disponibile su: <https://oceanix.com/>
- Polella A. (2021), “Climate changes, adaptation, construction”, *Sustainable Mediterranean Construction*, vol. 2, p. 99-102
- Rani M. J. (2018), “A study on the houseboat tourism on water environment and fish production in Kumarakom”, *International Journal of Fauna And Biological Studies*, vol. 5, pp. 39-41.
- Safoora Beevi K H and V Devadas (2014), “Impact of Tourism on Vembanadlake System in Alappuzha District”, *International Journal of Research (IJR)* vol. 1, Issue 5, ISSN 2348-6848.
- Sahu A., Yadav N., Sudhakar K. (2016), “Floating photovoltaic power plant: A review”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 66, pp. 815-824.
- Stingheru, C., Gasparotti, C., Raileanu, A., Rusu, E. (2018), “A SWOT Analysis of the Marine Energy Sector at the European Level”, *Acta Universitatis Danubius. OEconomica*.
- UNEP - United Nations Environment Programme (2009), *Buildings and Climate Change: Summary for Decision-Makers*, UNEP Sustainable Building and Climate Initiative, Paris, France. Disponibile su <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/32152>
- UN-Habitat (2011), *Cities and climate change: Global report on human settlements*, London – Washington DC.
- United Nations (1992), *United Nations Framework Convention on Climate Change*, <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>
- Vijayakumar B. (2009), “Tourism in Kerala – an Overview”, *Sustainable Development of Tourism in Kerala: Issues and Strategies*, vol. 1, pp. 5-20.

# Patrimonio ambientale tra resilienza e rigenerazione. Un approccio per la transizione ecologica dei territori

**Grazia Brunetta**

Politecnico di Torino

Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio, Responsible Risk Resilience Centre – R3C

*grazia.brunetta@polito.it*

**Ombretta Caldarice**

Politecnico di Torino

Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio, Responsible Risk Resilience Centre – R3C

*ombretta.caldarice@polito.it*

## Abstract

I territori della contemporaneità e il loro patrimonio ambientale affrontano oggi gli effetti dirompenti dei cambiamenti strutturali in atto. Questa situazione di turbolenza rimanda alla ricerca di nuovi paradigmi di governance territoriale, nel tentativo di intrecciare indirizzi e misure per ridurre le vulnerabilità con strategie e pratiche per orientare il progetto di rigenerazione dei territori. Nel nostro Paese siamo soltanto all'inizio di un processo orientato all'avvio di strategie di resilienza, nella prospettiva del recente obiettivo di transizione ecologica promossa a livello europeo. Dalla letteratura internazionale e dalle sperimentazioni in corso, la resilienza emerge come potenziale paradigma per favorire una visione ecologica, sociale, culturale ed economica in territori vulnerabili. In questa prospettiva, il significato di resilienza trova pieno compimento quando sviluppa forme di adattamento e di transizione intese come pratiche transcalari ed integrate di rigenerazione del patrimonio ambientale. In altri termini, nella rigenerazione la resilienza esprime il suo significato progettuale. Se assumiamo questa dimensione interpretativa, la rigenerazione può diventare fertile campo d'azione per la resilienza, in quanto nel processo di governance territoriale esplicita la sua dimensione spaziale e valoriale. A partire dagli orientamenti delle politiche europee e nazionali, il contributo propone una prospettiva teorica che declina la resilienza come risposta alle vulnerabilità territoriali nel progetto di rigenerazione territoriale, verso la transizione ecologica.

**Parole chiave:** resilience, urban regeneration, urban projects

## 1 | Resilienza, transizione e rigenerazione in urbanistica

Resilienza, transizione e rigenerazione sono concetti chiave nelle politiche europee e nazionali orientate a rafforzare la capacità di risposta dei sistemi territoriali agli effetti di eventi estremi, accentuati dalle dinamiche di cambiamento in atto. Al fine di innescare un radicale cambiamento nel modo in cui città e territori sono pianificati e progettati è rilevante definire il significato dei tre concetti chiarendo se e come *resilienza, transizione e rigenerazione* possono innovare i paradigmi cognitivi della disciplina urbanistica e le forme del progetto urbano. In altri termini, occorre capire come resilienza, transizione e rigenerazione si relazionano con il piano urbanistico – definito da Luigi Mazza come “*un insieme di proposizioni che riconoscono diritti ed esprimono regole di produzione e consumo dello spazio*” (Mazza, 1994, p. 52) – e con il progetto urbano, inteso come il dispositivo capace di produrre modificazione dello spazio fisico e sociale.

Il concetto di resilienza - inteso nella sua dimensione co-evolutiva come proprietà strutturale dei sistemi territoriali di auto-organizzazione, adattamento, trasformazione – emerge oggi come potenziale paradigma di azione per orientare le dimensioni ecologica, sociale, culturale ed economica dei processi di transizione in atto (Brunetta & Caldarice, 2020). Nonostante l'uso endemico del concetto di resilienza in piani e strategie come risposta alle dinamiche di cambiamento, la resilienza costituisce oggi una “*rinnovata cornice di senso per riorientare il processo decisionale e, di conseguenza, le azioni progettuali che vi si applicano*” (Gabellini, 2018, p. 63). A causa dell'ampia diffusione del concetto, anche rintracciabile in alcuni tentativi di rinnovamento disciplinare, è rilevante definire il portato cognitivo della resilienza in urbanistica. La forza del concetto di resilienza in urbanistica sembra essere connessa alla sua capacità di richiamare e mettere a fuoco nuovi approcci di interpretazione delle dinamiche territoriali per innovare l'azione pubblica. Questa prospettiva pone al centro la capacità endogena, di ciascun sistema territoriale, di valorizzare le proprie abilità di pianificare e governare un processo di cambiamento verso un nuovo modello di organizzazione spaziale (Brunetta, 2022). In altri

termini, resilienza e urbanistica riconoscono le incertezze intrinseche di una imprevedibile, ma condivisa, direzione di cambiamento sostenendo la ricerca della trasformazione (Magnaghi, 2005).

Il concetto di transizione, promosso dall'European Green Deal (2019), vuole rendere l'Europa climaticamente neutra al 2050 e rilanciare l'economia grazie alla tecnologia verde, ad industrie e trasporti sostenibili e a una minor produzione di inquinanti. Inoltre, la transizione implica la trasformazione delle sfide climatiche e ambientali in opportunità, rimandando alla responsabilità delle istituzioni il progetto e l'attuazione di riforme a sostegno di ambizioni climatiche che siano *giuste e inclusive*. La transizione è perciò *“una strategia di cambiamento socio-tecnologico di ampia portata, verso un futuro più sostenibile che implica neutralità climatica, protezione della biodiversità e giustizia sociale”* (Cedergren et al., 2022, p. 3).

Il concetto di rigenerazione urbana si afferma all'inizio degli anni Novanta come strategia e pratica progettuale per rispondere alla dismissione di grandi comparti produttivi, conseguente alla trasformazione del sistema economico e del mercato immobiliare (Roberts & Sykes, 2000). Sul versante delle politiche pubbliche, l'uso del termine rigenerazione urbana ha trovato ampio spazio nei finanziamenti europei riservati all'avvio di azioni di rivitalizzazione di aree urbane degradate, innescando una controversa rivisitazione non solo della riflessione progettuale ma anche nelle diverse azioni istituzionali. Se guardiamo alle pratiche, la rigenerazione urbana diventa principio ispiratore di alcuni piani urbanistici delle città italiane redatti negli ultimi anni del ventesimo secolo<sup>1</sup>. In questa stagione della pianificazione urbanistica, la riflessione disciplinare sembra aver avanzato un significato e un ruolo più profondo e pervasivo alla rigenerazione urbana, *“sostituendo l'accezione di riqualificazione a favore di un'azione profondamente diversa da ciò che per lungo tempo l'urbanistica ha tradizionalmente inteso”* (Cremaschi, 2002, p. 60). La rigenerazione richiama oggi la messa in atto di politiche integrate di sostenibilità per l'intero contesto urbano in un intreccio di temi edilizi, sociali, ambientali, infrastrutturali, economici ed architettonici in una prospettiva *placed-based*.

In sintesi, la rigenerazione urbana è un'attività progettuale che guarda, non solo alla riqualificazione fisica necessaria per rilanciare l'immagine urbana, ma anche ad interventi di natura sociale, economica ed ambientale nel rispetto dei principi di sostenibilità ambientale e di inclusione sociale.

## 2 | Un tentativo di integrazione

A sostegno di questa interpretazione, che richiede la costruzione di un lessico interdisciplinare e una convergenza di metodo di analisi delle criticità territoriali, il Centro Interdipartimentale Responsible Risk Resilience Centre - R3C del Politecnico di Torino ha proposto una metodologia di analisi delle vulnerabilità territoriali, intesa come azione propedeutica alla definizione di indirizzi di rigenerazione per favorire la resilienza nella prospettiva della transizione ecologica. Tale metodologia è stata sperimentata nella Città di Torino che avviato un percorso di conoscenza delle vulnerabilità territoriali, per comprendere come azioni per l'adattamento e la resilienza possono attivare processi di rigenerazione territoriale. In questa direzione, la Proposta Tecnica di Progetto Preliminare (PTPP) per la revisione del Piano Regolatore Generale (PRG) della Città di Torino (1995) organizza un processo di orientamento dell'azione amministrativa verso strategie di resilienza, per garantire l'adozione di soluzioni finalizzate alla riduzione delle emissioni climalteranti e per rendere i sistemi urbani più adattivi alla progressiva variabilità del clima. La Città di Torino ha assunto il principio della resilienza come asse strutturante la PTPP e come paradigma in grado di connettere, in un progetto di coerenza, i suoi contenuti (Caldarice & Pochettino, 2021).

Nella PTPP la trama resiliente si concretizza nella scelta strategica di intervenire nei residui di piano, coerentemente con il principio di non occupare nuovo suolo. Ed è proprio attraverso il ripensamento e il riordino delle ex Zone Urbane di Trasformazione e Aree di Trasformazione a Servizi (rispettivamente, Zone di Trasformazione ZT e Zone da Trasformare per Servizi ZTS nella PTPP) che il paradigma della resilienza ridefinisce un progetto di rigenerazione per la città. È infatti nelle ZT che gli obiettivi di resilienza, non solo ambientale, trovano dimensione attuativa rispetto alla tutela di una popolazione sempre più anziana, alla riduzione delle disuguaglianze nell'accesso ai servizi, allo sviluppo e alla crescita sostenibile di Torino. Diventa perciò importante integrare l'analisi delle vulnerabilità territoriali negli ambiti di trasformazione urbana, al fine di orientare il progetto di rigenerazione nelle ZT e ZTS. A titolo esemplificativo, nella Figura 1, vengono indicati alcuni indirizzi di rigenerazione a partire dall'analisi delle vulnerabilità territoriali da integrare nella ZT Osi-Ghia, ambito industriale dismesso dal 2001 posto sulla linea di confine tra i quartieri Crocetta e San Salvario. In questo quadro, ancora in definizione e con una previsione di approvazione del

---

<sup>1</sup> Tra questi, il PRG di Torino del 1995 di Gregotti e Cagnardi è stato concepito come uno “scherma regolatore” per gestire il processo di riqualificazione urbana delle aree dismesse, eredità del decentramento produttivo che investì la città dalla fine degli anni Ottanta. Un piano “a due velocità”, che tentava di coniugare la riqualificazione delle aree abbandonate con la necessità di trasformare ampi spazi della città.

progetto preliminare entro il 2023, l'approccio metodologico R3C di analisi delle vulnerabilità territoriali può diventare occasione per costruire una più ampia cornice di senso che richiami all'integrazione della resilienza nel piano urbanistico nella forma di progettualità per la rigenerazione urbana.

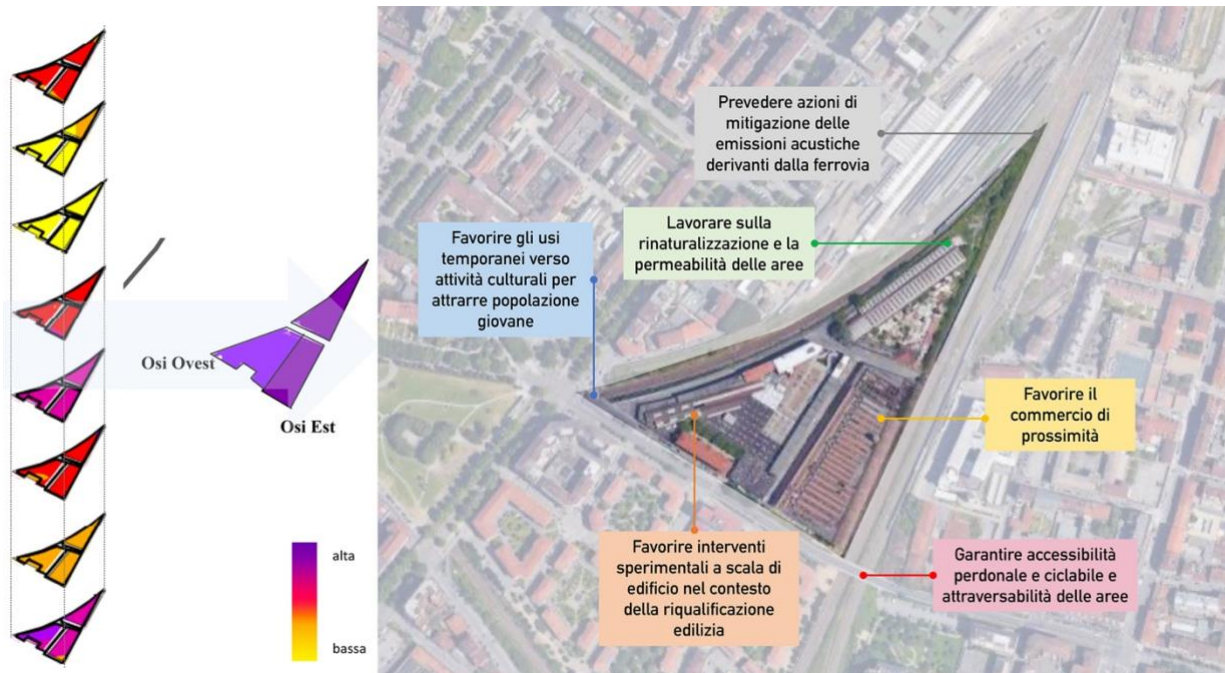


Figura 1 | Indirizzi progettuali per la rigenerazione dell'ambito ZT Osi-Ghia.  
Fonte: Elaborazione delle autrici.

### 3 | Prospettive e questioni aperte

Resilienza, transizione e rigenerazione non sono sinonimi e, nonostante la tendenza sia quella di leggerli come tali, dovrebbero essere interpretati come dimensioni autonome ma integrate per sostenere le dimensioni spaziale e valoriale del piano urbanistico e del progetto urbano. Se tale prospettiva teorica è chiara, o almeno delineata, una questione tutt'oggi aperta è come dare operatività ai tre termini, chiarendone la specifica prospettiva d'azione per la disciplina urbanistica. Ci limitiamo a tradurre resilienza, transizione e rigenerazione come obiettivi da raggiungere, ossia come "fine" dell'azione di pianificazione, o come "mezzi" per attivare un lavoro di costruzione sociale, intrecciando valori e risorse di una comunità e rimettendo in gioco la capacità dell'urbanistica di orientare il progetto urbano? La proposta che avanziamo guarda alla rigenerazione urbana come potenziale campo d'azione della resilienza e alla resilienza come agente per l'innesco di strategie di transizione. In questa prospettiva, la resilienza esprime il suo significato progettuale nella rigenerazione, coniugando il paradigma del *bouncing-back-better* con quello del *bouncing-forward*, nel tentativo di integrare le azioni di prevenzione, che mirano alla misura delle vulnerabilità territoriali, con quelle di mitigazione e adattamento per supportare la capacità di rigenerazione dei territori. In sintesi, la resilienza offre nuovi paradigmi per il piano urbanistico e il progetto urbano, nel tentativo di intrecciare indirizzi e misure per ridurre le vulnerabilità territoriali con strategie e azioni per orientare il progetto di rigenerazione verso la transizione.

Se la resilienza orienta l'urbanistica contemporanea nel costruire rinnovati quadri cognitivi, la rigenerazione diventa forma di progetto che si concretizza in azioni integrate per la valorizzazione dei territori, nel tentativo di superare la dimensione previsionale dello strumento piano a fronte di un sostanziale sostegno del "progetto per parti" (Dente, 1990). In questa prospettiva di azione, il significato di resilienza trova pieno compimento quando sviluppa forme di adattamento intese come pratiche ampie e integrate di rigenerazione del patrimonio ambientale. La rigenerazione perciò non è il mezzo ma l'obiettivo per trasformare la città contemporanea in una prospettiva di resilienza. In questa accezione, le trasformazioni di rigenerazione urbana che potranno essere messe in campo dovrebbero assumere un carattere processuale per innescare un nuovo equilibrio attraverso assetti alternativi e rinnovati, piuttosto che come ripristino di condizioni di equilibrio pregresso. In questo quadro, la resilienza appare l'esito di una visione proattiva di governance per la costruzione del *frame-making* (Healey, 2003), fortemente orientata al progetto di azioni comuni per la tutela

e la rigenerazione del patrimonio ambientale in un processo iterativo e circolare tra visioni strategiche e ricadute progettuali.

### **Attribuzioni**

Le autrici hanno impostato la struttura e i contenuti dell'articolo di comune intesa. Il testo perciò è da attribuire ad entrambe.

### **Riferimenti bibliografici**

- Brunetta G. (2022), “Resilienza”, in *Urbanistica Informazioni*, n. 305, p. 116.
- Brunetta G., Caldarice O. (2020), “Spatial Resilience in Planning: Meanings, Challenges, and Perspectives for Urban Transition”, in Leal Filho W., Azul A.M., Brandli L., Gökcin Özuyar P., Wall T. (a cura di), *Sustainable Cities and Communities*, Springer, Cham, pp. 1-12.
- Caldarice O., Pochettino T. (2021), “Ripensare la regolazione urbana per la resilienza. Una proposta di interpretazione normativa per l'integrazione dell'adattamento nella revisione del Piano Regolatore di Torino”, in *Atti e Rassegna Tecnica*, vol. LXXV, n. 3, pp. 29-35.
- Cedergren E., Tapia C., Sanchez Gassen N. Lundgren A. (2022), Just Green Transition – key concepts and implications in the Nordic Region. Nordregio Discussion Paper 2022: 2.
- Crevaschi M. (2002), *Progetti di sviluppo del territorio. Le azioni integrate in Italia e in Europa*, ilSole24ore, Milano.
- Dente B. (a cura di, 1990), *Metropoli per progetti. Attori e processi di trasformazione urbana a Firenze, Torino, Milano*, Il Mulino, Bologna.
- Gabellini P. (2018), *Le mutazioni dell'urbanistica. Principi, tecniche, competenze*, Carocci editore, Roma.
- Healey P. (2003), *Città e istituzioni. Piani collaborativi in società frammentate*. Edizioni Dedalo, Bari.
- Magnaghi A. (a cura di, 2005), *Scenari strategici. Visioni identitarie per il progetto di territorio*, Alinea Editrice, Firenze.
- Mazza L. (1994), “Piano, progetti, strategie”, in *CRU – Critica della razionalità urbanistica*, n. 2, pp. 50-55.
- Roberts P., Sykes H. (2020), *Urban Regeneration*, SAGE Publication, London.



# Una strategia di rigenerazione sostenibile per il Salento

Vito D'Onghia

Politecnico di Bari

Dipartimento di Architettura, Costruzione e Design (DArCoD)

*vito.donghia@poliba.it*

## Abstract

L'incessante diffusione dell'emergenza fitosanitaria causata dal batterio della *Xylella Fastidiosa*<sup>1</sup> ha causato nei territori del Salento in Puglia un'alta frammentazione della naturalità con conseguente depauperamento dell'intero ecosistema naturale e del tessuto agricolo.

Il disseccamento rapido degli oliveti, la modifica dell'assetto della matrice olivetata, la perdita del valore storico-culturale e identitario e le forti ripercussioni sul settore agronomico ha ampliato la sfiducia della comunità locale generando da un lato l'abbandono delle imprese agricole e dall'altro un "*paesaggio fantasma*" ad alto rischio di desertificazione.

La risposta della comunità scientifica con il Programma "*Salento 2030 – Rigenerazione sostenibile*"<sup>2</sup> del Distretto Agroalimentare Jonico Salentino (Dajs) si pone come una sfida di rigenerazione sostenibile per l'intero territorio per innestare nuovi modelli di *business*, pratiche agricole sostenibili e innovative con la realizzazione di percorsi di innovazione sulle imprese agricole coinvolte.

La riprogettazione dei sistemi produttivi agricoli e il sostegno in maniera durevole e compatibile alle comunità rurali costituiscono un banco di prova sulla capacità di impedire ulteriori processi degenerativi e di procedere verso un lento recupero ecologico dell'integrità del paesaggio agrario, coniugando innovazione, sostenibilità, resistenza e conservazione.

**Parole chiave:** urban regeneration, agricolture, ecology

## 1 | Riabitare il Salento

Il Salento è da sempre considerato il *Tacco dello stivale d'Italia*, la storica *Terra d'Otranto*, il *Finibus Terrae*, un territorio ricco di valenze ambientali, un lembo di terra che mostra paesaggi, itinerari che raccontano inerzie e resistenze al cambiamento, una campagna profonda di Puglia incastonata tra l'Adriatico e lo Ionio.

Un paesaggio quello salentino derivante dalla stratificazione di numerose testimonianze contadine, dal forte valore storico-culturale che conserva in maniera intangibile i caratteri dominanti della pietra, dell'acqua e dell'olivo. (Viganò P., 2001)

La predominante del paesaggio rurale viene raffigurata dalla permanenza della matrice olivetata con un ampio patrimonio edilizio storico costituito da ville, masserie, manufatti minori (pajare, torri colombaie, jazzi, furnieddhi, neviere per ghiaccio, apiari, ecc.) e dalla presenza diffusa di costruzioni lineari in pietra (come appunto i muretti a secco) che delineano caratteri riconoscibili e idee di natura.

Il contesto del Salento riassume quindi un'intensa antropizzazione agricola del territorio, con la presenza di vaste aree umide costiere che denotano un forte valore ecologico, un territorio fortemente pianeggiante con un variegato mosaico di vigneti, oliveti, seminativi, colture orticole e pascolo, fortemente relazionato dalla presenza della strutturazione urbana con una vigorosa testimonianza di mosaici agricoli che si attestano intorno alla città di Lecce ed ai centri urbani della sua prima corona.

---

<sup>1</sup> *Xylella Fastidiosa* è un patogeno batterico delle piante trasmesso da insetti vettori e associato a malattie gravi che interessano un'estesa varietà di piante. La scoperta sugli olivi pugliesi avviene nell'ottobre del 2013 per poi coinvolgere le provincie di Lecce, Brindisi, Taranto e Bari.

<sup>2</sup> Il Programma Salento 2030-Rigenerazione Sostenibile parte da un avviso pubblico del Ministero delle Politiche Agricole, Agronomiche e Forestali (MIPAAF) n. 10900 del 17-02-2020 vinto dal Distretto Agroalimentare di Qualità Jonico-Salentino (DAJS) a cui fanno capo 7 Enti di Ricerca ( Ciheamb – Centro Internazionale di studi e ricerche agronomiche del Mediterraneo, Università degli studi del Salento, Università degli studi di Bari, Politecnico di Bari, Centro Mediterraneo per il Cambiamenti Climatici (CMCC), Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IPSP-CNR)).

Un territorio quello salentino che riassume la storia della bonifica agraria e della riforma, contraddistinto dalla periurbanità, dai fenomeni di diffusione insediativa, da borghi e frazioni e dell'incessante uso improprio della costa, con una percentuale bassissima di copertura boschiva.

Le marine del Salento fondano un paesaggio inconsueto, con una morfologia alternata a sabbia e roccia, ricco di forti reticoli di canali e bacini artificiali e opere di regimazione delle acque eseguite in epoca fascista. L'incessante azione antropica di addomesticamento spaziale causato dagli anni '60-'80 ha determinato in questa porzione di territorio l'irrigidimento dell'intero ecosistema ambientale e costiero, riducendo le capacità adattive di reazione alle sollecitazioni esercitate dagli agenti esterni naturali ed antropici (Margiotta S., 2022).

Oggi le marine del Salento, prese d'assalto nella stagione estiva balneare, si presentano nella maggior parte dei casi, come territori marginali rispetto al contesto locale, per la distanza fisica esistente tra la costa e l'entroterra e la disaffezione che alcune comunità mostrano nel percepirle mostrandosi come spazio ad uso "esclusivo" e problematico con relativa polarizzazione dei flussi turistici<sup>3</sup>. L'abusivismo consolidatosi nel tempo ha generato in questi territori<sup>4</sup> una condizione di urbanità insostenibile per i danni ambientali procurati al paesaggio, trascurando il palinsesto ereditato e i fattori di rischio determinati dalle caratteristiche sedimentarie e morfologiche del suolo. (D'Onghia V., Milella S., Pagnelli T., 2017)

Oltre allo sviluppo di insediamenti informali costieri la struttura agraria viene minacciata dall'ipersfruttamento di energia solare (installazione di impianti eolici, fotovoltaici, agri fotovoltaici) e dalla diffusione incessante del batterio della *Xylella Fastidiosa*, in particolare colpendo la coltivazione dell'olivo.

L'immagine della campagna salentina negli anni muta radicalmente condizionando l'olivicoltura locale in termini di valori storico-culturale, ecologico ed economici, lasciando posto alla desertificazione, all'instabilità ecologica, all'abbandono delle attività agricole con conseguenze sociali impattanti e ripercussioni non solo redditizie, ma relative a forme di degrado sul patrimonio culturale e sull'intera compromissione delle funzioni ecosistemiche.

La *Xylella Fastidiosa* scoperta per la prima volta nel 2013 nel territorio di Casarano (Le) ha intaccato completamente la matrice olivetata del Salento, propagandosi sull'intero territorio e insediandosi nei tessuti xilematici attivi in più di 350 specie vegetali appartenenti a circa 75 famiglie botaniche.

Gli uliveti secolari, immagine simbolo della campagna salentina ora contaminati dalla *Xylella Fastidiosa* disseccano a causa della secrezione viscosa rilasciata dal batterio che comporta l'occlusione dei vasi xilematici interrompendo drasticamente il flusso della linfa grezza e impedendo loro il fisiologico rifornimento idrico. Dall'insorgere di tale fenomeno numerose sono state le criticità affrontate dal mondo agricolo salentino, in quanto lo stesso settore oleario ha subito un drastico calo di circa il 10-12% della produzione olivicola italiana, con una perdita di circa 30 mila tonnellate produzione di olio extra vergine d'oliva. (Italia olivicola, 2019)

Quasi il 70 % (circa 50.000 Ha) di uliveti distrutti ed essiccati nella sola provincia di Lecce, con difficoltà paradossali nella gestione delle imprese agricole, determinando un forte squilibrio nel rapporto tra domanda e offerta del mercato oleario, con il conseguente aumento dei costi della manodopera agricola e relativa crescita del fenomeno dell'abbandono colturale. (Italia olivicola, 2019)

Una situazione drammatica che induce sconforto e sfiducia della comunità agricola anche nell'affrontare variazioni di cambio culturale per la complessità degli atti e pratiche autorizzative della complessità di vincoli territoriali.

Il fenomeno della *Xylella Fastidiosa* ha investito il paesaggio salentino denotando una forte frammentazione della naturalità con una perdita del valore storico-culturale e identitario, generando un alto rischio alla desertificazione con alterazione della falda acquifera per incremento di aree a contaminazione salina.

La desertificazione diviene una minaccia costante con la nascita di un'immagine di paesaggio fantasma dovuto a continui espianati/estirpazioni/incendi, depauperamento del tessuto agricolo e modifica irreversibile dell'assetto olivicolo.

---

<sup>3</sup> Le marine di Lecce, Squinzano, Trepuzzi, Porto Cesareo, Ugento, Castrignano del Capo e diverse località balneari strutturano il territorio con una molteplicità di fragilità ambientali e paesaggistiche, denotando una struttura slegata da visioni programmatiche di governo del territorio, con una forte incidenza di edifici illegittimi e di logiche insediative individualistiche.

<sup>4</sup> Il fenomeno dell'abusivismo ha interessato la maggior parte del processo di litoralizzazione pugliese, originando rilevanti fenomeni di abusivismo. Un approfondimento scientifico nell'ambito della redazione degli strumenti urbanistici è stato condotto dal sottoscritto nei territori di Lecce e Castrignano del Capo (Santa Maria di Leuca).



Figura 1 | Il paesaggio fantasma salentino contaminato dalla *Xylella Fastidiosa*. (Fonte: Brai Emanuela, 2023).

Con il diffondersi del batterio *killer* per l'olivicoltura salentina sono numerose le iniziative introdotte dalla Regione Puglia per contrastare il crescente diffondersi della *Xylella Fastidiosa*, in particolare l'istituzione dell'Osservatorio Fitosanitario della Regione Puglia che prevede campagne di monitoraggio dell'espansione del batterio, l'approvazione del Piano di azione di contrasto e prevenzione della diffusione di *Xylella Fastidiosa* in Puglia per il biennio 2023-2024. Detto piano identifica e perimetra le aree infette, le zone cuscinetto di contenimento e detta misure fitosanitarie obbligatorie utili a ridurre la popolazione del vettore di *Xylella Fastidiosa*, con l'attuazione di lavorazioni superficiali del terreno (arature, fresature, erpicature e trinciature). (Emergenza Xylella, 2013)

Il dibattito culturale contemporaneo nel Salento cerca quindi di ricostruire processi sullo spazio agrourbano per attivare esperienze operative che sappiano interpretare e agire su piani e processi di coevoluzione tra città e campagna. (Giacchè G., Giarè F., 2021)

La riterritorializzazione dell'agricoltura salentina deve rappresentare una produzione di nuovi obiettivi capaci di rinsaldare il legame perso con il territorio, attivare politiche e programmi che sappiano intrecciare relazioni tra aspetti paesaggistici e risorse patrimoniali, ricostruendo e riabitando lo spazio agricolo andato distrutto.

La geografia spaziale che emerge dal paesaggio post-*Xylella* è complessa, riconosciuta da una varietà di vuoti e pieni scanditi da una naturalità che a volte è esito di una dismissione dello spazio rurale. Tale dismissione diviene indispensabile per aprire un dialogo tra città e campagna, per riabitare il Salento partendo dalla definizione di un progetto territoriale di ricerca e azione che sappia mettere in relazione imprese agricole, decisori politici e comunità locali.

La nascita di una nuova cultura agroecologica del Salento deve saper connettere e integrare relazioni coevolutive, proponendo una rinnovata idea di "terrestre", vista come luogo di ricostruzione, di un nuovo rapporto fra radicamento territoriale e dinamiche planetarie, tra cura del proprio ambiente di vita e consapevolezza dei legami ecosistemici. (Latour B., 2018)

Tale relazione deve riportare le comunità al ritorno alla terra, allo spazio, ai luoghi come chiave per uscire da una crisi epocale causata dall'incessante avanzare della *Xylella*, contrapponendosi alla dicotomia tra "localismo e globalismo", tra città e campagna, tra urbano e rurale.

## 2 | Salento 2030: il piano di rigenerazione sostenibile

La sfida dell'intera comunità scientifica pugliese parte dal progetto *Salento 2030: il piano di rigenerazione sostenibile dell'agricoltura dei territori colpiti da Xylella Fastidiosa* per raccogliere l'insieme delle conoscenze già sedimentate nel sistema locale, dalle pubbliche amministrazioni a varia competenza territoriale, dalle associazioni datoriali, di cittadini e dalle imprese presenti sul territorio salentino.

Il progetto è stato generato dai principali attori della conoscenza presenti nel territorio di riferimento ed in particolare l'Università del Salento (Unisalento), il Centro di Studi per i Cambiamenti Climatici (CMCC), l'Università degli Studi di Bari Aldo Moro (Uniba), il Politecnico di Bari<sup>5</sup> (Poliba), l'Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IPSP-CNR), l'Istituto Agronomico Mediterraneo (CIHEAM-Bari), coordinati dal Distretto di Qualità Agro-Alimentare Jonico-Salentino (Dajs). L'obiettivo del progetto è quello di creare una piattaforma informatica Dajs Atlas, concepita come *Decision Support System* (DSS) in grado di implementare delle iniziative pilota per la costruzione di linee guida utili a 75 imprese coinvolte nel progetto per innestare nuovi modelli di business, pratiche agricole innovative e realizzazione di percorsi di innovazione.

Il programma “*Salento 2030 - Rigenerazione Sostenibile*” è presentato dal Dajs al Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (MIPAAF) a seguito dell'Avviso n. 10900 del 17.02.2020 con lo scopo di riprogettare i sistemi produttivi agricoli colpiti da *Xylella Fastidiosa*, sostenendo in maniera durevole e compatibile le comunità rurali impedendone l'abbandono e ulteriori processi migratori degenerativi.

Il programma coinvolge sette partners, articolandosi in 7 *Work Package* (WP) e 23 *Task* che analizzano conoscenze sedimentate per costruire un riassetto del sistema produttivo nei territori *post Xylella*, sostenendo le comunità rurali, alimentando percorsi virtuosi e sostenibili grazie a pratiche e modelli innovativi di sviluppo.

I WP descrivono progressivamente insiemi di conoscenza esistente, da validare e da generare durante le fasi del progetto di ricerca nonché processi scientifici di acquisizione di modelli, di singolarità, di processi e prodotti innovativi, di costituzione di reti di imprese e di relazioni tra imprese e sistema della conoscenza.

L'articolazione dei 7 WP riguarda in particolare l'analisi del contesto di riferimento in relazione alla pianificazione territoriale, alle caratteristiche sociodemografiche ed economiche (WP 1), lo studio del capitale naturale dell'area, delle componenti abiotiche, fisiche, chimiche e climatiche, della complessa rete di interazioni biotiche che ne determinano organizzazione, resilienza, funzionamento e servizi ecosistemici del territorio (WP 2).

Il WP 3 invece conduce un'analisi approfondita delle interazioni osservate tra clima, ecosistemi terrestri, risorse naturali e territori dedicati ad agricoltura, per poi definire, mappare l'esistente e progettare lo sviluppo delle infrastrutture materiali e immateriali del territorio (residenziali, di trasporto, di servizio, digitali, di comunicazione etc.), compresi i servizi connessi alla fruibilità del capitale storico e culturale nel WP 4.

L'innovazione e la sostenibilità, affrontati nel WP 5, sono due elementi cardine della logica di intervento che caratterizza il progetto di ricerca, restituendo dati che confluiranno nella progettazione e nella realizzazione dell'architettura della piattaforma informatica (Dajs Atlas), quali *input* di lavoro e di decisione strategica per il Dajs e per l'intera comunità di riferimento (*stakeholders*, comunità locali, decisori politici, associazioni del terzo settore, ecc.).

L'ultimo WP 7 riguarda l'azione di coordinamento, gestione e amministrazione dell'intero programma di ricerca per garantire il corretto funzionamento della piattaforma e del relativo DSS.

La ricerca analizza il problema di caso ponendosi come campo di soluzioni possibili da percorrere nel territorio jonico salentino di riferimento<sup>6</sup>, tenendo conto delle specificità del contesto, delle caratteristiche agronomiche, delle condizioni economiche delle imprese agricole pilota, della tendenza del processo di desertificazione, delle condizioni pedoclimatiche e delle caratteristiche di biodiversità.

Il piano, impropriamente definito dal Dajs, nasce con l'ambizione di riprogettare i sistemi produttivi agricoli del territorio jonico salentino per traguardarli in una visione complessiva che studia ai prossimi decenni e al tessuto territoriale nel suo complesso, sostenendo in maniera durevole e compatibile le comunità rurali più vulnerabili e fragili, con l'obiettivo di impedirne abbandono e ulteriori processi migratori, di mettere in comunicazione i sistemi produttivi con mercati diversi, alimentare percorsi virtuosi e sostenibili anche grazie a nuove pratiche e nuovi modelli di sviluppo.

Lo scopo del DDS è quello di dare efficacia e utilità a modelli derivanti dai *Task*, oltre all'indicazione delle linee guida da seguire per metterli in atto, per fornire dati, previsioni e simulazioni a uso e consumo degli attori interessati.

---

<sup>5</sup> Il lavoro svolto dal gruppo di ricerca del Dipartimento di Architettura, Costruzione e Design del Politecnico di Bari è svolto in collaborazione con il Ciheam e l'Università degli studi del Salento. Il WP 6 Sistema di Supporto Decisionale è coordinato dal prof. Nicola Martinelli (responsabile scientifico) e fanno parte del gruppo di ricerca: Vito D'Onghia, Giovanna Mangialardi, Silvana Milella, Marco Lucio Sarcinella, Maddalena Scalera.

<sup>6</sup> Il campo d'azione del programma di ricerca comprende una vasta area che ingloba tre provincie pugliesi del territorio di Lecce, Brindisi e Taranto.

La piattaforma diviene progetto interattivo di un ambiente analitico fornito da un sistema informatico, che deve offrire al contempo semplicità d'uso, interoperabilità e flessibilità nella sua interfaccia.

I risultati prodotti (*derivables*) dai *parteners* coinvolti guarderanno al contesto di riferimento, identificando i diversi *stakeholders* presenti, le organizzazioni di categorie, le nuove filiere produttive e i percorsi di trasformazione aziendale e di produzione, l'accesso e l'immissione di prodotti alternati all'olio e all'olivicoltura nei mercati comunitari, le fonti di approvvigionamento energetico, la logistica, l'avvio di soluzioni compatibili e resistenti alla *Xylella Fastidiosa* con i *climate change* sempre più evidenti, fornendo dati quantitativi e qualitativi che confluiranno nella piattaforma informatica Dajs Atlas.

Il sistema informatico sarà capace di rielaborare complessivamente dati di contesto, naturalistici, climatologici, infrastrutturali e sociali e tradurli in strategie di intervento, sistemi esperti, previsioni a medio e lungo termine, soluzioni produttive.

Il programma di ricerca, ancora in itinere<sup>7</sup>, diventerà un complesso modello di pianificazione territoriale basato su una visione sostenibile dei sistemi agro-alimentari, un laboratorio multi disciplinare che potrà essere replicato in una dimensione internazionale in programmi e progetti di cooperazione in paesi in via di sviluppo.

### 3 | Possibili scenari del paesaggio salentino

La presente ricerca coglie l'opportunità di ripensare la dimensione culturale e scientifica dei rapporti tra posizione progettuale e forme politiche di governo del territorio.

I tentativi di innovare un contesto degradato dalla *Xylella Fastidiosa* pongono la pianificazione territoriale e il progetto urbanistico a individuare una nuova cultura del paesaggio mettono in luce nuovi spazi lenti capaci di orientarsi verso progettualità diverse che sappiano riequilibrare la convivenza naturale con la dimensione rurale.

La piattaforma informatica diventa allora uno strumento per formulare una nuova proposta per riprogrammare una campagna non autentica, aprendosi a questioni contemporanee che accettano l'ibridazione tra agricoltura e natura, tra sostenibilità e cambiamenti climatici.

La sfida futura della ricerca scientifica osserva come la periurbanità del territorio del Salento può avviare forme di collaborazione e di regolamentazione tra funzioni urbane e rurali.

Un'agricoltura sostenibile è la risposta che il territorio salentino attende da anni per rendere competitivo il suo sistema ricostruendo una *vision* indispensabile per integrare *decision making* e costruire politiche ed azioni efficaci con un approccio *bottom up*.

### Riferimenti bibliografici

D'Onghia V., Milella S., Pagnelli T. (2017), Dispersione insediativa e depauperamento ecologico-paesistico della costa. Castrignano del Capo (Lecce), frazione Santa Maria di Leuca. In F. Curci, Formato E., Zanfi F., (a cura di), Territori dell'abusivismo. Un progetto per uscire dall'Italia dei condoni, Donzelli editore, Roma, pp. 173-185.

Giacchè G., Giarè F. (2021), "Politiche agrarie in chiave agro-urbana" in Croci E., Martinelli N., Mininni M., "Le città protagoniste dello sviluppo sostenibile" - VI Rapporto sulle città di Urban@it, (a cura di), Il Mulino editore, Bologna.

Latour B., (2018), "Tracciare la rotta", Raffaello Cortina Editore, Milano.

Margiotta S. (2022), Percorsi di condivisione sulla dinamicità del paesaggio costiero: il caso di Lecce. In M. di Venosa, & M. Manigrasso (a cura di), Coste in movimento. Infrastrutture ambientali per la rigenerazione dei territori, Donzelli editore, Roma, p. 163-170.

Mininni M. (2012), Approssimazioni alla città, Donzelli editore, Roma.

Viganò P. (2001), Finibusterrae. Territori della nuova modernità, Electa edizioni, Napoli.

### Sitografia

Emergenza Xylella, 2013 <https://www.emergenzaxylella.it>.

Italia olearia, 2019 <https://olivoelio.edagricole.it/>

Piano Paesaggistico Territoriale Regionale, 2015 <https://www.sit.puglia.it>

---

<sup>7</sup> La durata complessiva del Programma di Ricerca Salento 2030 del Dajs è di tre anni con la fine del progetto stimata al 31.12.2024.

# Equità sociale e nuova giustizia urbana

## Celestina Fazia

Università degli Studi di Enna Kore  
Facoltà di Architettura  
*celestina.fazia@unikore.it*

## Giulia Fernanda Grazia Catania

Università degli Studi di Enna Kore  
Facoltà di Ingegneria e Architettura  
*giuliafernandagrazia.catania@unikorestudent.it*

## Federica Sortino

Università degli Studi di Enna Kore  
Facoltà di Ingegneria e Architettura  
*federica.sortino@unikorestudent.it*

### Abstract

Infrastrutture sociali e terzo settore sono i principali ambiti d'intervento dei progetti comunali finanziati con contributi a valere sul PNRR.

L'investimento può riguardare diverse tipologie di azioni, dalla manutenzione per il riutilizzo e la ri-funzionalizzazione di aree pubbliche al miglioramento del tessuto sociale e ambientale o ancora interventi per la mobilità sostenibile.

Alla luce della centralità assunta dalle questioni ambientale e sociali all'interno di interventi specifici per la rigenerazione urbana, ci si interroga su quali possano essere i contributi forniti da alcuni progetti (casi studio) in termini di transizione ecologica e quali le loro risposte alle sfide tecnologiche ambientali e sociali, quali le esternalità prodotte dai progetti in termini di equità sociale e di resilienza.

Il saggio fornisce alcune argomentazioni coniando il termine "dominio della giustizia urbana". È la nuova dimensione del diritto sociale all'interno della città nell'era delle transizioni ecologiche. Esplora limiti, ovvero elementi di innovazioni riscontrati/bili in alcuni progetti di rigenerazione. Non solo, attraverso il saggio si è cercato di far emergere approcci e strategie coerenti ad una visione transcalare che intercetta ambiti e settori a geometria variabile, dal sociale al socio-assistenziale passando per il welfare urbano.

**Parole chiave:** cambiamento climatico, resilienza, urbanistica

### 1 | Introduzione

Il saggio illustra infatti alcune esperienze di rigenerazione significative per i risultati ottenuti in termini di risposta ecologica e adeguamento resiliente, mostrando una nuova e ottimistica panoramica sul futuro.

Partendo dall'analisi di progetti realizzati che hanno ottenuto ottimi risultati come il caso del quartiere San Kjeld a Copenaghen, riconosciuta come la prima area urbana completamente resiliente, o le innovazioni delle soluzioni altamente funzionali e avanguardistiche del "water square" di Rotterdam fino ad arrivare al progetto "Oceanix City" -complesso urbano basato sulla sperimentazione di un nuovo materiale sintetico ed ecologico- che propone un'idea di città galleggiante. Ma non solo. Nello scenario italiano merita di essere citato il progetto del parco solare di Roma che mette in atto nuove tecnologie energetiche. Un esempio di progetto-pilota che riesce a coniugare la tecnologia con la sostenibilità ambientale/sociale e le strategie per la valorizzazione del patrimonio culturale, è quello relativo all'ex area industriale della chimica Arenella, progetto con *anima resiliente* basato interamente sulle "Nature Based Solutions".

Alla luce di quanto detto, risulta necessario e urgente riorganizzare le metodiche degli strumenti attuativi, configurare un modello di rigenerazione per città virtuose e comunità consapevoli; se obiettivo principale è l'adattamento, quello conseguenziale è il miglioramento delle condizioni di qualità della vita e di mitigazione degli elementi di rischio. Ci si chiede, quante delle misure messe in atto per la transizione ecologica hanno ricadute (più o meno importanti e dirette) in termini di miglioramento della qualità urbana?



## 2 | Principali ambiti d'intervento dei progetti finanziati con contributi a valere sul PNRR, aspetti emergenti

Sostenibilità e digitalizzazione sono i principali obiettivi del PNRR, è necessario comprendere quali siano le aree di impatto strategiche delle misure, strategie e azioni previste, introdotte e finanziate per la transizione ecologica. I processi di digitalizzazione, sia con riferimento al carbon footprint -ossia l'impronta ecologica generata dalle emissioni di CO2 in tutte le fasi di funzionamento delle attività che richiedono interscambi merci-persone-, sia per quanto riguarda la riduzione degli sprechi in termini di materiale cartaceo, hanno sicuramente ricadute sulla città, sulla qualità urbana. Infatti il Quadro Finanziario Pluriennale (QFP) dell'Unione europea (Panaro-Ruggiero, 2022) investe ben 133 miliardi (13%) nel settore della digitalizzazione, che sommati ai 378 miliardi di euro (35%) destinati alle politiche e alle iniziative per la coesione, la resilienza, e ai 356 miliardi (il 33%) riservati alla salvaguardia e al miglioramento delle risorse naturali e dell'ambiente, generano un totale di 867 miliardi di euro (l'81% dell'intero QFP) che l'Ue sta investendo sui temi della digitalizzazione, sostenibilità e coesione. Se l'asse "digitalizzazione" assorbe il 13% del QFP, ciò automaticamente non si traduce direttamente in efficientamento del sistema e dei processi produttivi, o di miglioramento delle performance nella gestione delle città e degli apparati amministrativi. Bisogna possedere intensità digitale e un'alta innovatività manageriale. Con la digitalizzazione è possibile rendere più efficiente in modo esponenziale i processi logistici, creando ricadute positive in termini di riduzione delle emissioni e dell'inquinamento atmosferico. È difficile, da una parte, quantificare il fenomeno della digitalizzazione e dall'altro qualificarlo, in particolar modo per quanto riguarda i vantaggi percepiti dalle imprese all'interno della supply chain (Panaro-Ruggiero, 2022). Molto dipende dal "grado di maturità"<sup>1</sup> nella digitalizzazione, che comporta vantaggi per le imprese e per le supply chain che ne fanno uso, così come il MIT Center for Digital Business ha dimostrato nel *Report The Digital Advantage 2: How digital leaders outperform their peers in every industry*. In base a tale studio, il 42% delle imprese è riuscita a cambiare totalmente il proprio modello di business. Secondo il *Report*, la digitalizzazione consente di eliminare le criticità, rendendo l'azienda più flessibile e i processi più efficienti. Molto più difficile è individuare in termini numerici le ricadute positive della digitalizzazione sulla città nel suo complesso. Gli investimenti sul processo di digitalizzazione offrono lo spunto per aprire una riflessione un po' audace. Ci si interroga su questo. La dimensione del diritto sociale è considerata tra le priorità della città nell'era delle transizioni ecologiche? Si pagherà un prezzo altissimo per gli investimenti e saranno interessate soprattutto le generazioni future. Ma i benefici diretti, tangibili, in termini sociali, di equa distribuzione del capitale investito, sono quantificabili? Ne beneficeranno tutti? Bisognerebbe circoscrivere il "dominio della giustizia urbana" identificando le aree di impatto strategico degli investimenti prioritari per la transizione ecologica, le ricadute in termini sociali e urbani individuando alcuni indicatori: transizione (ecologica e digitale) per la città, transizione (della città) per le comunità. Molti interventi voluti per l'ambiente si sono tradotti concretamente in misure premiali ad appannaggio solo di alcuni (sisma bonus-superbonus110), si riuscirà a creare all'interno delle città *transitate* ecologicamente verso standard più alti un dominio di giustizia urbana, in cui tutte le comunità possano beneficiare in egual misura degli effetti prodotti dai meccanismi di transizione? Non vi sono dubbi sulla bontà di molte iniziative introdotte per la lotta al cambiamento climatico e per rendere resilienti le città. Ma il punto relativo al "dominio della giustizia urbana" rimane aperto.

## 3 | Progetti attuati e città virtuose nell'era pre-transizione

Ancor prima della svolta decisa a livello mondiale di avviare una terapia d'urto per contrastare il cambiamento climatico -con azioni programmatiche mirate e strategie d'intervento- e del PNRR in Italia, erano in atto numerosi progetti -alcuni interessanti, altri *avanguardistici*-, che hanno affrontato con largo anticipo alcune questioni, oggi di grande attualità, considerate prioritarie per il futuro delle città. Numerose sono le realtà virtuose. Il progetto attuato dalla municipalità di Copenhagen che ha interessato le piazze Tåsinge e San Kjeld e il progetto di riqualificazione della principale infrastruttura d'acqua che corre lungo la strada Bryggervangen. Rotterdam dal 2007 ha varato una strategia di adattamento ai cambiamenti del clima (*Rotterdam Climate Initiative*) con lo scopo di ridurre, entro il 2025, le emissioni di CO2 del 50% rispetto ai livelli del 1990 e garantire protezione nei confronti dei cambiamenti climatici incentivando la realizzazione di numerose piazze d'acqua (*watersquare*), già costruite e funzionanti, tra il 2011 e il 2013: si annoverano Kleinpolderplein, Bellamyplein e Benthemplein. Il progetto di Bjarke Ingels per la società Oceanix prevede un centro urbano *off-shore: l'oceanix city* composto da città galleggianti funzionalmente autosufficienti che

<sup>1</sup> Ibidem.

<sup>2</sup> Ricerca che ha coinvolto 400 imprese per due anni ed è stata pubblicata nel *Report The Digital Advantage: How digital leaders outperform their peers in every industry*.

andrebbero a sostituire le principali città esistenti sulla terra ferma. *Foresting Vacancy* a Filadelfia è un progetto di rigenerazione singolare. Sostenuto dalla Philadelphia Land Bank, il progetto prevede la trasformazione delle proprietà e delle infrastrutture sottoutilizzate in una *foresta urbana* adattativa e produttiva non solo aumentando la biodiversità dell'ambiente urbano -riducendo i costi di manutenzione (una sorta di vegetazione urbana autoctona) - ma calmierando così il mercato immobiliare della città. Poi c'è il caso dell'ex area industriale di Arenella a Palermo, ambito fortemente degradato, ritenuto a rischio ecologico perché trattasi di un'area industriale abbandonata e mai bonificata. Il caso di studio, illustrato nel § seguente, è interessante perché riesce a coniugare esigenze ambientali con istanze sociali. Le particolari condizioni – storiche, paesaggistiche e ambientali- del sito, hanno sollecitato diverse idee. Alla fine, si è pensato di restituire l'ampio ambito urbano dismesso alla città creando una piattaforma strategica di servizi specialistici e funzioni avanzate.

### 3.1 | Casi studio

Il progetto attuato dalla municipalità di Copenhagen per combattere il *climate change* è ambizioso e si estende su 105 ettari. Con la creazione dei percorsi verdi e delle opere di adattamento al clima, si prevede di ridurre del 20 per cento il totale delle aree dedicate al traffico veicolare della zona: da 270 a 220 mila mq. La prima parte dell'intervento ha interessato piazza Tåsinge; poi sarà la volta della grande piazza di San Kjeld e della principale infrastruttura d'acqua che corre lungo la strada Bryggervangen. A Copenaghen si assiste, insomma, a una sorta di rovesciamento del problema: il *climate change* è un'opportunità per migliorare la città, puntando all'ottimizzazione della gestione dei flussi d'acqua e della vegetazione. A Rotterdam, che è sede del più grande porto commerciale d'Europa e tra i più importanti al mondo, il tema della resilienza è all'attenzione del complesso delle autorità comunali da una decina di anni. Collocata sul delta del fiume Nieuwe Maas, presenta una peculiarità: il rapporto città-acqua è stato completamente rovesciato, da minaccia ambientale ad opportunità economica. Uno degli obiettivi di Rotterdam è infatti rimanere attrattiva e solida dal punto di vista economico e sociale, nonostante l'80% del suo territorio si trovi sotto il livello del mare.



Figura 1 | watersquare come spazio pubblico, Rotterdam.

Fonte: <https://land8.com/how-public-open-space-reactivates-the-city/de-urbanisten-water-square/>

La storia non è recente. A fine 2008 è stato redatto il *Rotterdam Climate Proof*, un piano che vede uno scenario in grado di anticipare il mutamento climatico, facendo di Rotterdam la città portuale più sostenibile al mondo, all'insegna della permeabilità. Si spiegano così i bacini di stoccaggio sotterranei, in grado di contenere enormi quantità d'acqua durante gli allagamenti, rendendola disponibile durante i periodi estivi o

di siccità. Tra gli altri, il Kruisplein, vecchio parcheggio sotterraneo in grado di contenere 2.300 mc d'acqua; o il Museumpark, che ne può contenere 10.000 mc. Secondo questo nuovo approccio, anno dopo anno, si stanno realizzando le cosiddette piazze d'acqua (*watersquare*), già costruite e funzionanti, tra il 2011 e il 2013, tra queste: Kleinpolderplein, Bellamyplein e Benthemplein. Le watersquare svolgono una doppia funzione: spazio pubblico e zona di accumulo delle acque in eccesso. Così, oltre a garantire qualità e identità agli spazi di quartiere, l'investimento anti-inondazione è reso visibile e quindi accettato dalla popolazione. Tuttora in corso, il progetto che porta la firma dello studio locale De Urbanisten per piazza Benthemplein nello Zomerhofkwartier, a nord del centro cittadino, è un tipico esempio di *strategia resiliente*, la piazza è parte di un sistema idrico composto anche di canali e bacini tra di loro collegati con il compito di raccogliere l'acqua piovana, mitigare il fenomeno del *run-off* e riutilizzare l'acqua in eccesso per il verde circostante. La città galleggiante nasce dall'idea utopistica dall'imprenditore Mark Collins Chen, diventato ministro del turismo della Polinesia francese.



Figura 2 | render di progetto, "Oceanix city".

Fonte: <https://www.domusweb.it/it/architettura/gallery/2019/04/09/la-sorridente-utopia-galleggiante-di-big.html>

Nel 2018 decise di fondare la società Oceanix con lo scopo di costruire un centro urbano *off-shore*. Il progetto è di Bjarke Ingels<sup>3</sup>. Lo schema dell'oceanix city è piuttosto semplice. Si tratta di un sistema che è composto da tre aree: il quartiere, un insieme di quartieri che forma un villaggio, un insieme di villaggi che forma la città. Le città galleggianti andrebbero a sostituire le principali città esistenti, ma al largo delle terra ferma. Ovviamente, saranno capaci di resistere alle più critiche condizioni climatiche come le inondazioni, maremoti, uragani. Bjarke Ingels Group ha già portato a termine i progetti dei moduli galleggianti, che hanno forma esagonale con superfici di 10.000 metri quadrati<sup>4</sup>. Ogni modulo è in grado di ospitare 300 persone e sarà dotato di tutti i servizi essenziali come assistenza sanitaria, una scuola, un edificio sportivo, e spazi dedicati allo shopping e alla cultura. Un insieme di 6 moduli esagonali, opportunamente distanziati, formerà un villaggio per un totale di circa 60.000 metri quadrati disponibili. Ognuno di questi villaggi sarà costruito intorno ad un porto centrale che fungerà da sistema di comunicazione tra i quartieri e tra i villaggi esterni. Grazie ai sistemi di autoalimentazione, fotovoltaici ed eolici, e al divieto di transito di auto e camion, i consumi di CO2 saranno ridotti al minimo. All'interno della città, infatti, sarà possibile muoversi solo attraverso imbarcazioni esclusivamente non a motore.

<sup>3</sup> Inserito nel programma delle Nazioni Unite per gli insediamenti umani e lo sviluppo urbano sostenibile, la New Urban Agenda del Un: Habitat.

<sup>4</sup> L'innovazione principale sarà il biorock, ancora in fase di sperimentazione: è un materiale rivestito da calcare realizzato mettendo a contatto dei minerali sottomarini con la corrente elettrica ed è capace di galleggiare.

Forestry Vacancy a Filadelfia è un progetto di rigenerazione diverso rispetto a quelli trattati fino ad ora, invece di riempire i “buchi neri” lasciati nel tessuto urbano dalle costruzioni abbandonate, abbraccia, e un certo modo, espande i “vuoti” della città. Con l'assistenza della Philadelphia Land Bank, il sistema accumula e trasforma le proprietà vuote e le infrastrutture sottoutilizzate in una foresta urbana adattativa e produttiva, non solo aumentando la biodiversità dell'ambiente urbano, ma a lungo termine, riducendo anche costi di manutenzione e bilanciamento del mercato immobiliare. Le città americane contemporanee come Detroit, Cleveland e Filadelfia hanno lottato contro il decremento della popolazione. I valori delle proprietà nelle aree vuote di queste città continuano a precipitare, mentre i tassi di criminalità salgono alle stelle. Il progetto propone una strategia di pianificazione del paesaggio e di gestione del territorio che si adatti sia spazialmente che economicamente a una popolazione in calo. Si ispira alla forma dei binari del treno postindustriale che un tempo si estendevano nella rete urbana. Ispessendo il corridoio nord-orientale con foreste robuste, zone umide e zone di habitat, viene stabilito un collegamento fiume-fiume. Il tessuto urbano è anche diversificato con foreste in successione, mentre l'acqua piovana è gestita localmente nelle *acupunctural wetlands*<sup>5</sup> riducendo gli straripamenti di CSO<sup>6</sup> nel fiume Schuylkill e nel fiume Delaware. Una rete di piste ciclabili collega la città con i suoi due fronti fluviali.

La Philadelphia Land Bank si è posta l'obiettivo, non solo di acquisire e gestire le proprietà sfitte, ma anche di toglierle permanentemente dal mercato urbano, consentendo alla popolazione di concentrarsi in aree vivibili. Secondo tale strategia, una volta che le condizioni fisiche delle aree sono state migliorate e la struttura del mercato è stata ripristinata, i restanti terreni a North Philadelphia possono iniziare a recuperare valore di mercato. Fairmount Park, con le sue ampie porzioni di spazio verde nascoste nelle profondità del parco, la nuova rete di foreste urbane lineari che crea interfacce verdi direttamente accostate al tessuto urbano, estende la natura nel cuore della città.

La High Line di New York è un eccellente esempio di riqualificazione urbana, che ha dato nuova vita al quartiere. Sospesa a oltre una decina di metri sopra il trambusto della vita della Grande Mela, la High Line di New York, a partire dal 2009 è un simbolo verde nella *selva* di cemento che interessa la parte occidentale del Lower Manhattan.

La borgata dell'Arenella deve il suo nome alla sabbia finissima. Il porticciolo dell'Arenella è attracco per le barche di pescatori, ma è approdo per visitatori e luogo di transito verso l'adiacente Tonnara. Addossate alla riva imbarcazioni di ogni genere e gloriose carcasse di pescherecci ormai in disuso. Il porticciolo accoglie una piccola baia di sabbia e detriti. Da una parte l'elegante edificio neogotico appartenente alla Tonnara Florio, decadente e distinto; nel lato opposto, spingendo lo sguardo in direzione est, è possibile scorgere con chiarezza le grandi navi attraccate al porto di Palermo. Dopo diversi decenni all'insegna di cattivi investimenti, commissariamenti, l'industria chimica chiuse definitivamente nel 1987, da allora è abbandonata al degrado. Oggi l'ex chimica Arenella è passata da polo industriale d'eccellenza a bomba ecologica. Quel che resta dell'ex Chimica Arenella è la spettrale fotografia di uno dei più importanti beni di archeologia industriale della città. Quelli che un tempo erano stabilimenti, depositi, residenze degli oltre 350 operai che vi lavoravano, sono oggi monumenti del degrado e dell'abbandono.

---

<sup>5</sup> Il termine "agopuntura urbana" utilizza strategie piccole ma potenti come punti di riferimento per le aree che necessitano di riparazione. I progetti rigenerativi servono come aghi che rivitalizzano il tutto rivolgendosi alle parti.

<sup>6</sup> “Combined sewer systems”, i sistemi fognari combinati sono fognature progettate per raccogliere nello stesso tubo il deflusso dell'acqua piovana, le acque reflue domestiche e le acque reflue industriali che poi vengono riversate in un corpo idrico naturale come fiumi e laghi.





Figura 3 | dettaglio\_ Assonometria di progetto. Fonte: Elaborazione grafica F. Sortino. Estratto di Tesi di Laurea di F. Sortino “Città Resiliente: dall'ex Chimica Arenella al nuovo Waterfront. Ipotesi di riuso e riqualificazione dell'area industriale”, relatore Celestina Fazio, Unimore Enna.

Gli interventi puntuali proposti nell'ambito dello studio<sup>7</sup> per la riorganizzazione dell'area prevedono:

- la creazione di un *urban green park* dalle molteplici funzioni, area di stazionamento e spazio ludico; la canalizzazione e la gestione delle acque mediante due *watersquare*;
- la realizzazione di giardini terrazzati con la doppia funzione, schermo e difesa del quartiere per le alte maree e inondazioni, e bonifica dell'aria ad opera di un sistema di *wetlands*;
- la realizzazione di una passeggiata lungomare, collegata con altri sentieri interni nei green park sul livello intermedio dei terrazzamenti, fruibile anche nei periodi di alta marea;
- la riorganizzazione e l'adeguamento dei servizi, tramite sistemi di scale e rampe, parcheggi attrezzati e aree di sosta;
- la riqualificazione e il riuso degli edifici considerati di interesse storico- artistico (archeologia industriale) con la rifunzionalizzazione di spazi museali, interni ed esterni, e laboratori artistici, in linea con i vincoli sul territorio per gli immobili considerati “netto storico”.

#### 4 | La nuova dimensione del diritto sociale all'interno della città nell'era delle transizioni ecologiche

La presenza di aree molto vaste urbanizzate, dove diversi ambiti metropolitane si uniscono in un continuum di grande dimensione, può generare forme diverse di criticità ambientali e sociali in termini di problemi di emarginazione e disagi diffusi, di inquinamento e di consumo di suolo. Per tale motivo, le politiche urbane e gli strumenti di pianificazione assumono un ruolo importante dovendo garantire le condizioni di vivibilità e di equità sociale, pari accesso ai sistemi di welfare e ai servizi, in linea con le esigenze delle generazioni attuali e future. La chiave per il miglioramento del “contesto” sociale delle città (che assurgono ad essere

<sup>7</sup> Tesi di Laurea di F. Sortino “Città Resiliente: dall'ex Chimica Arenella al nuovo Waterfront. Ipotesi di riuso e riqualificazione dell'area industriale”, relatore Celestina Fazio, Unimore Enna.

sostenibili e smart) è assicurare l'uso degli spazi pubblici a tutti gli utenti incoraggiando modalità partecipative, pratiche di inclusione e forme di integrazione: una città che possa trasformarsi in "infrastruttura del dialogo" (Fazia, 2011).

Gli utenti scelgono sempre di più di vivere in città per usufruire di servizi e spazi a misura d'uomo, per accedere a cure, istruzioni e opportunità lavorative diverse adattando le loro vite alle continue sfide e cambiamenti che interessano le città contemporanee e le società morfologicamente fuzzy. Di contro, la città del terzo millennio offre chance e qualità in termini di infrastrutture, servizi, salute, integrazione sociale, protezione ambientale. In tutti gli spazi urbani, le autorità pubbliche dovrebbero garantire e fornire tanti diritti, servizi, beni e assicurare protezione con conseguenziale diminuzione dei tassi di criminalità, miglioramento della qualità ambientale, gestione e controllo della mobilità stradale.<sup>8</sup>

I sistemi di governance nelle città devono essere in grado di proteggere ogni utente promuovendo al tempo stesso lo sviluppo sociale e sostenibile. Le città nell'era della transizione ecologica hanno un legame indissolubile con la "norma", possono essere regolamentate e influenzate da leggi nazionali, regionali, locali ed anche in alcuni casi internazionali e sovranazionali. Accedono a finanziamenti per opere pubbliche e politiche urbane se dimostrano di essere efficienti. In particolare, parlando in termini di ambiente, già nel 2001 era entrata in vigore la Convenzione di Aarhus che fissava alcuni capisaldi sulle questioni. Se si considera la sfera pubblica come una rete di comunicazione, questo delinea un sistema per legare legge (sistemi legali) e cittadino (realtà urbana). Oggi con le tecnologie della comunicazione, i cittadini hanno sempre più libertà di accesso alle informazioni e alle diverse realtà delle diverse città; ciò aiuta a confrontare modelli di governance e diritto sociale con i fattori dell'era delle transazioni ecologiche. I governi, soprattutto locali, dovrebbero concentrarsi principalmente sui quartieri svantaggiati per favorire una maggiore uguaglianza. *L'UN-Habitat's Cities and Climate Change Initiative* (UN-Habitat per le città e il cambiamento climatico, CCCI) cerca di sensibilizzare le community, di migliorare le attività di preparazione e mitigazione delle città nei paesi in via di sviluppo al fine di promuovere il benessere e l'uguaglianza nei territori urbani. Un altro esempio sviluppato dalle Nazioni Unite per promuovere approcci innovativi alla governance e gestione urbana è il *World Cities Report 2016* dell'*UN-Habitat* e il lancio della *City Prosperity Initiative*. Di recente la Strategia portoghese per le città sostenibili 2020, che è stata approvata dalla Risoluzione del Consiglio dei ministri n. 61/2015 del 16 luglio, rappresenta il collegamento tra legge, governance e città, dove governance e cittadinanza raggiungono livelli alti nella "costruzione partecipata di vision future" seguendo linee analoghe alle norme ISO 37120: 2014. Tali modelli, mutuati dalle norme ISO applicate a prodotti e servizi, rappresentano un importante passo avanti nella misurazione degli indicatori di sostenibilità nelle comunità urbane (Solone, 2019).

I PNRR dei paesi EU hanno destinato il 37,5 per cento delle risorse alla transazione ecologica ponendo come obiettivi delle misure ed interventi "verdi" che influiscono alla transizione verde e allo stesso tempo che non provochino danni rilevanti per l'ambiente -principio del Do Not Significant Harm (DNSH)- .

In riferimento ai fondi destinati alla transizione ecologica nei PNRR dei paesi EU, l'Italia si trova negli ultimi posti, con il minimo essenziale di risorse messe a disposizione. Per minimizzare i danni causati dal cambiamento climatico nei vari campi di intervento si devono seguire due strade: predisponendo adeguate misure di mitigazione si possono combattere le cause di tale cambiamento, mentre attraverso le misure di adattamento si cerca di ridurre le conseguenze. Il nostro paese necessita di fondi per ottenere misure ed interventi verdi a basso impatto ambientale incentivando i trasporti urbani sostenibili e il passaggio da energia sporca a verde, diminuendo sprechi di risorse nella fase di produzione e trasporto e prevedendo opere di prevenzione ambientale. In riferimento a quest'ultimi, il caso dell'Emilia-Romagna e Marche a maggio 2023 ne è un rilevante esempio e induce a riflettere su come sia importante investire nella sicurezza ambientale.

## 5 | Conclusioni

I casi studio descritti offrono interessanti contributi per affrontare il tema della rigenerazione delle città a partire dal recupero di aree abbandonate e quartieri malsani o dismessi. L' High Line, parco lineare di New York realizzato su una sezione in disuso della ferrovia sopraelevata chiamata facente parte della più ampia New York Central Railroad, utilizza la sezione meridionale della West Side Line di 2,33 km, che corre lungo il lato occidentale di Manhattan e restituisce alla città e alle comunità spazi privi di identità per l'inclusione

---

<sup>8</sup> Laura Baronchelli (2022), in: Lumi 4 Innovation <https://www.lumi4innovation.it/smart-city-cose-come-funziona-caratteristiche-ed-esempi-in-italia/>



e l'animazione sociale. Il doppio mandato sociale “sostenibilità/inclusione” delle azioni di trasformazione urbana può trovare così una efficace attuazione.

Il quartiere Arenella-Vergine Maria di Palermo sollecita alcune riflessioni e proposte. Verte in stato di abbandono già da diversi anni. Un grande controsenso se si pensa che in quelle zone sorge uno dei più prestigiosi alberghi della città: villa Igiea e la Tonnara Florio, centro focale della vecchia economia della borgata. Complessivamente appare come angolo di storia incapsulato in un morfo tipologia di “città in continua espansione”. Le potenzialità del patrimonio storico possono trovare espressione rendendo la città proattiva ai cambiamenti secondo un approccio resiliente.

L'adeguamento resiliente rappresenta una protezione per l'ambiente e quindi una tutela per la sostenibilità e per la sicurezza dei cittadini. Se a livello di governi si sta intervenendo sensibilizzando i vari attori coinvolti verso l'adozione di interventi a basso impatto ambientale, volti a ripristinare gli ecosistemi danneggiati, la pianificazione come strumento di controllo e gestione restituisce un quadro complesso, in cui le città arrancano inseguendo faticosamente le trasformazioni e gli eventi epocali.

Bisogna rendere le città preparate ad affrontare le sfide e migliorare la resilienza “socio-ecologica. Significativi possono essere meccanismi flessibili di governo, aperti e adattivi con una rete di strutture sociali che incentivano l'apprendimento e l'adattabilità ai cambiamenti repentini della società e delle dinamiche urbane. Tutto ciò deve avvenire garantendo la giustizia sociale, la sostenibilità delle trasformazioni nel campo aperto delle sfide.

Quanto detto copre diversi ambiti diversi tra loro ma convergenti ad un approccio chiamato *nature-based* (Andreucci, 2017), un modello dove la natura è protagonista ma allo stesso tempo ispirato alle soluzioni di resilienza che si sono palesati efficaci (Boschetti, 2023).

### Attribuzioni

Sebbene la ricerca sia il risultato del lavoro svolto congiuntamente da tutti gli autori, di cui C. Fazia è il supervisore e coordinatore, la stesura del saggio è da attribuire in modo diverso a ciascuno di essi: §1, 2 e 3 di C. Fazia; § 3.1 di F. Sortino; §4 di G. F. G. Catania, § 5 di C. Fazia e G. F. G. Catania; Abstract di C. Fazia, F. Sortino e G. F. G. Catania.

### Riferimenti bibliografici

- Andreucci M. (2017), *Progettare Green infrastructure. Tecnologie, valori e strumenti per la resilienza urbana*, Architettura edilizia sostenibilità, Milano.
- Arcobelli V. (2022, April), Southworking in Calabria, an opportunity for the repopulation of villages and cities, the Calabria. Live year iv n. 104.
- Barton, H., Grant, M. & Guise, R. (2003), *Shaping Neighbourhoods: A Guide for Health, Sustainability and Vitality*. Spon, London.
- Bianchi L., Parlato S., Petraglia C., Prezioso S. (2002), The economic and social impact of Covid-19: Mezzogiorno e Centro-Nord, nn. 1-2 of 2020 of the *Rivista economica del Mezzogiorno-Economic Journal of Mezzogiorno*, quarterly of SVIMEZ published by Il Mulino.
- Colantonio, A. & Dixon, T. (2009), *Measuring Socially Sustainable Urban Regeneration in Europe: Final Report*. Oxford Institute for Sustainable Development (OISD), Oxford Brookes University, Oxford.
- Dixon, T., Raco, M., Catney, P. & Lerner, D.N. (eds) (2007), *Sustainable Brownfield Regeneration: Liveable Places from Problem Spaces*. Blackwell, Oxford.
- Macchi Cassia C. (1994), Nuovi, diffusi e senza storia, in *Costruire*, n. 133.
- Macchi Cassia C. (1991), *Il grande progetto urbano. The shape of the city and the desires of citizens*, La Nuova Italia Scientifica, Rome.
- Magni F. (2019), *Climate proof planning. Adaptation in Italy between experimentation and innovation*, Franco Angeli, Milan.
- Meyer H., (1999), *City and port: the transformation of port cities, Londra, Barcellona, New York, Rotterdam*, International Books, Utrecht.
- Moraci F. (2020, May), Territory and resilient infrastructures, Report in the Online Conference Public works and territory: the importance of monitoring systems and their maintenance, CNI, National Council of Engineers.
- Panaro A., Ruggiero D. (2022), Corridoi ed efficienza logistica dei territori Verso una logistica resiliente, digitale e integrata: coniugare le esigenze del territorio con gli attuali trend, Contship Italia Group, Marityme.

- Thomas, S. & Duncan, P. (2000), *Neighbourhood Regeneration: Resourcing Community Involvement* (Area Regeneration). Policy Press, Bristol.
- Tuccio G. (2011), Contributions for the Resolution The Crisis of the City, excerpt published in C. Beguinot, *The crisis cities*, Giannini editore.

### **Sitografia**

- Baronchelli L. su Lumi 4 Innovation <https://www.lumi4innovation.it/smart-city-cose-come-funzionano-caratteristiche-ed-esempi-in-italia/>
- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale su La Convenzione di Aarhus [https://www.isprambiente.gov.it/it/garante\\_aia\\_ilva/normativa/Normativa-sull-accesso-alle-informazioni/normativa-sovranaazionale/la-convenzione-di-aarhus](https://www.isprambiente.gov.it/it/garante_aia_ilva/normativa/Normativa-sull-accesso-alle-informazioni/normativa-sovranaazionale/la-convenzione-di-aarhus)
- Solenne V. (2019) “Diffusione delle “Smart Cities” e sistemi giuridici “smart” “in Saggio città sostenibili e sistemi giuridici “smart” <https://www.pandslegal.it/ambientale/smart-cities-e-sistemi-giuridici-smart/>

# La rigenerazione delle aree industriali dismesse nel progetto delle infrastrutture verdi urbane: una buona pratica per l'ex stabilimento Liquigas di Casalnuovo di Napoli

**Giovanna Ferramosca**

Università degli Studi di Napoli "Federico II"  
Dipartimento di Architettura DiARC  
*giovanna.ferramosca@unina.it*

**Anna Terracciano**

Università degli Studi di Napoli "Federico II"  
Dipartimento di Architettura DiARC  
*anna.terracciano2@unina.it*

## Abstract

Le aree industriali dismesse in Italia occupano il 3% del territorio nazionale, di queste circa il 30% è localizzato in aree di media o alta urbanizzazione. In questa casistica rientra l'area dello stabilimento Liquigas, sito nel comune di Casalnuovo, nella periferia Nord-Est della Città Metropolitana di Napoli. Lo stabilimento fu costruito intorno agli anni '40 del Novecento, durante i quali nacquero la maggior parte delle grandi industrie presenti sul territorio, attestandosi lungo la linea ferroviaria che collega Napoli a Caserta passando per Cancellò, sulla quale è stato realizzato uno specifico scalo merci. L'area, di circa 23.000 mq con una volumetria complessiva degli edifici esistenti di circa 3.600 mc, è abbandonata da tempo e versa in condizioni di forte degrado, nonostante sia baricentrica nel contesto urbano e territoriale. In questo contributo<sup>1</sup> si vuole proporre una riflessione circa la rigenerazione urbana ed ambientale di quest'area, verso l'idea di un grande parco urbano multifunzionale, in cui il recupero delle strutture esistenti offra gli spazi per la realizzazione di servizi per la città. Più complessivamente, tale ipotesi si incardina dentro una strategia di riconversione di una parte della linea ferroviaria Napoli-Caserta (la cui dismissione è stata prevista nel Preliminare di PUC, recependo la previsione del cosiddetto "Piano dei cinque comuni") come grande infrastruttura verde, intesa non solo come occasione di ricucitura tra due parti urbane separate, ma anche come condensatore-erogatore di servizi per la città, oltre che di servizi ecosistemici, attualizzando così il concetto di città sana e di salute pubblica, propedeutico a quello di città dei 15 minuti.

**Parole chiave:** brownfields, urban regeneration, parks

## 1 | Aree produttive nel comune di Casalnuovo. Tra dismissione e mancata programmazione

L'area industriale dismessa, oggetto di questa riflessione, è lo stabilimento Liquigas sito nel comune di Casalnuovo di Napoli, nella Città Metropolitana di Napoli.

Originariamente, Casalnuovo sorge, intorno alla metà del 1400, come raggruppamento di case coloniche, con un andamento prevalentemente lineare, attestate lungo il principale asse di collegamento viario tra Napoli e Acerra. Fino al 1800 mantiene la sua vocazione nel campo della produzione agricola per poi essere interessato gradualmente da un processo di infrastrutturazione e industrializzazione. Ed è proprio sfruttando la sua posizione baricentrica che vengono localizzati qui molti impianti produttivi. Dapprima sorgono aziende vinicole e di artigianato (sarti e calzolari principalmente), dalla prima metà del XX secolo vedono la luce impianti produttivi di aziende di rilievo nazionale, appunto la Liquigas (per l'imbidonamento di gas liquido) e la Moneta (azienda di pentolame in stagno). Coincidono invece con il periodo del cosiddetto "boom economico" l'apertura degli stabilimenti Colussi (azienda dolciaria, qui attiva per poco più di un decennio), Farvima (azienda farmaceutica), Exide (azienda per la produzione di batterie al piombo) ed Eridania (zuccherificio); tutti avviati alla dismissione tra la fine degli anni '80 e gli inizi del 2000.

In particolare, lo stabilimento della Liquigas entrò in funzione tra la fine degli anni '30 e l'inizio degli anni '40 e si attestò, come anche in precedenza altri impianti, lungo l'asse ferroviario Napoli-Caserta passante per

---

<sup>1</sup> Il contributo che si propone è stato sviluppato nell'ambito della Tesi di Laurea Magistrale di Rosa Maietta dal titolo: "Buone pratiche di rigenerazione urbana per l'ex stabilimento Liquigas di Casalnuovo di Napoli", Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Architettura, CdL MAPA Magistrale Architettura Progettazione Architettonica, Relatore: prof. Anna Terracciano, co-relatore: arch. Giovanna Ferramosca

Cancello (prolungato poi verso Roma)<sup>2</sup>, sfruttando così la vicinanza di un'importante infrastruttura di collegamento, motivo per il quale fu successivamente realizzato anche uno scalo merci specifico, utilizzato fino agli anni '90 e poi dismesso congiuntamente agli impianti. (Figura 1)

Dal PRG ancora vigente<sup>3</sup> si evince che, complessivamente sul territorio comunale, le attività produttive (zone D) occupano circa 62 ha, di cui 16 ha (il 26% circa) sono dismesse e collocate in aree centrali della città. Il processo generale di dismissione di molti degli impianti produttivi presenti a Casalnuovo, così come in altri ben noti casi napoletani, iniziò negli anni '80, in seguito ad un consistente incremento demografico, dovuto principalmente, ai processi di migrazione dalla città di Napoli dopo l'evento sismico del 23 novembre 1980<sup>4</sup>, per effetto del quale aumentarono notevolmente gli edifici a destinazione residenziale nelle prossimità dell'area in questione, e iniziò a rendersi necessaria la delocalizzazione di alcune attività produttive particolarmente pericolose<sup>5</sup>.

Ad oggi, tutti gli impianti produttivi che si trovavano inglobati nel tessuto urbano sono stati dismessi, per motivi differenti, e le aree versano in uno stato generale di abbandono e degrado, contribuendo ad un complessivo paesaggio di scarti (Berger, 2006), in cui per “scarto” si intende “una funzione emblematica della nostra epoca: spazi che diventano paesaggio in quanto de-codificabili attraverso un insieme di segni ricorrenti che sono anche testimonianza di quel processo di consumo che li ha generati, significativi dei valori attribuiti dalla società alle sue risorse ed alla sua storia.” (Rigillo, 2016)

---

<sup>2</sup> Questa tratta ferroviaria è stata la prima linea a collegare il capoluogo campano alla Capitale; fu realizzata tra il 1843 e il 1892 (tratto Napoli - Capua tra il 1843 e il 1844, tratto Roma - Tora tra il 1857 e il 1863, tratto Ciampino - Colleferro nel 1892). Tra le tre che collegano attualmente Napoli con Roma, questa linea è la meno utilizzata poiché è attraversata da regionali e pochi Intercity (IC), utilizzata perlopiù da treni-notte. Oltre che ai capolinea, la linea si integra con l'Alta Velocità (AV), rispetto a cui scorre parallela, ai bivi di Cassino Sud e Frosinone Nord; presenta inoltre interscambi con la linea Avezzano - Roccasecca, nonché con le linee per l'Adriatica a Caserta.

<sup>3</sup> Il PRG attualmente vigente è stato adottato nel 1993, approvato nel 1997 (D.P.A.P. n. 546 del 05.08.1997) ed è entrato in vigore nel 1998; nel 2015 si è avviato il lavoro di aggiornamento dello strumento urbanistico, giungendo però alla sola presa d'atto del Preliminare di Piano con D.G.C. n. 88 del 10.04.2015. Gli elaborati del Preliminare sono consultabili al seguente link: <http://93.51.197.41/urbanistica/pianoUrbanisticoComunale.html>

<sup>4</sup> Con la Legge 14 maggio 1981 n.219 viene effettuata una conversione, con modificazioni, del decreto-legge 19 marzo 1981, n. 75 “Ulteriori interventi in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici del novembre 1980 e del febbraio 1981. Provvedimenti organici per la ricostruzione e lo sviluppo dei territori colpiti”. In seguito, con l'ordinanza n. 1 dell'8 giugno 1981, il Commissario straordinario del Governo individuò 17 comuni della provincia di Napoli per cui erano disponibili aree edificabili: Pozzuoli, Quarto, Villaricca, Volla, Pollena Trocchia, Cercola, Casalnuovo, Castelcisterna, Pomigliano, Marigliano, Bruscianno, S. Vitaliano, Afragola, Melito, Caivano, Casoria, Boscoreale. In totale gli alloggi da realizzare erano pari a 7.704 divisi nei 17 comuni, per Casalnuovo era prevista la realizzazione di 316 alloggi destinati ad ospitare circa 1.900 abitanti, ovvero il 9% della popolazione totale destinataria di tali residenze. Parallelamente e proporzionalmente alla previsione di nuovi alloggi si definirono anche le rispettive quote di urbanizzazioni secondarie, nel nostro caso: 9 aule scolastiche, un asilo nido, verde pubblico, parcheggi, centro sportivo, centro sociale, ufficio postale. È possibile consultare il testo completo della legge n.219 al seguente link: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1981/05/18/081U0219/sg>

Per un quadro complessivo sulla localizzazione e datazione delle aree ERP realizzate in Campania risulta utile il lavoro di Fierro e Vingelli (2023, in corso di pubblicazione)

<sup>5</sup> Ad oggi è soltanto una l'industria a Rischio di Incidente Rilevante – R.I.R localizzata nel comune di Casalnuovo di Napoli; precedentemente lo era anche la Liquigas. Per conoscere tutte le aziende che presentano il medesimo rischio sul territorio nazionale è possibile consultare il seguente link: <https://www.rischioindustriale.isprambiente.gov.it/seveso-query-105/AccessoPubblico.php>



Figura 1 | Processi di trasformazione dell'impianto e organizzazione funzionale.  
 Fonte: elaborazione di Giovanna Ferramosca sulla base del lavoro di tesi sviluppato da Rosa Maietta.

Tra tutti gli impianti dismessi e abbandonati fanno però eccezione due aree interessate da Varianti puntuali al PRG del 1997 recepite dal Preliminare di Piano adottato nel 2015: l'area a sud del comune denominata "Centro RAEE" approvata con decreto sindacale n. 39 del.11.10.2012 - BURC n. 68 del 29.10.2012 e trasformata in polo moda e centro multifunzionale che ospita laboratori di formazione principalmente per il campo sartoriale; l'area della ex Moneta, chiusa dal 1989 ed interessata recentemente dal completo smantellamento dell'impianto, con la demolizione di tutti i manufatti e oggetto di riconversione in cittadella civica e parco attrezzato, approvata con decreto sindacale n. 3 del.08.04.2014 - BURC n. 27 del 22.04.2014<sup>6</sup>. Questa seconda area si attesta a nord della Liquigas, sempre su via Falcone, e pone l'urgente questione della necessità di una programmazione complessiva degli interventi di rigenerazione che possa incardinarsi in una strategia unitaria per il comune, che sappia allo stesso tempo tener conto anche di dinamiche che travalicano i limiti amministrativi e acquisiscono rilevanza di scala metropolitana. Oltretutto vi è anche "la necessità di relazionarsi strettamente, sia nella sua dimensione strategica sia in quella operativa con le politiche europee

<sup>6</sup> Le informazioni qui citate sono riportate nell'elaborato IC04 "P.R.G. vigenti e varianti - stato di diritto" redatto nell'ambito del Preliminare di Piano del 2015, consultabile al link precedentemente indicato in nota 3.

di sviluppo e coesione, per qualificare l'azione pubblica, spendere meglio con riferimento a strategie di trasformazione integrata attente ai luoghi e alle domande fisiche, economiche e sociali che in essi si esprimono.” (Gasparrini, 2015)

## 2 | L'evoluzione dell'impianto produttivo Liquigas a Casalnuovo

La Liquigas S.p.A. fu costituita nel 1936 a Milano, nel 2017 è stata completamente rilevata dall'azienda olandese SHV Energy, sua partner storica e leader globale nella distribuzione di GPL. Nel 1938 l'azienda inaugurò il primo stabilimento nel polo industriale di Porto Marghera (VE), un complesso di 110.000 mq destinato alla trasformazione e deposito del gas; prima di questa data gli approvvigionamenti di bombole venivano importati dalla Francia; l'impianto di Casalnuovo fu realizzato a cavallo tra la fine degli anni '30 e gli inizi degli anni '40, subendo poi alcune modifiche ed aggiunte negli anni successivi.

Dalla ricerca condotta per comprendere il funzionamento dell'impianto è stato possibile individuare una impostazione tipologica di base, comune a tutti gli impianti di imbidonamento, che ha permesso di evidenziare, non solo quale fosse il funzionamento dell'impianto di Casalnuovo, ma anche quali sono i manufatti che si ripetono in serie e qual è l'organizzazione interna degli stabilimenti. (Figura 1)

In prossimità dell'ingresso principale vengono localizzati manufatti adibiti all'alloggio del custode ed alcuni manufatti speciali per alloggiare serbatoi d'acqua e pompe antincendio, sfruttando così una migliore facilità d'accesso in caso di incidenti. Buona parte delle superfici coperte sono destinate ad accogliere zone di collaudo, magazzini, uffici e officine; nel caso dello stabilimento di Casalnuovo questi manufatti sono caratterizzati da tetti a doppia falda che si attestano lungo il confine nord dell'area e costituiscono elemento divisorio dall'asse viario principale. In posizione centrale rispetto a questo gruppo di manufatti è localizzata solitamente la pesa stradale, non troppo lontana dal punto di accesso principale in modo tale da consentire la verifica dei carichi in entrata ed uscita. Altro gruppo di manufatti di fondamentale importanza è costituito dai locali adibiti alla verniciatura delle bombole, all'imbidonamento del gas liquido e allo stoccaggio dei pieni e dei vuoti; solitamente per tali funzioni viene utilizzato un manufatto monoplanare a distribuzione orizzontale, con strutture prefabbricate a travi, pilastri in cemento armato e copertura a volta ribassata. Nel caso specifico, non è presente un ammezzato a destinazione uffici, essendoci altri manufatti con tale specifica destinazione, e di eventuali tamponamenti laterali in pannelli prefabbricati non rimane alcuna traccia.

La restante superficie dell'impianto, per lo più scoperta, era destinata alle operazioni di carico e scarico ed ospita i serbatoi cilindrici fuori terra di GPL posti su una piattaforma di cemento armato (nello specifico i serbatoi dell'impianto in esame erano sei e si poggiavano su una piattaforma di 60x30 m), le pompe per alimentarli e altri elementi tecnici, quali cabine dotate di compressori e cabine elettriche.

Gli elementi descritti ricompongono l'organizzazione dell'impianto al momento della sua dismissione ma è plausibile immaginare, ed un riscontro parziale lo si ha dalla consultazione di foto aeree, che al momento dell'entrata in funzione l'organizzazione non fosse ancora questa. Nel corso degli anni alcune modifiche sono state apportate sia ai manufatti, sia alle aree esterne quali la demolizione di alcuni manufatti, la costruzione di ricovero pompe e compressori e l'apertura di un nuovo passo carraio avvenuti nel 2000.

La dismissione definitiva avverrà pochi anni dopo<sup>7</sup> e, di tutto ciò descritto, ad oggi permangono la parte est dei manufatti lungo il confine settentrionale (l'altra parte fu smantellata già nel 2007 e ad oggi è visibile solo l'intelaiatura interna), il manufatto centrale e tutti gli altri con servizi tecnici; i serbatoi idrici e quelli per il gas liquido furono smantellati tra il 2013 e il 2014. Nel corso degli anni lo stabilimento è stato spesso oggetto di atti vandalici e incendi dolosi che lo hanno portato all'attenzione della cronaca locale.

## 3 | Il progetto per un nuovo parco lineare urbano multifunzionale

Recependo la previsione dello Studio urbanistico dei comuni di Afragola – Acerra – Casoria - Casalnuovo – Caivano interessati dalla realizzazione della stazione Napoli-Afragola della linea alta velocità<sup>8</sup>, conosciuto anche come “Piano dei Cinque comuni”, di dismettere parte della linea ferroviaria che taglia in due il territorio di Casalnuovo in seguito alla realizzazione della stazione AV di Afragola, lo strumento urbanistico preliminare adottato nel 2015 prevede la rifunzionalizzazione del sedime ferroviario, che corre nel territorio comunale per circa 5 km, e la riqualificazione di alcune delle aree che su di esso insistono.

<sup>7</sup> Tra il 2005 e il 2006. Tramite la consultazione della funzione “Mostra immagini storiche” di Google Earth è possibile seguire l'evoluzione dell'area negli ultimi 20 anni.

<sup>8</sup> Adottato con deliberazione del Consiglio Provinciale, su proposta della Giunta Provinciale n. 1174 dell'11/12/2002, e dal successivo “Protocollo di Intesa” sottoscritto in data 4/11/2004, fra la Regione Campania e la Provincia di Napoli.





Figura 2 | Obiettivi strategici, assonometria di progetto e sezioni.  
 Fonte: elaborazione di Giovanna Ferramosca sulla base del lavoro di tesi sviluppato da Rosa Maietta.

Il nuovo asse è immaginato come un “boulevard” attrezzato che possa, da un lato, riconnettersi al parco lineare da realizzare recuperando le aree dismesse della Circumvesuviana passante per Pomigliano d’Arco (progetto non ancora realizzato), e dall’altro, come un percorso alberato continuo che possa accogliere una nuova linea tramviaria che colleghi la stazione sotterranea AV di Afragola ad Acerra, passando da Casalnuovo appunto. Questo nuovo grande parco lineare “si spinge idealmente in direzione di Caserta a definire un indirizzo di valorizzazione della qualità del paesaggio che parte dal golfo di Napoli e poi,

attraverso la rete dei parchi proposti, dispone un intervento di respiro territoriale” (Caputi et al., 2002) proponendosi come una grande infrastruttura verde, localmente intesa come occasione sia di ricucitura tra due parti urbane separate, sia come condensatore-erogatore di servizi per la città oltre che di servizi ecosistemici.

Le infrastrutture blu infatti – presenti in un’ampissima produzione di politiche e strategie prodotte dalla Comunità Europea in questi ultimi dieci anni (Mell, 2008, 2015), nel Libro Bianco sull’adattamento ai cambiamenti climatici (EU, 2009), nella Strategia Europea per la Biodiversità (EU, 2010), nella Strategia Europea per le Infrastrutture verdi (EC, 2013), etc. – si configurano sempre più, nel dibattito e nell’esperienza internazionale, come uno dei campi di progettazione e azione prioritari per la salvaguardia e la rigenerazione dei paesaggi urbani e territoriali. La loro dimensione multiscalare infatti, da quella regionale a quella locale sin dentro i tessuti urbanizzati, disegna un telaio incrementale di spazi aperti, esistenti e di progetto a diversi gradienti di naturalità e fruizione che, in questa fase storica caratterizzata da una forte esasperazione dei rischi ambientali e sociali, svolgono un ruolo centrale ai fini di innalzare la qualità prestazionale dell’ambiente urbano, massimizzando la biodiversità e la produzione di servizi ecosistemici (Santolini R., 2010; Scolozzi et. All 2012).

Su questo asse vengono infatti individuate alcune aree che dovranno essere inglobate nel processo di riqualificazione per divenire “nuovi poli attrattori” della città; tra questi è individuata anche l’area dell’ex stabilimento Liguigas e dell’adiacente stabilimento Eridania.

Il progetto sviluppato in questa sede si pone in continuità con le previsioni suddette, cogliendo tale occasione per implementare la dotazione di attrezzature ad uso pubblico non solo in termini quantitativi<sup>9</sup> ma anche qualitativi, restituendo alla città un patrimonio diffuso di spazi aperti volti a migliorare la qualità della vita in ambito urbano, attraverso lo sviluppo di tre obiettivi strategici (Figura 2):

1. rendere il nuovo parco un generatore di spazio pubblico, continuo e fruibile;
2. trasformare il parco in polo verde attrezzato per le continuità ecologiche;
3. rendere il parco attrattore sociale di una rete multifunzionale.

Per perseguire il primo obiettivo si propone la riqualificazione di collegamenti già esistenti tra le due parti di città e l’apertura di nuovi attraversamenti; nello specifico si intendono privilegiare i collegamenti in corrispondenza della esistente stazione FS che si potrebbe porre in continuità diretta con il Municipio, la Villa comunale e l’asse viario strutturante di Corso Umberto I. Per il secondo si propone non solo la realizzazione del boulevard verde ma anche la desigillazione di numerose aree impermeabilizzate (quali Liguigas ed Eridania), la realizzazione di aree a verde attrezzato e l’individuazione di aree a vocazione agricola all’estremo sud e nord del territorio comunale da poter valorizzare al fine di rafforzare il telaio ecologico-ambientale. Infine, per il terzo si intende proporre la messa a sistema di tutte le centralità già presenti sul territorio sfruttando la presenza di attori, istituzionali e no, per promuovere la rifunzionalizzazione di aree e manufatti dismessi e/o dimenticati. Negli ultimi anni infatti il concetto di *drandscape* si è delineata come componente trainante di una strategia di rigenerazione ecologica e di riconfigurazione spaziale della città contemporanea; attraverso il progetto di questi infatti si possono definire “efficaci alternative eco-morfologiche e funzionali di qualità paesaggistica, sintonizzate con la complessità dei processi e dei tempi di riappropriazione sociale, nella consapevolezza che la natura di questi nuovi luoghi sarà comunque artificiale e addomesticata.” (Gasparini, 2014)

Reinterpretando le permanenze e le persistenze dell’area, ovvero quell’immenso archivio di segni materiali lasciati nel territorio da noi stessi e da chi ci ha preceduto (Secchi, 2010), si prevede il recupero di alcuni dei manufatti ex industriali e il ripensamento di alcune tracce strutturali esito delle funzioni precedenti. In modo particolare vengono reinterpretate le tracce dei binari ferroviari come percorso ciclo-pedonale che possa svolgere funzione di cerniera tra le due parti della città laddove vi era invece un elemento di forte cesura, mentre la traccia dei binari dello scalo merci vengono integrate all’interno del progetto del parco

---

<sup>9</sup> Da una ricognizione effettuata in sede di redazione del Preliminare, gli standard realizzati risultano soddisfare solo il 36% del fabbisogno complessivo.

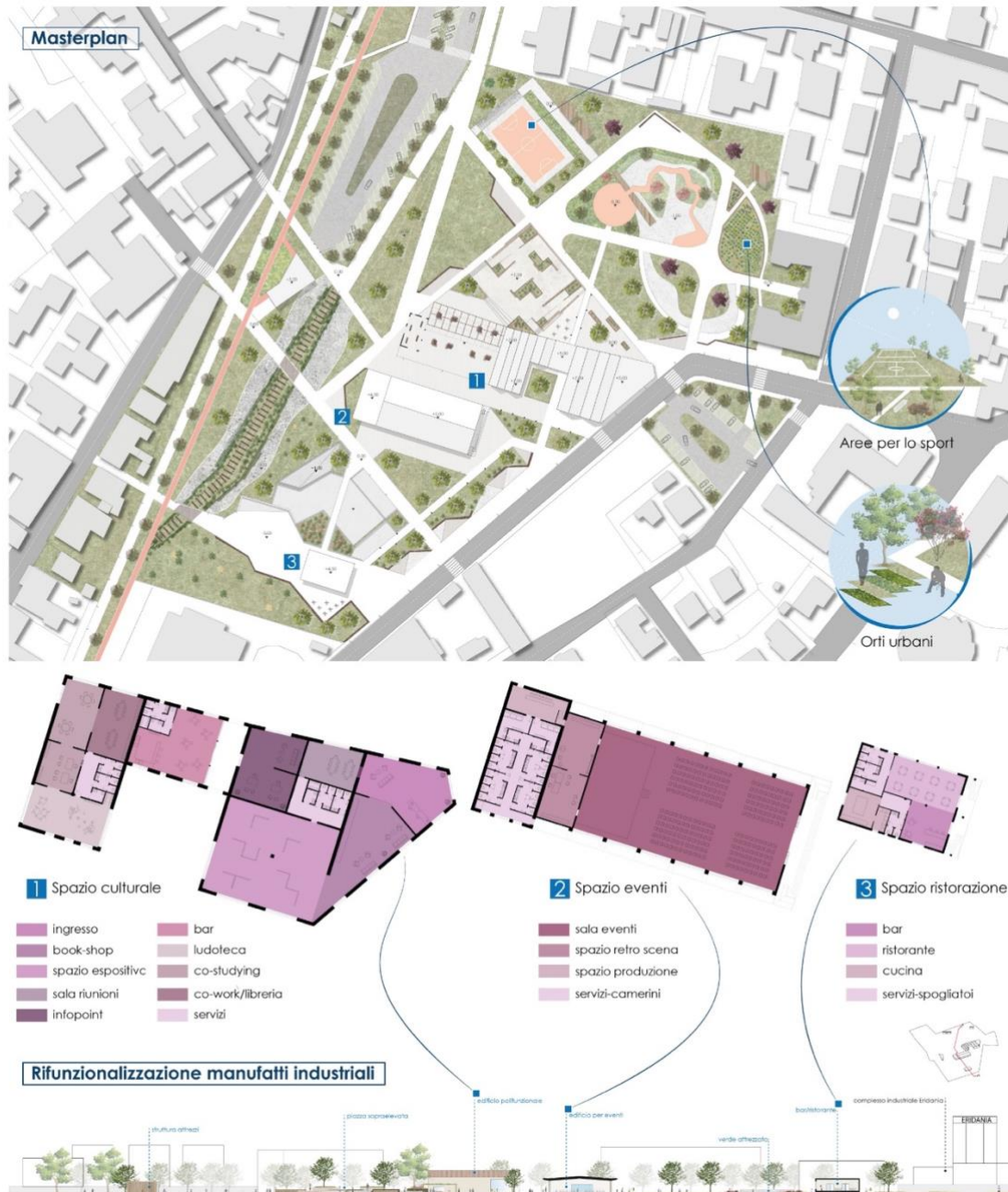


Figura 3 | Masterplan e rifunionalizzazione dei manufatti ex industriali

Fonte: elaborazione di Giovanna Ferramosca sulla base del lavoro di tesi sviluppato da Rosa Maietta

divenendo percorso pedonale a superficie permeabile. In generale vengono ribaltate le proporzioni delle coperture del suolo, trasformando gran parte delle superfici impermeabili in permeabili o semi-permeabili per garantire una più elevata qualità dell'area. Per quanto concerne invece le permanenze dei manufatti, l'edificio che prima era occupato da uffici e magazzini viene ripensato come spazio culturale con spazi espositivi e spazi di co-working e co-studying. La struttura esterna rimane immutata nella forma ma cambia aspetto e funzione, da elemento di barriera a elemento-filtro tra interni ed esterni per uno spazio pubblico senza soluzione di continuità, sia fisica che visiva; l'organizzazione interna viene invece ripensata e riprogettata per accogliere le nuove funzioni. Il manufatto che accoglieva le funzioni di imbidonamento e stoccaggio dei pieni e vuoti viene ripensato come grande spazio eventi al coperto, sfruttando la totale apertura della struttura interna e progettando spazi per accogliere servizi, camerini e retroscena. Il manufatto che era invece utilizzato per il carico e scarico merci viene ripensato per accogliere servizi di ristorazione, totalmente assenti nelle vicinanze dell'area. (Figura 3) "Il tema è quello di ri-attivare relazioni come ri-appropriazione di questi luoghi e manufatti che, a partire dalla specificità dei contesti e dentro differenti forme e azioni del riciclo, ambiscono a ricostruire quell'espaces de contacte dentro il progetto di una nuova

città pubblica. Il riciclo come progetto ecologicamente orientato si propone, attraverso operazioni di infrastrutturazione paesaggistica, di riagganciare i frammenti della città contemporanea a partire dal suo inverso.” (Terracciano, 2014)

### Attribuzioni

La redazione delle parti 1 e 2 è di Giovanna Ferramosca, la redazione della parte 3 è di Anna Terracciano.

### Riferimenti bibliografici

- AA. VV. (2000) *Studio urbanistico dei comuni di Afragola –Aacerra – Casoria - Casalnuovo – Caivano interessati dalla stazione Napoli-Afragola della linea alta velocità. Relazione generale*. Napoli.
- Biagi, P.D., Marchigiani, E. e Alberio, G. (2009) *Città pubbliche: Linee Guida per la Riqualificazione Urbana*. Milano: ESBMO.
- Camera dei deputati e Senato della Repubblica, X Legislatura (1991) *Commissione parlamentare di inchiesta sulla attuazione degli interventi per la ricostruzione e lo sviluppo dei territori della Basilicata e della Campania colpiti dai terremoti del novembre 1980 e febbraio 1981. Relazione conclusiva e Relazione propositiva*. Doc. XXIII n. 27, Roma: Stabilimenti tipografici Carlo Colombo.
- Berger, A. (2006) *Drosscape: Wasting land in urban america*. New York: Princeton Architectural Press.
- Fierro, N. e Vingelli F. (2022) “Geografie e comunità dell’abitare pubblico. Un Modello GIS per la pianificazione e valutazione di interventi sui quartieri di edilizia residenziale pubblica” in Marchigiani E., Perrone C., Savoldi P. e Tosi M.C. (a cura di, 2023), *Forme di welfare e dotazioni di servizi, un’eredità in continua evoluzione*, Atti della XXIV Conferenza Nazionale SIU Dare valore ai valori in urbanistica, Brescia, 23-24 giugno 2022, vol. 06, Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti, Roma-Milano 2023. .
- Gasparrini, C. (2014) “Waste, Drosscape eand Project in the Reverse City”, in Pavia, R., Secchi, R. and Gasparrini, C. (a cura di, 2014) *Il territorio degli Scarti e dei Rifiuti*. Roma: Aracne.
- Gasparrini, C. (2015) *In the city on the cities = Nella città sulla città*. Trento: LISt Lab.
- Gasparrini, C. e Terracciano, A. (a cura di, 2016) *Dross City: Metabolismo Urbano, Resilienza e Progetto di Riciclo dei Drosscape*. Trento: LISt.
- Iovino, S. (2022) *Paesaggio Civile storie di ambiente, cultura e resistenza*. Milano: ilSaggiatore.
- Lynch, K. (1994) *Deperire: rifiuti e spreco nella vita di uomini e città*. Napoli: Roma.
- Mell I. C. (2015). Green infrastructure planning: policy and objectives, in Sinnett D., Smith N., Burgess S., “Handbook on Green Infrastructure: Planning, Design and Implementation”. Publisher: Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK. Available at E-Elgar.
- Mell I.C. (2008). Green infrastructure: concepts and planning. FORUM: International Journal for Postgraduate Studies in Architecture, in “Planning and Landscape”, 8 (1), 69-80.
- Rigillo, M. (2016) “Note per un approccio cognitivo alla mappa dei drosscape”, in Gasparrini C., Terracciano A. (a cura di, 2016) *Dross City: Metabolismo Urbano, Resilienza e Progetto di Riciclo dei Drosscape*. Trento: LISt.
- Santolini R., 2010. Servizi ecosistemici e sostenibilità. "Ecoscienza", 3, pp 20–23.
- Scolozzi, R., Morri, E., Santolini, R., (2012). Delphi-based change assessment in ecosystem service values to support strategic spatial planning in Italian landscapes. *Ecological Indicators*, 21; pp. 134–144.
- Secchi, B. (2010) *Prima Lezione di Urbanistica*. Roma: Laterza.
- Secchi, B. (2011) *La città del Ventesimo Secolo*. Roma: Laterza.
- Terracciano, A. (2014) “Geografie dello scarto vs. geografie del riciclo. Disegni di una traiettoria possibile”, in Pavia, R., Secchi, R. and Gasparrini, C. (a cura di, 2014) *Il territorio degli Scarti e dei Rifiuti*. Roma: Aracne.
- Terracciano A. (2017) “Napoli recycling and re (land)scaping the drosscape”, in Fabian L., Munarin S. (a cura di), *Re-Cycle Italy. Atlante*, LetteraVentidue Edizioni S.r.l, Siracusa.

### Sitografia

Consultazione delle foto aeree dell’Istituto Geografico Militare – IGM:

[https://www.igmi.org/it/geoprodotti#b\\_start=0](https://www.igmi.org/it/geoprodotti#b_start=0)

Documenti del PUMS della Città metropolitana di Napoli, consultabili e scaricabili al sito: [cittametropolitana.na.it/documenti-pums](http://cittametropolitana.na.it/documenti-pums)

European Commission (2013). The EU Strategy on Green Infrastructure:

[https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/strategy/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/strategy/index_en.htm)

European Commission (2019). A European Green Deal. Striving to be the first climate-neutral continent:

[https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en)  
European Union (2009). Libro Bianco. L'adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro d'azione europeo:

<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:it:PDF>  
Pagina del sito del Comune di Casalnuovo di Napoli dedicata al nuovo Piano Urbanistico Comunale – PUC:  
<http://93.51.197.41/urbanistica/pianoUrbanisticoComunale.html>

Sito italiano ufficiale dell'azienda Liquigas:

<https://www.liquigas.it/>  
Studio urbanistico dei cinque Comuni interessati dalla delocalizzazione della Stazione Campania-AV:  
[https://www.cittametropolitana.na.it/pianificazione\\_territoriale/progetti\\_speciali/studi\\_territoriali/-/asset\\_publisher/custom/content/2002-studio-urbanistico-dei-comuni-interessati-dalla-stazione-napoliafragola-della-linea-ferroviaria-ad-alta-velocita/pop\\_up?\\_101\\_INSTANCE\\_custom\\_viewMode=view](https://www.cittametropolitana.na.it/pianificazione_territoriale/progetti_speciali/studi_territoriali/-/asset_publisher/custom/content/2002-studio-urbanistico-dei-comuni-interessati-dalla-stazione-napoliafragola-della-linea-ferroviaria-ad-alta-velocita/pop_up?_101_INSTANCE_custom_viewMode=view)

Studio urbanistico dei cinque Comuni interessati dalla delocalizzazione della Stazione Campania-AV:  
[https://www.cittametropolitana.na.it/pianificazione\\_territoriale/progetti\\_speciali/studi\\_territoriali/-/asset\\_publisher/custom/content/2002-studio-urbanistico-dei-comuni-interessati-dalla-stazione-napoliafragola-della-linea-ferroviaria-ad-alta-velocita/pop\\_up?\\_101\\_INSTANCE\\_custom\\_viewMode=view](https://www.cittametropolitana.na.it/pianificazione_territoriale/progetti_speciali/studi_territoriali/-/asset_publisher/custom/content/2002-studio-urbanistico-dei-comuni-interessati-dalla-stazione-napoliafragola-della-linea-ferroviaria-ad-alta-velocita/pop_up?_101_INSTANCE_custom_viewMode=view)



# Yaoundé.

## Un programma per una città africana resiliente e sostenibile

**Dunia Mittner**

Università di Padova

ICEA - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile, Ambientale

*dunia.mittner@unipd.it*

### Abstract

Il paper intende tracciare le linee di un programma di ricerca sulla città dell’Africa Sub-Sahariana e su quella africana in generale e sulla sua possibile trasformazione in chiave sostenibile, a partire dal caso studio di Yaoundé, Camerun.

La prima mossa si propone di indagare l’urbanizzazione nell’Africa Sub-Sahariana e perché Yaoundé possa a buona ragione essere considerata una lente di osservazione privilegiata rispetto ad essa. La seconda intende delineare i temi principali di un possibile programma di ricerca. La terza si propone di indagare i principi fondamentali per la progettazione di una città africana sostenibile e resiliente, a partire dal caso studio di Yaoundé.

Yaoundé costituisce per molti aspetti un osservatorio privilegiato sulla città africana e le trasformazioni che la stanno attraversando, per le dimensioni contenute (3,5 milioni circa di abitanti/4,5 milioni stimati nell’area metropolitana); la fase di urbanizzazione in cui si trova; la particolare collocazione geografica e il rapporto con gli elementi naturali presenti nel sito.

Una volta svolto il lavoro preliminare di conoscenza della città, si intendono in ultima battuta delineare alcuni possibili scenari di trasformazione, volti a tenere in conto il maggior numero possibile di variabili green, che si propongono di tracciare delle linee-guida per la trasformazione di altre città africane.

**Parole chiave:** urbanizzazione, città sostenibile, resilienza

### 1 | Yaoundé nel contesto dell’Africa subsahariana occidentale

«Africa is currently urbanising faster than anywhere else on the planet, and city-scale changes are happening in concert with that growth. Although projections for urban growth remain necessarily imprecise, they are stunning in scale: the United Nations estimates that the number of Africans living in cities will grow from 471 million in 2015 to 1.33 billion by 2050. To put that into perspective, by 2050, African cities will need to accommodate three times as many people as today, whether through densification and regeneration, urban extensions or New Towns». (Keeton, Provoost, 2019: 27)

L’Africa è attualmente il continente al mondo con il più intenso tasso di urbanizzazione. Questa urbanizzazione rappresenta una sfida enorme per insediamenti e territori localizzati nell’ambito di contesti che non fanno riferimento ad un quadro normativo ed istituzionale consolidato e che si trovano all’interno di situazioni di povertà cronica. In questo contesto, le città esistenti sono spesso sottoposte a processi di congestionamento e sovra popolazione, come avvenuto in epoche precedenti in altre parti del mondo. Per rispondere a questa situazione nuova per il continente africano, si rende necessaria la messa a punto di strumenti di pianificazione adeguati, soprattutto perché lo Stato e i promotori privati vedono in questo contesto in maniera crescente un nuovo mercato per la costruzione di insediamenti e addizioni urbane in aree non precedentemente edificate. In un momento in cui, nel resto del mondo si vanno consolidando modelli attenti ai valori ambientali e alla sostenibilità, il rischio è che invece, in questo modo, in Africa si proceda in direzione opposta, avviando una risposta errata alla nuova domanda di sviluppo urbano. In molti casi inoltre, i progetti in corso finiscono per attrarre prevalentemente investitori, capitali e compagnie internazionali ed essere rivolti esclusivamente alla classe media e medio-alta, tralasciando i gruppi sociali a basso reddito, che costituiscono la maggioranza degli abitanti e i gruppi sociali che in primis avrebbero bisogno di nuove forme dell’abitare e dunque finendo per proporre anche in questo senso un modello di sviluppo poco sostenibile.

Tuttavia, osservando le principali macro-regioni che compongono il continente africano, Africa del Nord, orientale, occidentale, centrale e del Sud, l’urbanizzazione non sta avvenendo alla stessa velocità e nello stesso modo. Negli ultimi due decenni in particolare quasi ovunque, ad eccezione forse che nell’Africa centrale, l’urbanizzazione ha interessato soprattutto le aree costiere. Un’altra osservazione di carattere molto



generale che è possibile avanzare è che questa crescita assume per lo più forme non regolamentate, anche se nei Paesi più ricchi è più frequente la costruzione di insediamenti pianificati, rispetto alle forme spontanee. Yaoundé costituisce per molti aspetti un osservatorio privilegiato sulla città africana in generale e su quella dell'Africa subsahariana più in particolare e le trasformazioni che la stanno attraversando. Tra le diverse ragioni per cui può a buon titolo essere considerata tale, vi è innanzitutto il fattore dimensionale, la città, pur trattandosi di una capitale, ha dimensioni contenute (3,5 milioni circa di abitanti/4,5 milioni stimati nell'area metropolitana), se poste a confronto con quelle della maggior parte delle città dei paesi limitrofi. La capitale camerunense non è inoltre ancora stata investita da processi di trasformazione urbana impetuosi come quelli che hanno interessato la maggior parte degli insediamenti africani, rendendo ancora possibile pensare ad una crescita pianificata secondo un disegno che tenga in adeguata considerazione l'alternanza tra sviluppo e salvaguardia degli elementi naturali, così come altri fattori importanti per uno sviluppo sostenibile.

## 2 | Forme di urbanizzazione

Uno dei primi passi al fine di proporre un intervento sulla città dell'Africa subsahariana è costituito dalla costruzione di un abaco della pluralità di forme di urbanizzazione, al di là della dicotomia *planned-unplanned*, spesso utilizzata per indicare una sorta di polarizzazione delle modalità insediative nell'Africa a sud del Sahara.

Keeton e Provost nel recente libro sulle New Towns, recensito da Diamantini, riportano come il continente africano conti, per quanto riguarda gli insediamenti pianificati: «in un periodo compreso tra 1960 e il 2017, 148 per una popolazione, già presente o prevista, di circa 47 milioni di abitanti. Per dire che la *new town* non rappresenta un aspetto inconsueto nella recente evoluzione della città in Africa. È tanto meno un aspetto riconducibile a un unico stereotipo, considerato che il succedersi di queste città segue, come argomentato da Keeton e Provost, traiettorie diverse che dipendono principalmente da tre fattori: il clima politico che fa seguito all'indipendenza, la pressione demografica che si esercita sulle maggiori città e l'arricchimento di alcuni paesi esportatori di materie prime. Questi tre fattori corrispondono ad altrettante scansioni temporali. Per cui nel corso degli anni sessanta e settanta del secolo scorso assistiamo alla creazione di *new town* con cui i governi formati dopo l'indipendenza intendono smarcarsi, anche fisicamente, dal colonialismo e dalle divisioni tribali. Ne sono un esempio nuove capitali come Dodoma, tassello della visione di nuova società inseguita da Nyerere e Abuja, sorta per spostare il baricentro dello sviluppo della Nigeria verso l'interno del paese ma anche città come Tema, fortemente voluta da Nkrumah, che chiama per progettargliela Doxiadis, per imprimere una svolta industriale al paese. Gli anni settanta vedono invece sorgere, esclusivamente nei paesi che si affacciano sul Mediterraneo, *new town* create in funzione del decongestionamento dei maggiori centri urbani, una tendenza questa che si consolida nei trent'anni successivi. La prima di queste città a essere costruita, 10th of Ramadan, viene pensata da Sadat come una sfida al deserto, in funzione dell'estensione di un sistema urbano fino ad allora racchiuso all'interno delle superfici alluvionali del Nilo. Un'eccezione in tal senso è costituita dalle città costruite in Sudafrica per i soli *coloured*. Oltre due terzi delle *new town* sorgono però nel corso degli ultimi vent'anni, concentrandosi prevalentemente, tolte le città dell'area mediterranea, in paesi come la Nigeria, l'Angola, il Kenya e il Sud Africa che presentano tassi di crescita del prodotto interno lordo tra i più elevati dell'Africa subsahariana. Queste ultime *new town* capovolgono totalmente gli schemi di quelle precedenti, proponendosi, tranne un paio di eccezioni, come prodotti commerciali capaci di interpretare funzioni, dal commercio all'industria fino alla ricerca e allo sviluppo tecnologico, che si ritiene non possano essere svolte adeguatamente dalle città esistenti. E tra queste funzioni spicca quella residenziale, con riferimento in particolare alla domanda abitativa di quanti si sono arricchiti con la crescita delle esportazioni.» (Diamantini, 2021)

La grande famiglia degli insediamenti pianificati osservata attraverso una lente di osservazione più dettagliata, potrebbe comprendere almeno i seguenti termini: new towns, lottizzazioni, quartieri pubblici, gated communities, villaggi peri/extra urbani ed altri ancora.

Per quanto riguarda gli *informal settlement*, essi «(...) sono insediamenti che nascono con la città coloniale e sono tutto, tranne che luoghi costruiti arbitrariamente in cui gli abitanti sono sopravvissuti inventandosi un lavoro. Prendiamo uno dei più noti di questi *informal settlement*, ossia Kibera. L'insediamento è sorto ai margini di Nairobi per dare casa e terra a soldati nubiani che avevano combattuto nelle fila dei King's African Rifles. Si tratta di un insediamento non pianificato ma autorizzato. Non c'era infatti la necessità per le autorità coloniali di spendersi in progetti e opere quando i nuovi arrivati potevano impiegare, addossandosene i bassi costi, modalità insediative, materiali costruttivi e tipologie edilizie trasferiti dal mondo rurale. In questo caso si tratta di soldati, ma in altri casi di addetti agli scali portuali e ferroviari e in

genere di coloro che nelle città coloniali svolgevano lavori manuali o prestavano servizi alle persone. Per non parlare delle città di fondazione africana, come Addis Abeba, esito di un *cluster* di insediamenti spontanei anch'essi sorti con modalità, materiali costruttivi e tipologie edilizie trasferiti dal mondo rurale. Del resto, il mondo rurale in Etiopia, alla fine dell'ottocento, era il solo esistente.

La forte espansione di questi insediamenti, inizialmente esito nella città coloniale di segregazione razziale e di incuria, è iniziata subito dopo l'indipendenza e non in modo arbitrario – a meno che per arbitrario non si intenda estraneo al mercato – dal momento che gli abitanti hanno potuto avvalersi in molte città del diritto consuetudinario, per intenderci quello che consente ai contadini di entrare in possesso della terra nelle zone rurali. E per almeno un paio di decenni tali insediamenti hanno concorso da soli alla crescita della città nell'Africa subsahariana fino a diventarne una parte preponderante. E questo perché la loro realizzazione è intervenuta in una fase di stagnazione dell'economia per cui, per anni, in molte città gli edifici moderni sorti accanto a quelli eretti durante il colonialismo si sono contati sulle dita. Questa realtà urbana si è sorretta grazie a una propria economia mutuata dal mondo rurale ma capace di interagire in ogni circostanza con l'economia moderna. A questa economia è stato dato in modo improprio il nome di *informal economy*. Dico in modo improprio perché il termine, alla pari di quello da esso derivante, *informal settlement*, allude a una sorta di condizione irregolare o di non conformità a categorie spesso estranee ai contesti di cui si parla. Quando invece questa economia, alla pari degli insediamenti urbani sorti spontaneamente, ha rappresentato nelle città a sud del Sahara la regola. E anche oggi, pure in un momento di profonda trasformazione urbana, continua a rappresentare una condizione imprescindibile, alla pari degli insediamenti spontanei, al fine della sopravvivenza di tanta parte della popolazione. Ricordo a questo proposito che il termine *informal sector* – da cui deriva *informal economy* – è comparso per la prima volta nelle indagini svolte negli anni settanta del secolo scorso in Africa dall'ILO, al fine di dare un nome a tutte quelle attività produttive condotte a piccola scala che non erano riconducibili, per un insieme di caratteristiche, al settore moderno. E nonostante si trattasse di attività largamente diffuse se non prevalenti, il fatto di non essere omologabili al settore moderno è bastato per relegarle in un mondo residuale: quello in cui ci si arrabatta per sopravvivere.

Uno sguardo ravvicinato agli *informal settlement* rivela peraltro che essi non sono delle realtà separate, se non addirittura dei luoghi di esclusione, rispetto alle altre parti della città tanto che si possono cogliere forme di interdipendenza se non di commistione. Per dire, negli *informal settlement* abitano in gran numero impiegati governativi e operai dell'industria moderna, che si approvvigionano dei beni e accedono ai servizi della *informal economy*. E questo in ragione dei loro bassi salari che li assimilano ai poveri. Si tratta, ripeto, di una presenza del tutto regolare, mentre non pochi esponenti della media borghesia e comunque di quanti dispongono di un reddito sufficiente occupano, spesso abusivamente o avendoli ottenuti con un qualche sotterfugio, terreni periurbani dove costruiscono, avvalendosi di piccole imprese appartenenti alla *informal economy*, la loro casa unifamiliare in cemento.» (Diamantini, 2021).

Non a caso alcuni progetti urbani di limitate dimensioni come quelli proposti all'interno dell'iniziativa Elemental messa a punto da Alejandro Aravena hanno avuto un successo comunicativo assoluto nell'ultimo decennio all'interno dell'immaginario degli architetti, degli urbanisti, dei pianificatori. La logica d'intervento vanifica la dicotomia tra progetto generato da un tecnico intellettuale, responsabile della forma artistica degli oggetti realizzati all'interno di circuiti socio-tecnici e professionali della committenza, e modificazioni, implementazioni e assemblaggi prodotti dagli abitanti. La figura discorsiva che viene introdotta è quella di un nuovo accordo antropologico tra interventi ufficiali e mutazioni diffuse, anonime e intelligenti della città. Un tema certamente non nuovo per le abitazioni e l'habitat africano, fin dal controverso e cruciale apporto di John Turner, che non a caso interviene all'inizio degli anni settanta, in corrispondenza dell'apertura di una nuova fase dell'economia internazionale e della consapevolezza collettiva delle conseguenze dello sviluppo. Cinque decenni di aumento delle disuguaglianze e degli habitat illegali e informali, e cinque decenni di politiche e sperimentazioni in più continenti e Paesi hanno evidenziato una specificità dell'Africa subsahariana a questo riguardo, meno disponibile rispetto ai Paesi sudamericani e asiatici a cercare forme di upgrade degli insediamenti esistenti. Tali azioni e politiche sono state per lo più viste in passato come forme di legittimazione dell'illegalità, e di proiezione delle stesse nel futuro, a scapito degli sforzi collettivi per produrre un habitat legalizzato e migliore. Tra gli enti attivi a questo riguardo va menzionato *Shelter Afrique*, l'unica istituzione finanziaria panafricana che sostiene lo sviluppo di alloggi a prezzi accessibili.

### 3 | Una città africana resiliente e sostenibile

«Existing natural areas, vegetation and water should be preserved and integrated with the neighborhood through the system of open public spaces, watersources, urban forests, etc.. In some contexts, vegetation is critical for hazard mitigation (e.g. securing green permeable surfaces in the areas prone to flood, planting

durable trees to protect the settlement from rockfalls). Where possible nature-based solutions should be promoted to provide benefits for both biodiversity and human well-being. The sustainable integration of water systems is crucial to ensure the supply of safe water and sanitation (e.g. biofiltration systems for grey water, sewage recycling, storm water retention and harvesting of water runoff should be considered in urban design projects).» (UN Habitat, 2023)

Sistema dello spazio aperto e sistema delle acque sono alla base della possibilità di progettare città resilienti secondo i principi espressi da UN Habitat.

Lo spazio aperto in particolare dovrebbe costituire il 30 % della superficie urbana totale e garantire un'offerta di spazi pubblici sicuri e di qualità aperti ed accessibili a tutti, attraverso aree multifunzionali per l'interazione sociale e lo scambio culturale. Una rete di questo tipo dovrebbe sottendere il tessuto urbano di qualsiasi città africana, combinando in questo modo ecologia, prevenzione dalle inondazioni e ritenzione delle acque con una progettazione dello spazio pubblico e spazi per attività legate al tempo libero.

Poiché qualsiasi tipo di urbanizzazione vincola le risorse locali e l'ambiente, aumentando la domanda di acqua, in grado di scatenare una competizione (in particolare con i settori dell'industria e dell'agricoltura), per le risorse naturali limitate e aumentare rifiuti, inquinamento, rischio di inondazioni e di esaurimento della falda acquifera, la quantità di acqua potabile, il trattamento dell'acqua residue e la qualità ecologica del sistema delle acque dovrebbero costituire elementi di considerazione importanti all'interno della pianificazione urbanistica delle città dell'Africa sub-sahariana.

Yaoundé, situata in una posizione privilegiata dal punto di vista degli elementi naturali, su un plateau a 750 metri di altitudine, caratterizzato dalla presenza di colline, tratti boschivi alternati a savana e diversi corsi d'acqua, può costituire un laboratorio privilegiato per la messa a punto di un progetto urbanistico costruito a partire dai principi espressi da UN Habitat.

### Riferimenti bibliografici

Albrecht B. (a cura di, 2014), *Africa Big Change Big Chance*, La Triennale di Milano-Editrice Compositori, Milano-Bologna.

Diamantini C. (2021), "La città nella tela del ragno. Commento al libro di R. Keeton, M. Provoost (ed. by), *To Build a City in Africa. A History and a Manual*, International New Town Institute, Nai010 Publisher, Rotterdam 2019, Casa della Cultura; <https://www.casadellacultura.it/1249/la-citt-agrave-nella-tela-del-ragno> consultato il 15/09/2021

Franqueville A. (1984), *Yaoundé. Construire une capitale*, Éditions de l'ORSTOM, Paris.

Keeton R., Provoost M. (ed., 2019), *To Build a City in Africa. A History and a Manual*, International New Town Institute, Nai 010 Publisher, Rotterdam.

UN Habitat (2023), "My Neighborhood".

White G., Pienaar M., Serfontein B. (2015), *Africa Drawn one hundred cities*, Dom publisher, Berlin.

# Biciplan: da piano di settore a progetto di suolo. Il caso studio di Pescara

**Angelica Nanni**

Università degli Studi "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara  
Dd'A – Dipartimento di Architettura  
*angelica.nanni@unich.it*

**Antonio Alberto Clemente**

Università degli Studi "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara  
Dd'A – Dipartimento di Architettura  
*antonio.clemente@unich.it*

## Abstract

Introdotta dalla Legge 2/2018, il Biciplan è volto alla definizione di obiettivi, strategie e azioni necessari a promuovere, intensificare l'uso della bicicletta e a migliorare la sicurezza di ciclisti e pedoni. La stesura del piano deve tener conto delle Linee Guida per la redazione e l'attuazione del Biciplan del 2019 che ampliano la portata degli obiettivi alla necessità di tutelare il patrimonio naturale e ambientale, ridurre gli effetti negativi della mobilità relativi a salute e a consumo di suolo, valorizzare territorio e beni culturali, accrescere e sviluppare l'attività turistica. Già perseguire questi obiettivi significherebbe fare un primo passo verso il superamento della logica di settore: le politiche della mobilità lenta devono essere parte integrante del piano urbanistico. Dalla comparazione dei Biciplan delle città soggette a eventi atmosferici estremi secondo l'Osservatorio Città-clima di Legambiente e i dati dell'ISPRA – Padova, Trieste, Genova, Pasiano di Pordenone, Pescara – emerge, invece, che le reti ciclabili pianificate forniscono ridotte performance ambientali, prevalentemente legate alla diminuzione del traffico automobilistico. Senza fornire nessun supporto ai danni rinvenuti dagli allagamenti urbani. In particolare, a Pescara, il Biciplan appena adottato non si fa carico alcuno del fatto che i problemi più frequenti sono legati alle piogge intense che paralizzano la città. L'ipotesi di lavoro è quella di ribaltare la prospettiva, in modo tale che anche le reti ciclabili diventino potenziali matrici di un nuovo progetto di suolo che contribuisca alla raccolta e gestione delle acque meteoriche, in alternativa al sistema fognario.

**Parole chiave:** urban policies, infrastructures, climate change

## 1 | Introduzione

Negli ultimi anni, due fenomeni hanno assunto un'importanza sempre maggiore nella regione medio-adriatica d'Abruzzo. Il primo riguarda la diffusione della ciclabilità urbana e territoriale che ha fatto registrare un aumento esponenziale del volume d'affari (Il Sole 24 Ore, 2019) e una forte crescita occupazionale, con riferimento tanto alla produzione di biciclette quanto alla realizzazione di nuove piste ciclabili (ISFORT, 2022). Il secondo concerne gli allagamenti urbani derivanti da eventi atmosferici estremi che sono in costante aumento, per frequenza e intensità (ISPRA, 2020). Le conseguenze sono insostenibili: per l'inquinamento che scaturisce dallo scorrimento delle acque superficiali nelle quali confluisce non solo la pioggia ma anche il flusso di ritorno della rete fognaria; per i danni alle infrastrutture, al patrimonio culturale, al tessuto residenziale e alle aree produttive; per i rischi ai quali è sottoposta la popolazione. Tra le cause principali di questa situazione vi sono l'eccessiva impermeabilizzazione del suolo (Wright, 2015; Slaney, 2016), l'insufficiente capacità di drenaggio della rete fognaria (Salvati, Bianchi, 2019) e la pervasiva densificazione della costa abruzzese che «dall'alto si offre come un segmento indifferenziato del più ampio agglomerato che delimita l'intera area adriatica occidentale» (Bianchetti, 2003).

Tuttavia, nella regione medio-adriatica abruzzese, la ciclabilità e gli allagamenti urbani sono sempre stati trattati come fenomeni separati. Da un lato, la rete ciclabile è vista come un contributo alla mobilità sostenibile (Parkin, 2012; Vittadini, 2015; Deromedis, 2019) che si concentra su temi quali la funzionalità tecnica, la sicurezza, la continuità del percorso, la segnaletica, la chiusura della rete e la ricerca dell'intermodalità (Giuliani, Maternini, 2018; ECF, 2016; Fleury, 2012; Tira, Zazzi, 2007). D'altra parte, gli allagamenti urbani, nonostante gli ingenti danni causati alla città e al territorio, continuano a essere affrontati come un'emergenza periodica a cui dare, di volta in volta, una risposta per riportare la situazione alla normalità nel più breve tempo possibile. Una risposta che arriva grazie all'intervento dei Vigili del Fuoco e

della Protezione Civile. Con un aggravio, non trascurabile, sui bilanci comunali. E, soprattutto, senza una prospettiva di risoluzione del problema.

La separazione tra rete ciclabile e allagamenti urbani non è casuale. Le ragioni sono molteplici. Una delle più importanti rinvia dal quadro normativo e dalla conseguente pianificazione di settore.

## 2 | Normativa di settore

Nell'articolo 6 della Legge 2/2018<sup>1</sup> si prescrive la redazione del Biciplan (Piano urbano della mobilità ciclistica), come piano di settore del PUMS (Piano Urbano della mobilità sostenibile). Le finalità sono quelle di definire gli obiettivi, le strategie e le azioni necessari, per un verso, a migliorare la sicurezza dei ciclisti e dei pedoni. Per altro verso, a promuovere e intensificare l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto, sia per le esigenze quotidiane sia per le attività turistiche e ricreative.

In relazione al tema della sicurezza è necessario definire azioni ed interventi da realizzare sui principali nodi di interferenza con il traffico veicolare, soprattutto in corrispondenza delle intersezioni dell'infrastruttura ciclabile con quella ferroviaria o autostradale. Con riferimento all'incremento dell'uso della bicicletta si pone particolare attenzione agli spostamenti casa-scuola e casa-lavoro, con il proposito di estendere gli spazi destinati alla sosta dei velocipedisti in prossimità degli edifici di uso pubblico e dei principali nodi di interscambio. Inoltre, risulta fondamentale favorire l'integrazione modale, la diffusione del bike-sharing e le attività di promozione, educazione e formazione alla mobilità sostenibile.

Affinché le scelte strategiche possano essere governate, tra le questioni prioritarie definite dal Biciplan vi è la gerarchia degli itinerari ciclabili: tre sono le categorie. La prima coincide con la rete delle ciclovie prioritarie – capaci, dirette e sicure – funzionali all'attraversamento del territorio comunale lungo le principali direttrici di traffico. C'è poi la rete secondaria, meno strutturata e più capillare, che permette l'attraversamento all'interno dei quartieri e dei centri abitati. La terza è costituita dalle vie verdi ciclabili che stabiliscono una connessione tra le aree rurali, le aste fluviali, le aree verdi e i parchi della città. Inoltre, si deve porre particolare attenzione al raccordo tra le reti precedentemente classificate e agli interventi relativi a isole ambientali, strade 30, aree pedonali, zone residenziali e/o a traffico limitato.

La stesura del Biciplan deve tener conto delle successive Linee Guida per la redazione e l'attuazione del Biciplan<sup>2</sup> che ampliano la portata degli obiettivi del piano alla necessità di migliorare l'efficienza, la sicurezza e la sostenibilità della mobilità urbana, di tutelare il patrimonio naturale e ambientale, di ridurre gli effetti negativi della mobilità relativi a salute e a consumo di suolo, di valorizzare territorio e beni culturali e, infine, di accrescere e sviluppare l'attività turistica. Già perseguire questi obiettivi significherebbe fare un primo passo verso il superamento della logica di settore. Tuttavia, anche tali obiettivi restano esterni alle politiche della mobilità del piano urbanistico comunale. Per di più, non è rintracciabile alcuna indicazione rispetto ad un approccio integrato neanche nelle ultime Linee Guida sperimentali per lo sviluppo della mobilità ciclabile<sup>3</sup> che precedono il DL 76/2020<sup>4</sup> – in cui vi è un aggiornamento del Codice della Strada. In buona sostanza, si introduce la possibilità di realizzare le corsie ciclabili sormontabili, di inserire la ciclabile su corsia riservata al trasporto pubblico locale, il doppio senso ciclabile nelle strade urbane a senso unico (con velocità inferiore a 30 km/h), la definizione di strade a priorità ciclabile e gli itinerari ciclopedonali.

Questa breve disamina della più recente normativa consente di affermare che il piano della mobilità ciclistica è interno a una logica di settore. E non riesce a includere temi afferenti al rapporto con il contesto urbano, con lo spazio pubblico e, soprattutto, con un diverso progetto di suolo che non sia soltanto di supporto al traffico ciclistico.

## 3 | I Biciplan in Italia

I Biciplan riflettono la normativa di settore. E lasciano fuori una molteplicità di temi rilevanti. È sufficiente comparare i Biciplan approvati successivamente alla Legge 2/2018. La scelta delle città prese in esame è riferita a quelle che, secondo l'Osservatorio nazionale Città-clima di Legambiente<sup>5</sup> e i dati riportati

---

<sup>1</sup> Legge 11 gennaio 2018, n. 2. Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica.

<sup>2</sup> Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2019. Linee guida per la redazione e l'attuazione del "Biciplan".

<sup>3</sup> Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2020. Linee guida sperimentali per lo sviluppo della mobilità ciclabile.

<sup>4</sup> Decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76. Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale.

<sup>5</sup> Legambiente, Osservatorio nazionale città-clima. <https://cittaclima.it/>

dall'ISPRA<sup>6</sup>, risultano soggette ad eventi atmosferici estremi: Padova (2018)<sup>7</sup>, Trieste (2020)<sup>8</sup>, Genova (2021)<sup>9</sup>, Pasiano di Pordenone (2021)<sup>10</sup> e Pescara (2022)<sup>11</sup>. Si registrano, nello specifico, danni alle infrastrutture da piogge intense, danni da trombe d'aria, allagamenti da piogge intense ed esondazioni fluviali.

	PADOVA 2018	TRIESTE 2020
<b>BICIPLAN IN ITALIA</b>		
<b>Obiettivi generali</b> L. 2/2018 - Linee Guida 2019	<p>Migliorare <b>efficienza, sicurezza e sostenibilità</b> della mobilità urbana</p> <p>Tutelare il <b>patrimonio naturale e ambientale</b></p> <hr/> <p>Ridurre gli effetti negativi della mobilità in relazione alla salute o al consumo di suolo</p> <p>Valorizzare il <b>territorio e i beni culturali</b>, accrescere e sviluppare l'<b>attività turistica</b></p>	<p>Migliorare <b>efficienza, sicurezza e sostenibilità</b> della mobilità urbana</p> <p>Tutelare il <b>patrimonio naturale e ambientale</b></p> <hr/> <p>Ridurre gli effetti negativi della mobilità in relazione alla salute o al consumo di suolo</p> <p>Valorizzare il <b>territorio e i beni culturali</b>, accrescere o sviluppare l'<b>attività turistica</b></p>
<b>Obiettivi specifici</b> L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. g	<p> Potenziamento della rete ciclabile</p> <p> Moderazione del traffico</p> <p> Miglioramento della sicurezza</p>	<p> Potenziamento della rete ciclabile</p> <p> Moderazione del traffico</p> <p> Miglioramento della sicurezza</p>
<b>Gerarchia degli itinerari ciclabili</b> L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. e, f	<p></p> <p>Rete primaria <b>106 km</b></p> <p><b>5</b> itinerari di interesse regionale</p> <p><b>1</b> greenway</p>	<p></p> <p>Rete primaria <b>106 km</b></p> <p><b>2</b> itinerari di interesse nazionale: <b>B06</b> Ciclovía Adriatica <b>B20</b> Ciclovía AIDA</p> <p><b>1</b> greenway</p>
<b>Incentivazione</b> L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. a	<p>Integrazione Modale (L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. i) </p> <p>Miglioramento sicurezza (L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. h) </p> <p>Servizi per la bicicletta (L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. m, n) </p>	<p>Integrazione Modale (L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. i) </p> <p>Miglioramento sicurezza (L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. h) </p> <p>Servizi per la bicicletta (L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. m, n) </p>
<b>Promozione e formazione</b> L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. o	<p> Questionari</p> <p> Indagini annuali sull'evoluzione dell'uso della bicicletta</p>	<p> Eventi partecipativi</p> <p> Workshop di studio con enti locali</p> <p> Numerosi stakeholders coinvolti</p>
<b>Innovazione e Sperimentazione</b>	<p> SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>Finanziamento ( 10.000 € ) per sperimentazioni di <b>urbanismo tattico</b></p>

Figura 1 | Comparazione dei Biciplan di città italiane soggette ad allagamenti urbani: Padova e Trieste.  
Fonte: elaborazione originale di Angelica Nanni.

<sup>6</sup> ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. Annuario dei dati ambientali. <https://indicatoriambientali.isprambiente.it/>

<sup>7</sup> Comune di Padova. Biciplan, 2018. <https://www.padovanet.it/informazione/bici-masterplan-20182022>

<sup>8</sup> UTI Giuliana - Julijska MTU. Biciplan, 2020. Trieste. <https://www.giuliana-julijska.utifvg.it/Progetti-e-Opere/BICIPLAN>

<sup>9</sup> Città metropolitana di Genova. Biciplan, 2021. <https://biciplan.cittametropolitana.genova.it/timeline/risultati/i-quaderni-del-biciplan-metropolitano>

<sup>10</sup> Comune di Pasiano di Pordenone. Biciplan, 2021. <https://www.comune.pasiano.pn.it/it/territorio-27571/urbanistica-27572/biciplan-di-pasiano-di-pordenone-30476>

<sup>11</sup> Comune di Pescara. Biciplan, 2022. <https://www.comune.pescara.it/node/288>



La disamina è funzionale, da un lato, all'acquisizione di un quadro generale di quanto la normativa sia stata recepita all'interno dei Biciplan. Dall'altro lato, ad indagare la possibilità che al loro interno vi siano iniziative in linea con l'ipotesi che rete ciclabile ed allagamenti urbani possano essere l'esito di un progetto integrato. La comparazione avviene attraverso sei categorie (Figura 1, Figura 2):

1. obiettivi generali delle Linee Guida;
2. obiettivi specifici (come da L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. g);
3. gerarchia degli itinerari ciclabili (come da L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. a-f);
4. incentivazione: integrazione modale, miglioramento della sicurezza, servizi per la bicicletta (come da L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. h, i, l, m, n);
5. promozione e formazione (come da L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. p);
6. innovazione e sperimentazione.

	GENOVA 2021	PASIANO DI PORDENONE 2021
<b>BICIPLAN IN ITALIA</b>		
<b>Obiettivi generali</b> L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. g	<p>Migliorare <b>efficienza, sicurezza e sostenibilità</b> della mobilità urbana</p> <p>Tutelare il <b>patrimonio naturale e ambientale</b></p> <p>Ridurre gli effetti negativi della mobilità in relazione alla salute e al consumo di suolo</p> <p>Valorizzare il <b>territorio e i beni culturali</b>, accrescere e sviluppare l'<b>attività turistica</b></p>	<p>Migliorare <b>efficienza, sicurezza e sostenibilità</b> della mobilità urbana</p> <p>Tutelare il <b>patrimonio naturale e ambientale</b></p> <p>Ridurre gli effetti negativi della mobilità in relazione alla salute e al consumo di suolo</p> <p>Valorizzare il <b>territorio e i beni culturali</b>, accrescere e sviluppare l'<b>attività turistica</b></p>
<b>Obiettivi specifici</b> L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. g	<p> Territorio "amico" della bicicletta</p> <p> Moderazione del traffico</p> <p> Spostamenti sistematici in bici</p>	<p> Efficienzamento dei sistemi di trasporto</p> <p> Diminuzione dei tempi di spostamento</p> <p> Abbattimento dei livelli di inquinamento</p> <p> Riqualificazione del territorio</p> <p> Valorizzazione del passaggio</p>
<b>Gerarchia degli itinerari ciclabili</b> L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. a-f	<p></p> <p><b>Rete primaria 1149 km</b></p> <p><b>3</b> itinerari di interesse nazionale: - B19 Ciclovia Tirrenica - Alta via dei Monti Liguri - Appennino Bike Tour</p> <p><b>7</b> greenways</p>	<p></p> <p><b>Rete primaria 55 km</b></p> <p><b>2</b> itinerari di interesse regionale: - FVG9 Ciclovia della bassa pianura pordenonese - FVG10 Ciclovia Noncello-mare</p> <p><b>2</b> greenways</p>
<b>Incentivazione</b> L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. h	<p>Integrazione Modale (L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. h)</p> <p>Miglioramento sicurezza (L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. i)</p> <p>Servizi per la bicicletta (L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. m, n)</p>	<p>Integrazione Modale (L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. h)</p> <p>Miglioramento sicurezza (L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. i)</p> <p>Servizi per la bicicletta (L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. m, n)</p>
<b>Promozione e formazione</b> L. 2/2018 art. 6 c. 2 lett. p	<p> Eventi partecipativi</p> <p> "Mobility Bootcamp 2019" proposte di studenti di ambiti disciplinari differenti</p> <p> Numerosi stakeholders coinvolti</p>	<p> Questionari</p> <p> Indagini annuali sull'evoluzione dell'uso della bicicletta</p>
<b>Innovazione e Sperimentazione</b>	<p></p>	<p></p> <p>Indicazioni sull'uso di superfici drenanti, con riferimento ai CAM (Criteri Ambientali Minimi) come da DM 11/11/2017</p>

Figura 2 | Comparazione dei Biciplan di città italiane soggette ad allagamenti urbani: Genova e Pasiano di Pordenone. Fonte: elaborazione originale di Angelica Nanni.

È importante sottolineare che, per quanto riguarda gli obiettivi generali sanciti dalle Linee Guida, nella maggior parte dei casi non viene espressamente dichiarata la volontà di tutela del patrimonio naturale e ambientale. E in nessun caso si è posta attenzione riguardo alla riduzione degli effetti negativi della mobilità in relazione al consumo di suolo. Inoltre, se non per qualche eccezione di poco conto relativa a Trieste e Pasiano di Pordenone, in quanto ad innovazione e sperimentazione non è presente nessuna azione rilevante. È proprio rispetto all'ambito più carente che vale la pena concentrarsi, nel tentativo di colmare il vuoto che emerge dalla disamina riportata.

#### 4 | Il Biciplan di Pescara

Con riferimento al caso studio della città medio-adriatica abruzzese, il Biciplan non fa eccezione. Nonostante a Pescara «il problema più frequente [...] riguarda gli allagamenti per piogge intense che paralizzano la quasi totalità della città, rendendo difficoltosi gli spostamenti dei cittadini, il funzionamento dei servizi, causando spesso problemi nei piani bassi di edifici pubblici e privati» (Legambiente, 2021). Vale la pena soffermarsi sui contenuti del piano e su come il fenomeno della ciclabilità si sia evoluto negli anni, portando a risultati significativi in relazione allo sviluppo della mobilità sostenibile. Perché è proprio grazie alla crescita di questo fenomeno – avvenuta parallelamente all'aumento degli eventi atmosferici estremi e, quindi, degli allagamenti urbani – che la città possiede grandi potenzialità di sviluppo sostenibile.

Dei quasi 1500 km di piste ciclabili regionali, 86 km appartengono alla provincia pescarese e la metà di questi al solo territorio comunale<sup>12</sup>. La costante espansione della rete ha permesso alla città di confermarsi per il quinto anno consecutivo “comune ciclabile” (FIAB, 2022) e di vincere l'Urban Award 2019<sup>13</sup>. Tali risultati sono stati ottenuti grazie a iniziative e progetti sviluppati a partire dal 2016 – come Bici in rete<sup>14</sup>, Progetto Periferie<sup>15</sup>, approvazione del PUMS<sup>16</sup>, Progetto Pesos<sup>17</sup> – volti alla riconnessione dei tracciati esistenti, con il fine ultimo di soddisfare la domanda di mobilità dei cittadini in ambito urbano e periurbano. Fornendo, inoltre, i servizi necessari per garantire una migliore fruibilità della città per chi la frequenta saltuariamente per lavoro o per affari e, infine, per diminuire l'impatto ambientale derivante dall'eccessivo utilizzo dell'automobile privata.

Con l'obiettivo generale di rendere Pescara una città interamente ciclabile, in primo luogo, è stata necessaria una ricognizione dei tracciati esistenti, estremamente frammentati, da riconnettere mediante la realizzazione di tracciati ex-novo. Si è così delineata la struttura portante del territorio comunale, costituita da dodici ciclovie e tre *green ways*. In secondo luogo, è stata definita la rete secondaria dei percorsi ciclabili, all'interno dei quartieri e dei centri abitati, contraddistinta dalla condivisione. Si prediligono, in questo caso, strumenti di moderazione del traffico e corsie ciclabili sormontabili, doppio senso ciclabile, strade urbane a priorità ciclabile e zone scolastiche.

Inoltre, nel breve periodo, sono state previste delle linee di intervento funzionali al raggiungimento degli obiettivi specifici del Biciplan, ovvero intermodalità, sicurezza e moderazione del traffico. Per cui risultano necessari: la separazione fisica dei tracciati lungo le principali direttrici del traffico veicolare e l'implementazione delle corsie ciclabili nelle strade secondarie; la continuità e la precedenza dei percorsi di mobilità lenta con uno studio di *wayfinding ad hoc*; il cambio del linguaggio della strada per definire isole ambientali, zone 30 e strade scolastiche efficaci; la previsione di ciclostazioni e di punti di sosta sicuri, rispettivamente, nei pressi dei nodi del trasporto intermodale e dei principali attrattori pubblici; l'interlocuzione con i *Mobility Manager* aziendali e scolastici (Figura 3).

<sup>12</sup> I dati riportati relativi al numero di km di piste ciclabili in Abruzzo, nella Provincia pescarese e nel Comune di Pescara sono disponibili su <https://www.piste-ciclabili.com/regione-abruzzo#42.244814091851694,14.5417999999999986,9>

<sup>13</sup> L'iniziativa prevede una gara virtuosa tra città su progetti di mobilità sostenibile, finalizzati all'incremento dell'uso della bicicletta e di trasporti integrati per gli spostamenti di cittadini e turisti. <https://www.ludovicacasellati.it/urban-award/>

<sup>14</sup> Progetto finalizzato alla connessione e al ricongiungimento delle piste ciclabili esistenti sul territorio comunale. <https://mobilita.comune.pescara.it/bici-in-rete>

<sup>15</sup> Si fa riferimento al progetto di risposta al bando “Programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie delle città metropolitane e dei Comuni capoluogo di provincia”, come da DPCM 25 maggio 2016. [https://www.governo.it/sites/governo.it/files/DPCM\\_20160525\\_testo.pdf](https://www.governo.it/sites/governo.it/files/DPCM_20160525_testo.pdf)

<sup>16</sup> Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile è stato adottato dal Comune di Pescara nel maggio 2017. Successivamente si è provveduto ad una revisione parziale, alla quale è seguita una nuova adozione a gennaio 2021. <https://www.comune.pescara.it/node/6806>

<sup>17</sup> La denominazione del progetto deriva da “PEscara SOSTenibile” finanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare erogato nell'ambito del “Programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro”, Legge n. 221/2015. <https://www.progettopesos.it/>

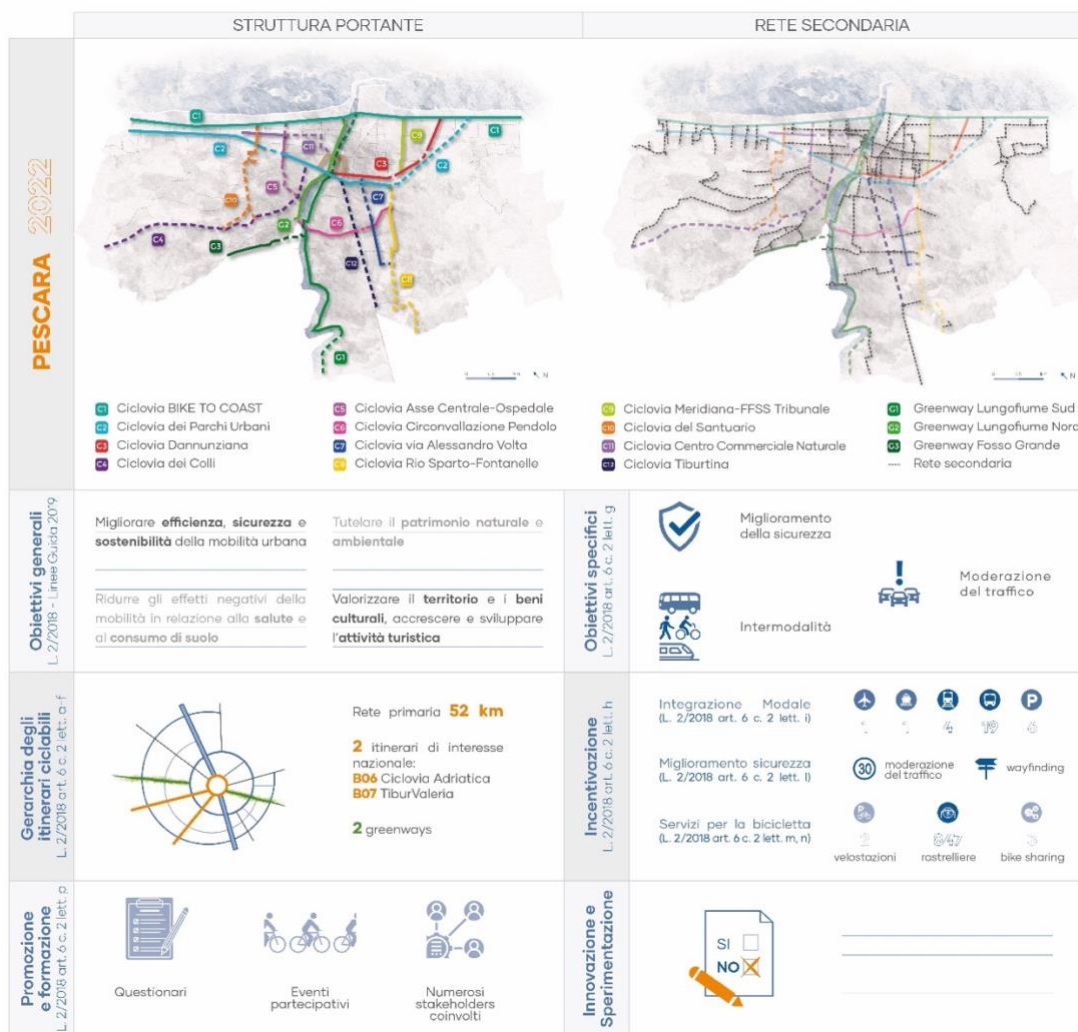


Figura 3 | Il caso studio del Biciplan di Pescara. Fonte: elaborazione originale di Angelica Nanni.

## 5 | Conclusioni

Il Biciplan di Pescara non mostra un interesse specifico nei confronti della raccolta e della gestione delle acque meteoriche, nonostante gli allarmanti dati meteorologici. La prospettiva di intervento deve essere ribaltata: la rete ciclabile deve coincidere con un progetto di suolo e rientrare all'interno dei temi ordinari del piano urbanistico. Andare in questa direzione a Pescara, come in tutta la regione medio-adriatica d'Abruzzo significa adottare una molteplicità di scelte strategiche. Tre le principali.

In primo luogo, è necessario uscire dalla logica di settore. La rete ciclabile non è una piccola autostrada in cui la specializzazione del transito, la velocità controllata o la sicurezza e la continuità del percorso sono gli unici presupposti di progetto. La rete ciclabile, al contrario, deve stabilire relazioni con lo spazio pubblico, attivare legami con il contesto, assicurare non solo il supporto al transito delle biciclette ma garantire anche delle specifiche *performance* ambientali.

La seconda scelta strategica riguarda la necessità di concentrarsi sulle reti minori e, in particolare, su quelle della mobilità lenta. Per la regione medio-adriatica d'Abruzzo si tratterebbe di un'inversione di tendenza storica rispetto a quell'ingegneria dei trasporti che, a partire dal secondo dopoguerra, ha imposto un'unica idea per risolvere i problemi di mobilità e accessibilità: investire solo nella realizzazione di grandi infrastrutture. Pescara è un'icona indiscussa di questo metodo. La sua costruzione è stata fortemente influenzata dalla ferrovia lungo la costa, dalla Statale 16, dall'Autostrada A 14, dall'Asse Attrezzato e dagli svincoli di collegamento con la rete stradale urbana.

La terza scelta strategica è paradossale, solo in apparenza. E concerne il fatto che la rete ciclabile deve funzionare anche in assenza di traffico quando si verificano eventi atmosferici, soprattutto quelli estremi. In questo caso, la rete perde la sua funzione di supporto per il transito delle biciclette per acquistare quella di corpo permeabile che ha l'obiettivo di ridurre i tempi di recupero del territorio colpito dagli effetti negativi

di un'alluvione. Per ottenere questo risultato, il progetto può prevedere una pluralità di soluzioni: l'installazione di canali prefabbricati sottostanti allo spazio della rete ciclabile, di griglie per la raccolta delle acque meteoriche o puntare sulla permeabilità del suolo. Naturalmente, le scelte che condizionano il progetto di suolo riguardano le condizioni geomorfologiche, la larghezza della sezione stradale, la possibilità di integrare o meno il sistema dei sottoservizi e, più in generale, la possibilità di creare soluzioni alternative alla rete fognaria per la raccolta e la gestione delle acque meteoriche. Rispettare questa terza scelta strategica significa andare nella direzione della piena sostenibilità, perché si sanerebbe il paradosso della pista ciclabile come opera di impermeabilizzazione del suolo.

Il Biciplan come progetto di suolo non è solo una visione per il futuro di Pescara e, più in generale, per la regione medio-adriatica d'Abruzzo. Può essere molto di più. Ciò significa che è necessario innovare ed è proprio questa la responsabilità che, in ultima analisi, deve assumersi chi redige un piano per la mobilità ciclistica: farlo diventare parte di un progetto territoriale più ampio, capace di innescare non solo processi di sviluppo sostenibile ma anche di resilienza urbana.

### Attribuzioni

Il presente contributo è frutto di una riflessione comune degli autori. La redazione delle parti 2. Normativa di settore, 3. I Biciplan in Italia e 4. Il Biciplan di Pescara è di Angelica Nanni. La redazione delle parti 1. Introduzione e 4. Conclusioni è di Antonio Alberto Clemente. La redazione dell'apparato grafico è di Angelica Nanni.

### Riferimenti bibliografici

- Bianchetti C. (2003), *Abitare la città contemporanea*, Skira, Milano.
- Comuni Ciclabili FIAB (2022), *Guida ai comuni ciclabili d'Italia*, Roma. Disponibile su <http://www.comuniciclabili.it/>
- Deromedis S. (2019), *Il manuale delle piste ciclabili e della ciclabilità*, Ediciclo, Venezia.
- ECF (2016), *The EU Cycling Economy. Argument for an integrated EU cycling policy*, Bruxelles. Disponibile su [https://ecf.com/sites/ecf.com/files/FINAL%20THE%20EU%20CYCLING%20ECONOMY\\_low%20res.pdf](https://ecf.com/sites/ecf.com/files/FINAL%20THE%20EU%20CYCLING%20ECONOMY_low%20res.pdf)
- Fleury D. (2012), *Sicurezza e urbanistica. L'integrazione della sicurezza stradale nel governo urbano*, Gangemi, Roma, pp. 190-193.
- Giuliani F., Maternini G. (a cura di, 2018), *Mobilità ciclistica. Metodi, politiche e tecniche*, Egaf, Forlì.
- Il Sole 24 Ore (2019), *Bike economy 24. L'industria, la mobilità, le opportunità*, Milano.
- ISFORT (2022), *19° Rapporto sulla mobilità degli italiani*, Roma. Disponibile su [https://www.isfort.it/wp-content/uploads/2023/01/221215\\_RapportoMobilita2022\\_Def-1.pdf](https://www.isfort.it/wp-content/uploads/2023/01/221215_RapportoMobilita2022_Def-1.pdf)
- ISPRA (2020), *XV Rapporto Qualità dell'ambiente urbano. Suolo e territorio*, Roma. Disponibile su <https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2020/09/Cap.-2.pdf>
- Legambiente (2021), *Rapporto 2020 dell'osservatorio di Legambiente Città-clima. Il clima è già cambiato*, Roma. Disponibile su <https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2021/11/Report-OsservatorioCittaClima2021.pdf>
- Parkin J. (eds., 2012), *Cycling and Sustainability*, Emerald Publishing, Bingley.
- Salvati P., Bianchi C. (2019), *Rapporto sul Rischio posto alla Popolazione italiana da Frane e Inondazioni*. Disponibile su <https://polaris.irpi.cnr.it/wp-content/uploads/POLARIS-Rapporto-quinquennale-2014-2018.pdf>
- Slaney S. (eds., 2016), *Stormwater Management for Sustainable Urban Environments*, The Images Publishing, Melbourne.
- Tira M., Zazzi M. (2007), *Pianificare le reti ciclabili territoriali*, Gangemi, Roma.
- Vittadini M.R. (2015), "Non solo trasporti: politiche urbane per una nuova mobilità" in Donati A., Petracchini F. (a cura di), *Muoversi in città. Esperienze e idee per la mobilità nuova in Italia*, Edizioni Ambiente, Milano, pp. 275-286.
- Wright M. (eds., 2015), *Rainwater Park: Stormwater Management and Utilization in Landscape Design*, The Images Publishing, Melbourne.

# Biomimesi e rigenerazione del vivente nei progetti di territorio

**Daniela Poli**

Università di Firenze  
DiDA - Dipartimento di Architettura  
*daniela.poli@unifi.it*

## Abstract

La rigenerazione sempre più urgente dei contesti metropolitani può trarre vantaggio dal ripensamento della città come un nodo complesso della rete ecologica. Affinché vi sia una reale inversione della rotta è necessario però che alcuni concetti-chiave – come “vivente”, “biomimesi”, “servizi ecosistemici” – trovino una corretta declinazione progettuale. Attraverso l’analisi della letteratura, l’illustrazione e la comparazione di casi studio, il testo approda a possibili criteri bioregionali per indirizzare il progetto di transizione ecologica dei territori metropolitani.

**Parole chiave:** rete ecologica, biomimesi, progetto di territorio

## Premessa

Le aree urbanizzate sono il grande *vulnus* del mondo contemporaneo. Un processo erosivo di suolo e risorse è tuttora in corso sia nelle regioni del Nord globale – con forme diffusive metropolitane e postmetropolitane, che inglobano e sfigurano aree agricole e ambientali – sia in quelle del Sud e dell’Est – con megalopoli in violenta espansione. Le grandi aree metropolitane, governate da flussi globali e da grandi capitali finanziari concentrati in poche sedi di potere, per supportare gli algoritmi e l’AI di cui questi si nutrono fanno largo uso di colossali apparati tecnologici digitali, apparentemente leggeri ma, in realtà, terribilmente energivori. Pur occupando solo il 3% della superficie terrestre, le città consumano tre quarti delle risorse globali ed emettono i tre quarti dei gas serra<sup>1</sup>.

Dal 2007 viviamo collassi continui legati alla crisi strutturale del capitalismo cannibale (Fraser, 2022), bestia proteiforme che, come la mitica Fenice, fino a oggi ha sempre trovato nuove risorse per rinascere dalle proprie ceneri. Una rigenerazione ecologica dell’economia e dei territori passa dunque attraverso un superamento della forma metropoli attuale quale espressione materiale, depositata al suolo, del capitalismo neoliberista nella sua fase postdemocratica.

Alcuni, come il geografo francese Guillaume Faburel (2018), pensano che le urbanizzazioni metropolitane siano da abbandonare perché non più luoghi dell’abitare sui quali sia possibile intervenire. Anche le azioni della cittadinanza attiva potrebbero essere controproducenti.

Città e sistemi insediativi non sono però solo un *vulnus*. Sebbene ciò che ancora ci ostiniamo a chiamare città (Choay, 1992) sia spesso un’urbanizzazione senza forma né dimensione, essa contiene anche la possibile soluzione. Costruire un nuovo scenario per le metropoli disegnandole come nodi di una complessa rete eco-territoriale può rappresentare un’utile traiettoria per invertire la rotta (Latour, 2018), un esile passo in una direzione di speranza.

## La centralità del vivente

In molti contesti disciplinari avanza da tempo il tema della “rigenerazione”: agricoltura rigenerativa, progetto rigenerativo, rigenerazione urbana e così via. Ciò risponde probabilmente a un diffuso bisogno di tornare a “generare”, riproducendo e assecondando, nei propri schemi d’azione, quanto la natura fa spontaneamente nel suo funzionamento. La storia recente dei modelli insediativi mostra così una trasformazione repentina. Si è passati dalla fase dell’industrializzazione e dello sviluppo indomito, ignaro delle leggi e delle regole naturali, a una ricerca più o meno coerente di conformità, collaborazione e apprendimento da una natura nuovamente pensata come ispiratrice, si pensi alle *nature-based solutions*.

Come tutti i sistemi nell’universo, anche la Terra sottostà al secondo principio della termodinamica, secondo il quale l’entropia non può che aumentare lungo la linea del tempo. L’entropia è, sostanzialmente, una misura del disordine interno al sistema, ovvero del degrado qualitativo dell’energia disponibile o, se vogliamo, una misura inversa del suo grado di complessità. A differenza però degli altri sistemi, la Terra ospita anche esseri viventi, e il vivente esprime una tendenza opposta rispetto a questa legge: «mentre quest’ultima parla di un

<sup>1</sup> Cfr.: <https://www.onuitalia.com/2022/10/13/agenda-2030-8/> (consultato il 14/11/2022).

irreversibile progresso verso una crescente entropia o disordine, la vita evolve continuamente verso livelli di ordine più alti» (Schirone, 2020: 69). Le piante con la loro attività fotosintetica così come alcuni organismi inferiori (pensiamo alla ricchezza del suolo) sono sistemi neghentropici che generano e riproducono un elevato grado di ordine e complessità. La sola esistenza di queste strutture organizzate le configura come sorprendenti “biomeccanismi” che si oppongono al caos, accumulando energia e dunque potenzialità evolutive. I sistemi viventi e gli ecosistemi naturali infatti sono dotati in massimo grado di resistenza e resilienza, proprietà fondamentali per l'intero sistema insediativo perché riescono, entro certi limiti, ad “assorbire” le perturbazioni che possono derivare dalle stesse necessità abitative (riscaldamento domestico, artificializzazione del suolo, concentrazione di carbonio, ecc.). Quando però «per cause antropiche, viene superata la soglia dell'irreversibilità delle dinamiche degradative dell'ecosistema naturale, di fatto si distrugge la macchina o parte del meccanismo deputato a mettere ordine nell'universo e si disperde quella riserva di energia che ha finora consentito l'evoluzione umana e quella degli altri organismi» (Schirone, 2020: 70). Produrre allora morfotipologie insediative secondo regole finalizzate a (re)inserirle nel funzionamento complesso dell'ecosistema non arriverà magari alla produzione di neghentropia, ma può almeno metterci in condizione di limitare efficacemente l'entropia e il degrado.

### **La biomimesi e i progetti di rigenerazione insediativa**

La biomimetica punta a questa ricomposizione tra antropico e naturale importando direttamente nella prima le regole della seconda sfera. La diffusione dell'approccio si deve alla biologa americana Janine Benyus (1997), che presenta la biomimetica (dal greco “*bios*”, vita, e “*mimesis*”, imitazione) come una nuova scienza che usa la natura come modello, misura e guida.

L'artificiale non è più visto come elemento di “disturbo” ma viene integrato in questa nuova visione. Data l'estrema complessità della natura, la biomimesi non pretende di produrne una copia fedele, ma intende comprendere i meccanismi che sottendono alla vita per consentire il loro trasferimento nel dominio della produzione umana.

Alcuni assunti della biomimesi, di per sé condivisibili e interessanti, portano però con sé inquietanti interrogativi. La potenza della bioingegneria nel copiare dalla natura saprà trovare dei limiti etici oppure questa strada porterà – come già sta accadendo in molti campi – a una pericolosa interferenza con l'umano? L'enfasi sull'efficacia della biomimesi non rischia di portare all'introduzione di forme in aperto contrasto con le strutture tradizionali che caratterizzano l'identità dei luoghi?

Appare perciò fondamentale elaborare nuove narrazioni che sappiano collocare la specie umana in una giusta dimensione, così da intenderla non più come centrale rispetto al vivente, ma in interazione con esso, capace all'occorrenza di limitare e dosare la propria potenza tecnica e tecnologica indirizzandola a fini condivisi. Nella sua famosa analogia, Leonardo descrive in modo molto poetico il parallelismo fra uomo e mondo (Poli, Butelli & Chiti, 2023). «L'omo è detto dalli antiqui mondo minore, e certo la dizione d'esso nome è bene collocata, imperò che, siccome l'omo è composto di terra, acqua, aria e foco, questo corpo della terra è il simigliante. Se l'omo à in sé osso so[s]tenitori e armadura della carne, il mondo ha i sassi sostenitori della terra. Se l'omo ha in sé il lago del sangue, dove cresce e discesce il polmone nello alitare, il corpo della terra à il suo Oceano mare, il quale ancora lui cresce e discesce ogni sei ore per lo alitare del mondo. Se dal detto lago di sangue diriva vene che si vanno ramificando per il corpo umano, similmente il mare Oceano empie il corpo de la terra d'infinite vene d'acqua» (Ms. A, f. 55v.).

Con fiducia negli anticorpi dell'umana società nel contrastare derive indesiderate, queste innovazioni vanno dunque accolte con attenzione e sguardo critico per riportarle verso la sfida di (re)introdurre nei contesti insediativi la dimensione del vivente in tutta la sua complessità, per sentirsi nuovamente – come nella visione leonardesca – parte di un insieme.

### **Tre livelli di produzione di benefici e servizi ecosistemici**

Accanto alla biomimetica, applicata soprattutto alla componente edilizia, si è sviluppato un approccio “rigenerativo” al progetto che intende reinserire la struttura urbana nelle dinamiche ecologiche per “progettare consapevolmente sistemi che supportino i bisogni umani e allo stesso tempo rigenerino l'ecosfera”, usando a tale scopo la “conoscenza innovativa del metabolismo urbano” (Thompson & Newman, 2018: 220). Il punto di partenza del lavoro degli urbanisti australiani risiede nell'applicazione del *regenerative design* applicato al sistema insediativo, per renderlo sostenibile e resiliente. Per John Lyle il *regenerative design* è un processo che indaga i metabolismi sostituendo “l'attuale sistema lineare di flussi di produzione con flussi ciclici che comprendano dalle fonti, al consumo, allo scarico. [... Ciò] ha a che fare con la rinascita della vita stessa, quindi con la speranza per il futuro” (Lyle, 1999: 11-12).



La chiave di lettura con cui è possibile affrontare questa transizione è data dal concetto, per degli aspetti controverso, di servizi ecosistemici (Poli, 2020), applicati anche al sistema insediativo. Il concetto è oggi molto spostato sulla dimensione prestazionale e collegato non tanto all'ecosistema, quanto al concetto di "capitale naturale". Inquadrare la problematica all'interno della cornice del "capitale" e utilizzare come centrale il termine *asset* (in senso ampio, ogni entità materiale o immateriale suscettibile di valutazione economica) impone una chiara connotazione economica al concetto di "valore".

Scostandosi dalla dimensione della monetizzazione per limitarci alla valutazione fisica della fornitura dei servizi ecosistemici, possiamo invece apprezzare il grado più o meno elevato di inserimento di un sistema insediativo nell'ecosistema anche al fine di prevedere nuovi standard relativi ai valori-soglia e all'impronta ecologica dei diversi metabolismi nonché delle relazioni che li legano (Fanfani & Poli, 2017; Pedersen Zari, 2018).

Appare utile prevedere un triplo livello integrato di fornitura di benefici e servizi ecosistemici relativi all'analisi, al progetto e alla valutazione di efficacia.

- Primo livello: la produzione di servizi ecosistemici provenienti dall'ecosistema naturale in maniera auto-rigenerativa (foreste e corridoi ecologici lasciati a libero sviluppo, fasce naturali lungo scarpate, aree residuali, ecc.);
- secondo livello: la produzione di servizi ecosistemici provenienti dal territorio agro-forestale rurale, periurbano e infrurbano con una gestione sostenibile e rigenerativa del patrimonio territoriale e delle risorse ambientali (aree boscate, aree agro-ecologiche, corridoi ecologici, orti, ecc.);
- terzo livello: il sostegno all'ecosistema alla produzione di servizi soprattutto tramite la riduzione dell'uso di risorse (riciclo e riuso delle acque, pannelli solari, ecc.) con la definizione di edifici ibridi che collaborano all'aumento della biodiversità con l'impiego di tecniche e tecnologie appropriate;

Se i primi due livelli producono direttamente benefici e servizi ecosistemici, l'ultimo non li produce direttamente (se non in maniera marginale, es. con i giardini sui tetti) ma collabora massicciamente alla riduzione della pressione sull'ecosistema.

Un esempio interessante in questa direzione è il progetto statunitense di rigenerazione di un quartiere misto di 800 ettari su 35 isolati, il Lloyd Crossing a Portland, Oregon (Blanco, 2020)<sup>2</sup>: una realizzazione incrementale dal 2005 al 2050 che consente di apprezzare, monitorare e verificare il raggiungimento degli obiettivi raggiunti nel corso del tempo.

### **Città nodo della rete ecologica**

Molti progetti biomimetici abbracciano con molta disinvoltura innovazioni tecniche e tecnologiche performanti, che pongono domande rivelanti sulla forma urbana, sugli alimenti, sul rapporto con la terra. L'approccio territorialista alla *bioregione urbana* (Magnaghi, 2014; Fanfani & Matarán Ruiz, 2020) mantiene invece un radicato rapporto con la materialità dei luoghi; da questa posizione intende affrontare l'urbanizzazione globale del pianeta e i relativi *modelli regionali* di urbanizzazione estesa che sono la causa dei principali disastri socio-ambientali a livello globale e locale, proponendo nuove forme di urbanità che implicino il ripristino e lo sviluppo di relazioni coevolutive fra insediamento umano e ambiente in grado di affrontare la crisi ecologica globale. La visione della bioregione urbana mostra che la forma metropoli non è immanente ma è un prodotto storico e dunque superabile tramite interventi strutturali sui sistemi insediativi, che non possono però essere mere soluzioni tecniche ma necessitano di politiche finalizzate alla riduzione della pressione e della polarizzazione urbana (Magnaghi & Marzocca, 2023). Dobbiamo infatti «rallentare il nostro ritmo di crescita per portare la nostra impronta all'interno della capacità di carico del pianeta. La città come orizzonte culturale dell'umanità si aspetta dalla collettività cittadina un progetto politico e socio-economico equo che protegga il mondo del vivente. Il progetto di territorio nel quale la città è inserita supera oggi, per la sua gravità, tutto ciò che gli interessi mercantili potrebbero ancora farle subire» (Chotteau, 2020: 238). Appare urgente investire e governare la decrescita economica, la scelta delle donne di mettere al modo meno figli, governando positivamente l'assottigliamento futuro delle aree urbane (Poli, 2021).

Il primo passaggio è quello di guardare non solo al periodo antecedente all'insediamento dove la natura erogava in maniera "assoluta" benefici ecosistemici e garantiva una rigenerazione costante del vivente, come nel caso del progetto di Portland, ma anche, e forse soprattutto, al passato storico prima della grande trasformazione in cui le dinamiche coevolutive avevano trovato forme rilevanti di equilibrio dinamico. Nella dimensione di interazione generativa fra spazi ecologici e agro-forestali possiamo leggere il sistema

<sup>2</sup> Per approfondire il caso di Portland cfr: <https://www.ecolloyd.org/> (consultato il 15/1/2023).

insediativo come un costruito ordito su quattro spazi essenziali: il *bacino bioregionale*, con aree forestali, pascoli, territorio rurale, sistemi policentrici connessi a rete; la *bioregione di prossimità*, la campagna periurbana che circonda la città dove avviene l'interscambio ravvicinato fra essa e la campagna; lo *spazio pubblico bioregionale*, dove affacciano i territori intermedi della bioregione di prossimità che conferiscono beni e servizi pubblici alla cittadinanza; infine la *città riorganizzata* in una serie di centralità complesse dal punto di vista culturale, simbolico, funzionale e materiale.

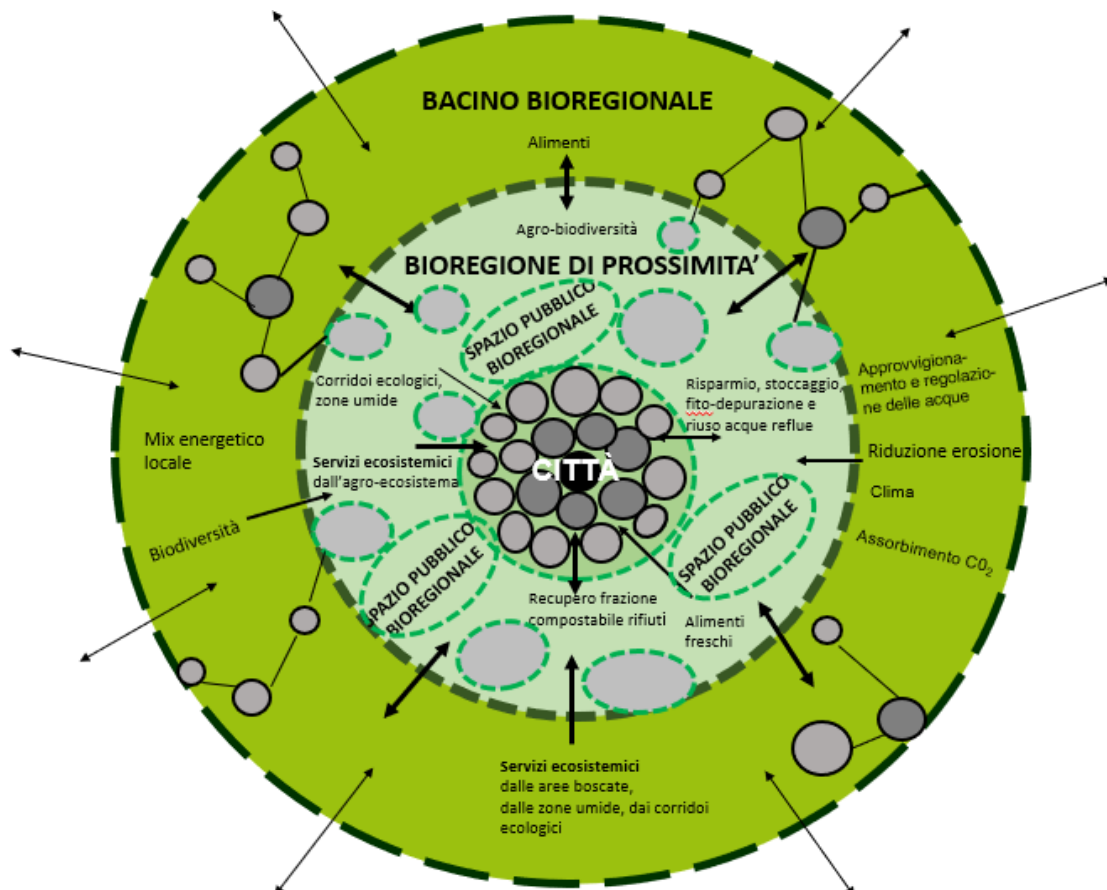


Figura 1 | Gli spazi della bioregione urbana.

Questi quattro spazi interconnessi delineano una nuova forma di urbanità che si prende cura del proprio ecosistema e di tutte le matrici vitali dell'insediamento e su di esse fonda la propria riconfigurazione politica basata sempre di più su forme pattizie fra istituzioni e comunità locali.

Questi spazi porosi includono diversi livelli di naturalità. Aree verdi, giardini, orti, aree agricole periurbane sono ingredienti fondamentali, ma anche se collegati in una rinnovata *Emerald Necklace* (Amigos de Los Rios, 2014) non riescono a sostenere la traiettoria rigenerativa del vivente. Una città che rimette radici nel proprio territorio è invece una città in connessione ecologica con l'ambiente circostante, è un nodo della grande rete ecologica territoriale, capace di metterne a sistema i diversi elementi: l'edificio reso efficiente ecologicamente, le nuove centralità urbane, l'ecosistema urbano (Clergeau, 2007) e le reti ecologiche che lo attraversano trovando un collegamento verso le aree di alta naturalità esterne (Clergeau, 2020; Pedersen Zari 2018). Ragionando scalarmente appare fondamentale dare spazio al vivente in area urbana, rendendo più ecologiche le aree verdi, utilizzando logiche agro-ecologiche per gli orti urbani, creando nuovi spazi per le formazioni ecosistemiche spontanee anche in ambienti residuali come *terrain vague*, aree dismesse da non riedificare, marciapiedi, aiuole (Mariolle, 2020). Per collegare l'esterno con l'interno è necessario aprire varchi fra le conurbazioni continue in modo da riconnettere l'ecosistema. La città nodo della rete ecologica è attraversata da corridoi ecologici (*in primis* i fiumi), *buffer zones* e delle *stepping stones* grandi e piccole formate dai territori intermedi (lo spazio pubblico alla scala territoriale), gli orti, le aree verdi.

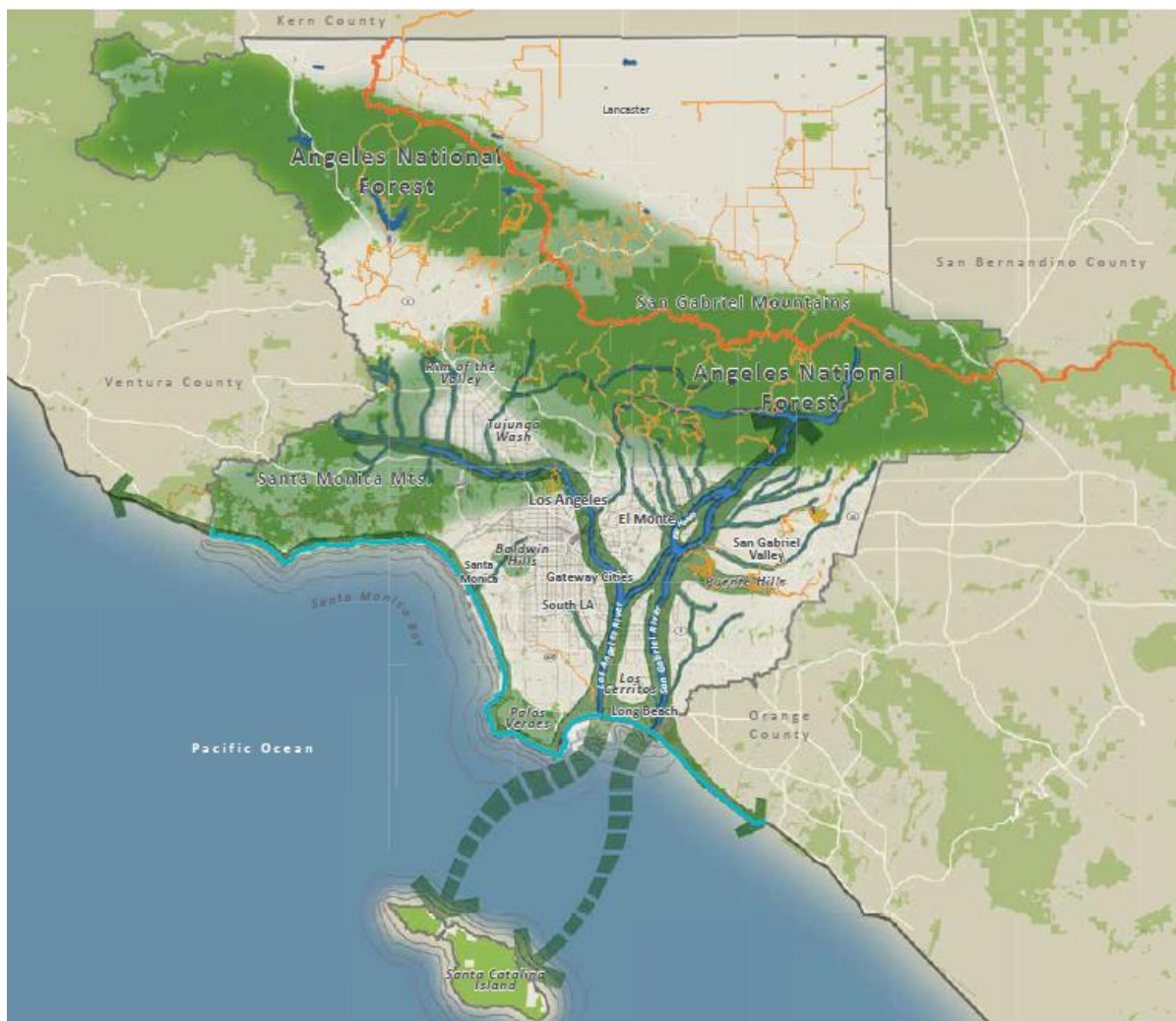


Figura 2 | The Emerald Necklace forest to ocean expanded Vision Plan: towards a common vision.

Affinché una connessione ecologica possa esplicare il massimo grado di efficacia deve prevedere contemporaneamente tre livelli di connessione: 1. *verticale* col sottosuolo, la vera sorgente del vivente (Monbiot, 2022), 2. *aereo* con l'ambiente atmosferico per lo scambio fra piante e atmosfera e per il movimento verticale di flora e fauna, 3. *orizzontale* con la continuità al suolo per consentire lo spostamento a flora e fauna. Mantenendo i “piedi per terra”, la città può essere pensata come un nodo di una rete ecologica polivalente (Malcevski, 2017), di varie dimensioni e funzioni, con un'infrastruttura ecologica fatta di orti, aree boscate, viabilità dolce, canalizzazioni, campi, che penetra verso l'interno, contorna le nuove centralità urbane e le collega con i capisaldi di naturalità dei dintorni. È quanto si è tentato di fare nel caso della Città Metropolitana di Roma (Poli, 2022).



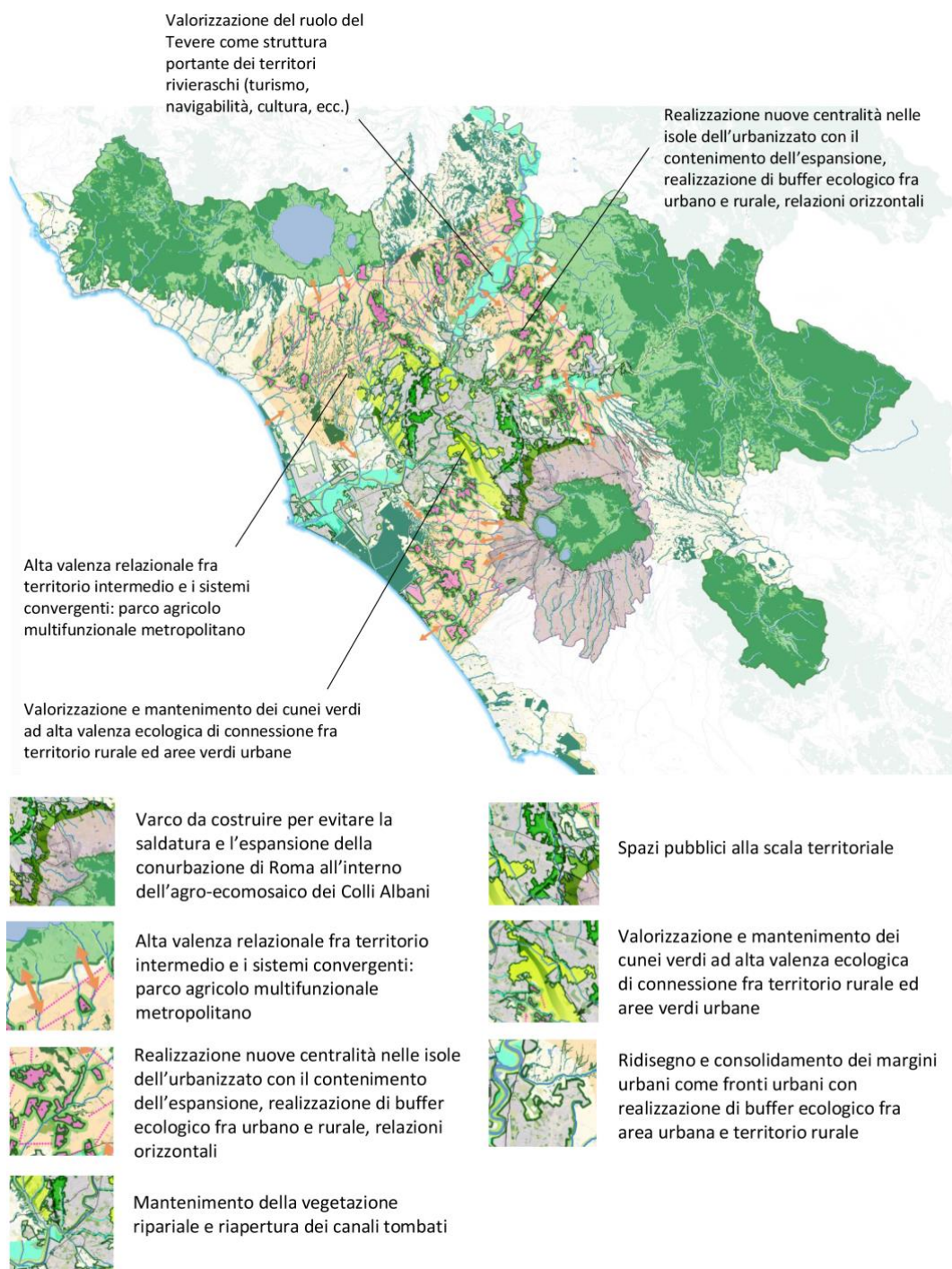


Figura 3 | La visione bioregionale del territorio della Città Metropolitana di Roma Capitale: schema delle strategie per la ricomposizione ecologica urbano-rurale. Fonte: Poli, 2022.

## Conclusioni

L'attuale crisi economica, che si protrae dagli anni '70 con alterne vicende, è strettamente legata alla modalità d'uso delle risorse naturali, in molti ambiti ancora fortemente estrattivistica. Le città e in particolare le grandi urbanizzazioni metropolitane possono essere interpretate come proiezione al suolo dei modelli socio-culturali complessivi e, oggi, della normatività di un capitalismo sempre più aggressivo. Le pesanti criticità presenti hanno portato, per contrasto, a un ripensamento in chiave ecologica della relazione fra la società e il proprio ambiente di vita. La corretta interpretazione di biodiversità, biomimesi, rete ecologica, servizi ecosistemici necessita di un riferimento al nucleo del vivente per apportare benefici reali e duraturi a tutto l'ecosistema. In chiave bioregionale è possibile ripensare allora la città come nodo della rete ecologica territoriale, ricollegando l'insediamento umano alla grande catena del vivente.

## Riferimenti bibliografici

- Amigos de Los Rios (2014), *The Emerald Necklace forest to ocean expanded Vision Plan: towards a common vision*, disponibile su Amigos de los Rios, sezione “Emerald Necklace”, Vision Plan PDF <https://amigosdelosrios.org/wp-content/uploads/2023/04/ADLR-Emerald-Necklace-Forest-to-Ocean-Expanded-Vision-Plan.pdf>.
- Benyus J. (1997), *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*, Harper Collins, New York.
- Blanco E. (2020), “Biomimétisme: inspirer nos villes des systèmes vivants”, in Clergeau P. (a cura di), *Urbanisme et biodiversité. Vers un paysage vivant structurant le projet urbain*, Editions Apogée, Rennes, pp. 202-210.
- Choay F. (1992), *L'orizzonte del posturbano*, a cura di E. D'Alfonso, Officina, Roma.
- Clergeau P. (2007), *Une ecologie du paysage urbain*, Edition Apogée, Rennes.
- Clergeau P. (a cura di, 2020), *Urbanisme et biodiversité. Vers un paysage vivant structurant le projet urbain*, Editions Apogée, Rennes.
- Chotteau P. (2020), “Méthodologie pour une programmation de l'urbain durable et vivant in Clergeau P. (a cura di), *Urbanisme et biodiversité. Vers un paysage vivant structurant le projet urbain*, Editions Apogée, Rennes, pp. 221-238.
- Faburel G. (2018), *Les métropoles barbares*, Le Passager Clandestin, Lyon.
- Fanfani D., Poli D. (2017), “La bioregione urbana fra dotazioni, flussi ecosistemici e costruzione del bene comune territorio”, in *Atti della XX Conferenza Nazionale SIU “Urbanistica e/è azione pubblica. La responsabilità della proposta”*, Roma, 12-14 giugno 2017, Planum Publisher, Roma-Milano, pp. 637-648
- Fanfani D., Matarán Ruiz A. (a cura di, 2020), *Bioregional planning and design. Perspective on a transitional century*, Springer, Cham.
- Fraser N. (2022), *Capitalismo cannibale*, Laterza, Bari-Roma.
- Lyle, J. (1999), *Design for human ecosystems: landscape, land use, and natural resources*, Island Press, Washington.
- Latour B. (2008), *Tracciare la rotta*, Raffaello Cortina Editore, Milano.
- Magnaghi A. (2014), *La bioregion urbaine. Petit traité sur le territoire bien commun*, Eterotopia France, Paris.
- Magnaghi A., Marzocca O. (a cura di, 2023), *Ecoterritorialismo*, Firenze University Press, Firenze.
- Malcevski S. (2017), *Reti ecologiche polivalenti*, Il Verde Editoriale, Milano.
- Mariolle B. (2020), “L'exemple de l'OPAP thématique ‘trame verte et bleu paysage’ du PLU métropolitain de Nantes”, in Clergeau P. (a cura di), *Urbanisme et biodiversité. Vers un paysage vivant structurant le projet urbain*, Editions Apogée, Rennes, pp. 240-241.
- Monbiot G. (2022), *Il futuro è sottoterra. Un'indagine per sfamare il mondo senza divorare il pianeta*, Mondadori, Milano.
- Pedersen Zari M. (2018), *Regenerative urban design and ecosystem biomimicry*, Routledge, London.
- Poli D. (2021), “I dilemmi della decrescita demografica: quali scenari insediativi?”, in Cassatella C. (a cura di), *Downscaling rightsizing. Contrazione demografica e riorganizzazione spaziale*, Planum Publisher, Roma-Milano, pp. 79-90.
- Poli D. (2022), *Studi, ricerche e linee strategiche per riorganizzare la Città Metropolitana di Roma in un sistema di bioregioni urbane resilienti e autosostenibili*, Rapporto di ricerca (mimeo).
- Poli D., Butelli E., Chiti M. (2023), “Il Gran Canale dell'Arno di Leonardo da Vinci fra visioni strategiche e invarianti strutturali: un'utile lezione per l'urbanistica contemporanea”, *Archivio di Studi Urbani e Regionali*, n. 136, pp. 123-146.
- Schirone B. (2020), “Ecosistemi, boschi e servizi ecosistemici”, in Poli D. (a cura di), *I servizi ecosistemici nella pianificazione bioregionale*, Firenze University Press, Firenze, pp. 65-83.
- Thompson G., Newman P. (2018), “Urban fabrics and urban metabolism – from sustainable to regenerative cities”, in *Resources, Conservation and Recycling*, n. 132, pp. 218-229.

# **Gestione del rischio e adattamento al cambiamento climatico**



# Incrementare la permeabilità dei suoli nelle città medie: il contributo dei Piani d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima

## Barbara Caselli

Università degli Studi di Parma  
DIA - Dipartimento di Ingegneria e Architettura  
*barbara.caselli@unipr.it*

## Ilaria De Noia

Università degli Studi di Parma  
DIA - Dipartimento di Ingegneria e Architettura  
*ilaria.denoia@unipr.it*

## Emanuele Garda

Università degli Studi di Bergamo  
DISA - Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate,  
*emanuele.garda@unibg.it*

## Michele Zazzi

Università degli Studi di Parma  
DIA - Dipartimento di Ingegneria e Architettura  
*michele.zazzi@unipr.it*

### Abstract

È stato ampiamente dimostrato che l'impermeabilizzazione del suolo ha prodotto numerosi impatti sugli insediamenti umani, portando a effetti negativi quali la perdita di servizi ecosistemici, l'alterazione dell'isola di calore urbana o l'incremento degli allagamenti nei contesti urbani. Queste criticità inducono a riflettere sull'opportunità di assumere delle azioni di mitigazione e adattamento per rispondere sia alla crescente attenzione per i cambiamenti climatici, sia per accogliere il conseguente e progressivo cambiamento degli approcci e strumenti per la governance delle trasformazioni urbane e territoriali. L'ampia adozione in sede locale di strumenti di programmazione strategica "trasversali" e volontari come i Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), ad esempio, si inserisce pienamente in questa "nuova stagione". Entro questo complesso quadro, una delle possibili soluzioni da promuovere per limitare gli effetti negativi del cambiamento climatico è il ripristino della permeabilità dei suoli, un risultato che può essere raggiunto attraverso interventi di *desealing*, ovvero mediante l'asportazione dello strato superficiale impermeabilizzato e il conseguente recupero del suolo sottostante. L'obiettivo del presente contributo è quello di analizzare e comparare alcuni PAESC introdotti in tre città di pianura del Nord Italia. L'indagine intende, in secondo luogo, evidenziare le misure proposte da tali strumenti per favorire l'incremento della permeabilità dei suoli. L'analisi degli strumenti consentirà di giungere ad una lettura attenta delle caratteristiche di alcune esperienze concrete promosse in differenti realtà urbane. Il contributo permetterà inoltre di sviluppare una prima riflessione critica sui PAESC e sulle loro interazioni con gli strumenti ordinari di pianificazione.

**Parole chiave:** climate change, local plans, cities

### Introduzione

È stato ampiamente dimostrato che l'impermeabilizzazione del suolo ha determinato degli effetti sulle città e aree metropolitane, portando a fenomeni negativi come la perdita di servizi ecosistemici, l'alterazione dell'isola di calore urbana e gli allagamenti. I gravi impatti sulle aree urbane, causati da eventi meteorologici estremi o anomali sempre più frequenti, non possono più essere definiti "imprevedibili".

La crescente urbanizzazione e impermeabilizzazione del suolo osservate negli ultimi secoli, sia nelle città europee che in quelle italiane, contribuiscono ad acuire gli effetti del cambiamento climatico. Mentre l'aumento delle precipitazioni può essere spesso meglio gestito efficacemente dall'ambiente naturale, i terreni urbanizzati producono un aumento del deflusso che richiede la gestione di infrastrutture adeguate per non provocare alluvioni (IPCC, 2022; Munafò, 2022; Gibelli, Gelmini, Pagnoni, Natalucci, 2015). Da un lato, si può ricorrere all'implementazione di infrastrutture grigie, mentre dall'altro, il ruolo potenziale svolto dalle

“soluzioni basate sulla natura” (*Nature-based solutions*) è stato riconosciuto sia in letteratura che nelle pratiche e negli strumenti di pianificazione urbana (De Luca, Naumann, Mc Kanna, Tondelli, 2021; Voskamp, De Luca, Budding Polo-Ballinas, Hulsman, Broelsma, 2021; De Noia, Favargiotti, Marzadri, 2022).

Queste sfide globali con evidenti ricadute locali richiedono specifiche azioni di mitigazione e adattamento (Biesbroek, Swart, van der Knaap, 2009) poiché, in ragione di una crescente consapevolezza, i cambiamenti climatici richiedono un rinnovamento sostanziale negli approcci alla governance delle trasformazioni urbane e territoriali (Zucaro & Morosini, 2018).

In questo contesto, l'aumento della permeabilità del suolo è considerato come uno dei possibili interventi da adottare per contrastare i cambiamenti climatici e i loro effetti. Ripristinando la permeabilità del suolo, si riattivano parzialmente anche i servizi ecosistemici forniti in precedenza, con benefici per l'ambiente, la salute umana e la società (Bockarjova, Wouter Botzen, Bulkeley, Toxopeus, 2022). Ciò può essere ottenuto attraverso interventi di *desealing*, ovvero riportando parte dei suoli allo stato precedente, recuperando le principali funzioni inibite dai processi di “sigillazione”, attraverso l'asportazione degli strati artificiali impermeabilizzati, il ripristino del suolo sottostante e la rimozione di materiale estraneo (European Commission, Directorate-General for Environment, 2013; Tobias, Conen, Duss, Wenzel, Buser, Alewell, 2018).

Negli ultimi 30 anni, il *desealing* ha iniziato a essere riconosciuto nella letteratura scientifica, nelle politiche pubbliche e nelle esperienze di pianificazione territoriale e urbanistica come una possibile misura di compensazione e mitigazione (SOS4LIFE 2017; SOS4LIFE, 2018; Ceci, Caselli, Zazzi, 2023). Gli approcci trattati dalla letteratura o applicati nelle esperienze pratiche sono essenzialmente di tipo *top-down*, cioè frutto di azioni e scelte politiche da parte delle istituzioni regionali o dalle amministrazioni locali (Prokop, Jobstmann, Schönbauer, 2011; SOS4LIFE, 2017), o *bottom-up*, cioè promossi da associazioni e volontari interessati alla sostenibilità e sensibili al tema (Artmann, 2014; Caselli, Ceci, De Noia, Tedeschi, Zazzi, 2022; Garda, 2020; SOS4LIFE, 2017; Stobbelaar, van der Knaap, Spijker, 2021).

L'obiettivo di questo contributo, pertanto, è quello di indagare e comparare degli strumenti innovativi di pianificazione strategica adottati per guidare e promuovere le azioni di adattamento ai cambiamenti climatici in alcune città di medie dimensioni del Nord Italia, approfondendo in particolare le ragioni e caratteristiche delle scelte correlate al tema del *desealing* dei suoli urbani. Gli strumenti indagati sono in particolare i Piani di Azione Locale per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), ossia i documenti programmatici di natura “volontaristica” e strategica previsti dal programma europeo del Patto dei Sindaci (2008-2015). Questi piani hanno l'obiettivo di promuovere azioni locali di mitigazione e adattamento, occupandosi di settori chiave quali la riqualificazione energetica del patrimonio costruito (pubblico e privato), i trasporti, l'industria, gli impianti tecnologici, ma anche di infrastrutture, servizi pubblici, pianificazione dell'uso del suolo, ambiente e agricoltura. Il Patto dei Sindaci e i PAESC, in particolare, hanno avuto un ruolo significativo a livello europeo nello sviluppo di strategie climatiche, addirittura ben prima che fossero implementate le strategie a livello nazionale e regionale (Tedeschi, 2023).

Attraverso un'analisi comparativa il contributo intende fornire la sintesi di tre esperienze innovative condotte nel contesto italiano per aumentare la resilienza delle città ai cambiamenti climatici con un approccio sistematico, cercando di indagare le diverse interpretazioni e applicazioni del concetto di *desealing*. I risultati dello studio saranno altresì utili per indagare i criteri e i processi alla base della scelta delle aree prioritarie da desigillare e degli interventi da promuovere sui suoli urbani. Permetterà infine di sviluppare una prima riflessione critica sulle opportunità e sui limiti dei PAESC rispetto alle loro interazioni con gli strumenti urbanistici ordinari.

### **L'azione del *desealing* nei PAESC: metodo ed esiti dello studio comparato**

Questo studio presenta i risultati dell'analisi e comparazione delle strategie di transizione climatica rintracciabili nei PAESC di alcune città medie italiane, con un focus specifico sulle azioni che attengono direttamente o indirettamente al *desealing*. Le città medie costituiscono un asset rilevante per il contesto italiano, per la loro numerosità rispetto alle città metropolitane, per il loro ruolo di nodi di sviluppo e presidio territoriale e per l'impegno nell'implementazione di strategie urbane di sviluppo sostenibile (European Commission, Directorate-General for Regional and Urban Policy, 2016), come testimoniato da programmi quali URBAN II (European Commission, Directorate-General for Regional and Urban Policy, 2003) e dalla loro partecipazione a reti di coordinamento europee come Eurotowns network.

Il contributo indaga i PAESC di tre città medie – Mantova, Modena e Parma - appartenenti alla grande figura della Megalopoli Padana (Figura 1) dove il territorio si caratterizza per un'urbanizzazione policentrica

e sparsa, e le aree naturali e agricole rappresentano solo gli interstizi degli spazi costruiti (Turri, 2001; Muscarà, 1978).

Il consumo di suolo nelle tre città ha subito un notevole incremento negli scorsi decenni. Almeno un quinto del loro territorio è stato classificato come consumato, e questa tendenza non sembra arrestarsi. Come rilevato da ISPRA, fra il 2020 e il 2021 Mantova ha consumato 6.98 ettari, Modena 11.20 e Parma 28.04.

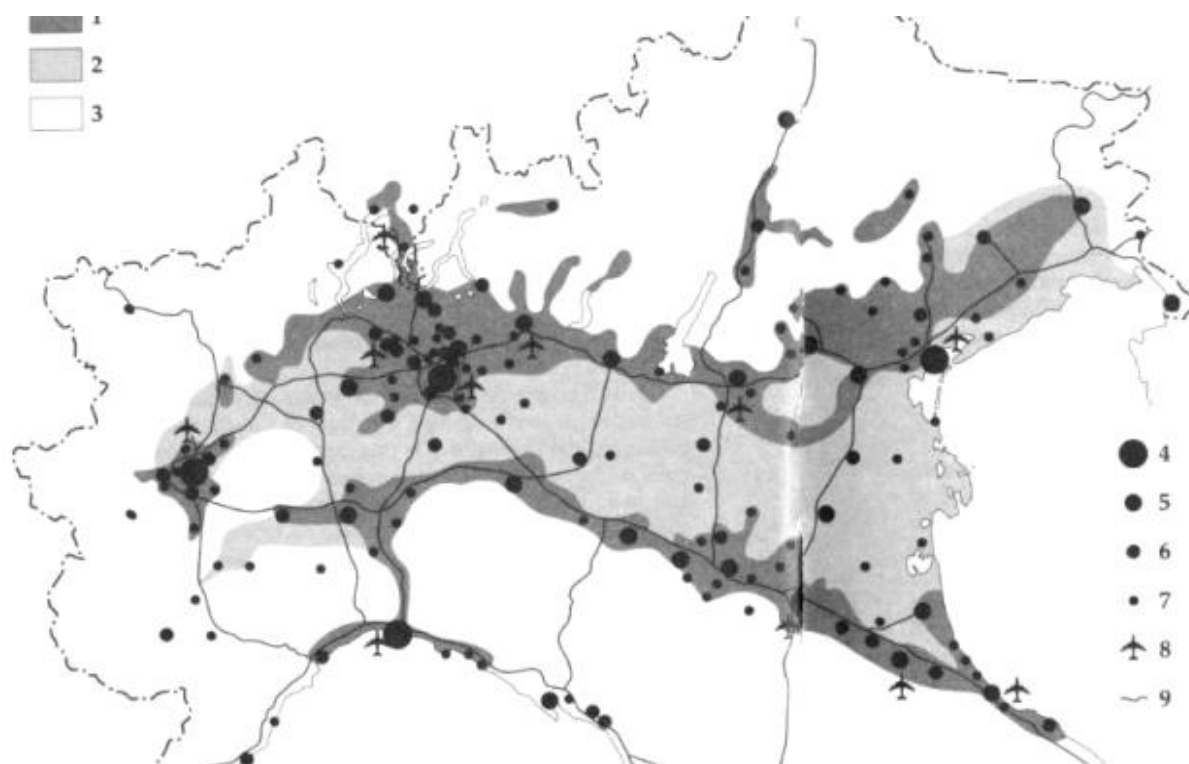


Figura 1 | La Megalopoli Padana; le aree campite in grigio scuro identificano due ‘città lineari’, ovvero aree urbanizzate ad alta densità e le aree campite in grigio chiaro identificano aree pianeggianti dove prevalgono i sistemi agricoli e l’urbanizzazione diffusa. Fonte: Turri, 2001.

I tre centri urbani hanno dimostrato un costante interesse nei confronti delle tematiche legate al clima, aderendo al Patto dei Sindaci e approvando progressivamente i due documenti programmatici del PAES (Piani di Azione Locale per l’Energia Sostenibile) e del PAESC (Tabella 1), impegnandosi a rispettare i termini per il raggiungimento dei target di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Tabella I | Cronologia dell’adesione al Patto dei Sindaci e di approvazione dei piani di azione locale dei Comuni di Mantova, Modena e Parma.

Comune	Adesione al Patto dei Sindaci	Approvazione del PAES	Approvazione del PAESC
Mantova	2013	2014	2020
Modena	2010	2011	2021
Parma	2013	2014	2021

### Mantova

Il PAESC di Mantova, approvato nel 2020 (Comune di Mantova, 2020), è stato preceduto da un’accurata analisi del contesto racchiusa nelle linee guida Mantova Resiliente - Verso il Piano di Adattamento Climatico, focalizzate in particolare sull’adattamento (Musco, 2018). Sulla base di analisi della vulnerabilità del territorio, queste includono suggerimenti ed esempi di buone pratiche in seguito parzialmente adottate dal PAESC.

Il piano locale di azione di Mantova è diviso in sette sezioni principali. La prima e la seconda ripercorrono le tracce della lotta globale al cambiamento climatico, la terza presenta le azioni di mitigazione e la quarta

quelle di adattamento. Il sesto e il settimo capitolo si occupano invece delle azioni di divulgazione, delle attività formative e del monitoraggio del PAESC.

#### *Modena*

Il PAESC di Modena, approvato nel 2021, si compone di sette sezioni (Comune di Modena, 2021). La prima propone una sintesi del piano d'azione, mentre la seconda restituisce la cronologia del Patto dei Sindaci e del gruppo di lavoro. Il terzo capitolo affronta i criteri e gli obiettivi concernenti l'inventario delle emissioni proposto nel capitolo quattro. Il quinto capitolo descrive le azioni di mitigazione, il sesto valuta i rischi e le vulnerabilità dell'area urbana, mentre l'ultimo presenta gli interventi per l'adattamento.

#### *Parma*

Il PAESC di Parma, infine, approvato anch'esso nel 2021, si compone di sei sezioni principali (Comune di Parma, 2021). Il primo capitolo inquadra la lotta globale al cambiamento climatico, il secondo sintetizza gli elementi considerati per costruire la vision del PAESC, mentre il terzo presenta i rischi e le vulnerabilità energetiche e climatiche della città. La quarta sezione comprende la vision del piano d'azione, evidenziandone gli obiettivi e le azioni. Gli ultimi due capitoli comprendono i temi della divulgazione, delle attività formative e del monitoraggio del piano.

I tre PAESC sono stati analizzati nel loro complesso per comprenderne le relazioni con gli strumenti urbanistici di livello superiore e inferiore, e studiare l'approccio delle amministrazioni comunali nell'ambito di un processo *bottom-up* collocato in un contesto europeo. È stata posta particolare attenzione alle sezioni riguardanti le azioni di adattamento e mitigazione, e la loro relazione con il *desealing* per comprendere le modalità di approccio adottate nei tre contesti urbani, gli aspetti ricorrenti e le eventuali specificità applicative.

L'analisi comparata si articola in tre differenti fasi, sulla base degli atti ufficiali che compongono i PAESC, degli strumenti urbanistici di carattere generale e delle eventuali linee guida proposte dalle amministrazioni comunali (presenti solo per il caso di Mantova).

La prima attività aveva l'obiettivo di evidenziare le caratteristiche del piano d'azione, in particolare la sua relazione con le politiche, i piani e le strategie di livello globale e locale, e il suo finanziamento.

La seconda attività aveva l'obiettivo di identificare le caratteristiche del contesto urbano, per riconoscere le sue specificità dal punto di vista climatico e geomorfologico e la loro influenza sui piani di azione.

La terza attività, divisa in due fasi, ha riguardato l'analisi dei PAESC rispetto alla loro relazione con il tema del *desealing* e con l'incremento della permeabilità del suolo. Ogni azione che includesse o intercettasse questo tema è stata dunque classificata a seconda della natura diretta o indiretta del suo rapporto con la desigillazione. Nell'analisi sono state considerate anche azioni di carattere più generale, come quelle riguardanti la promozione dei Contratti di fiume, che possono potenzialmente includere le azioni di *desealing*, pur non citandole in maniera esplicita.

La prima fase relativa alla terza attività ha riguardato l'identificazione del promotore e del metodo di finanziamento dell'azione, del suo obiettivo, nonché la sua descrizione proposta dal PAESC, la sua relazione con gli strumenti ordinari di pianificazione e le tipologie di aree interessate dagli interventi (rispetto alla proprietà pubblica o privata e all'uso dello spazio originale e pianificato).

La seconda fase, di natura interpretativa, ha riguardato l'identificazione delle "sfide urbane" potenzialmente affrontate dalle azioni identificate nelle fasi precedenti, anche quando non specificate dal PAESC. Il riconoscimento delle differenti sfide urbane, divise dagli autori negli ambiti tematici della *qualità del suolo e ciclo dell'acqua*, *biodiversità e qualità dell'aria* e *qualità dello spazio urbano*, e contrapposte agli obiettivi espressi dal PAESC, si propone di evidenziare il divario che sussiste tra il ruolo del *desealing* riconosciuto dalla letteratura scientifica e quello auspicato e ricercato dalle singole amministrazioni comunali.

### **Risultati e discussione**

La comparazione dei tre PAESC<sup>1</sup>, elaborati secondo il modello proposto dall'Unione Europea (Bertoldi, 2018) ha evidenziato molti contenuti comuni. Uno spazio considerevole è dato alla descrizione delle azioni e dei soggetti responsabili, alle relazioni con gli strumenti e le iniziative di pianificazione "ordinaria", agli spazi investiti dalle proposte progettuali, ai costi e ai finanziamenti, agli indicatori di monitoraggio e ai

---

<sup>1</sup> In questo paragrafo, per una migliore fruizione dei contenuti, si farà utilizzo delle seguenti abbreviazioni: Mantova (MN), Modena (MO), Parma (PR).

risultati già ottenuti. Modena e Parma, inoltre, per sottolineare la relazione dei PAESC con gli obiettivi dell'Agenda 2030, ne indicano in maniera grafica le relazioni con ogni azione.

Alcune differenze significative sono state riscontrate nei capitoli che riguardano le azioni, divise fra interventi di adattamento e azioni di mitigazione nei PAESC di Mantova e Modena, e unite in un unico capitolo nel PAESC di Parma, evidenziando l'adozione di un approccio più integrato da parte della città.

Le azioni vengono inoltre articolate secondo diverse classificazioni. Mantova e Parma propongono una suddivisione secondo tre criticità prodotte o aggravate dal cambiamento climatico: ondate di calore e microclima urbano; siccità e scarsità della risorsa idrica; allagamenti e venti forti. Il PAESC di Modena le classifica invece a seconda di sezioni tematiche: infrastrutture verdi e blu; ottimizzazione dei processi di manutenzione e gestione dei servizi pubblici; formazione e sensibilizzazione.

In generale, tutte le municipalità incoraggiano la rigenerazione degli spazi costruiti, il recupero dei suoli sigillati, la limitazione del consumo di risorse e il miglioramento del drenaggio urbano e della permeabilità del suolo.

La relazione con il *desealing* non è però sempre chiara e diretta. Il *desealing* inteso come una misura per incrementare la permeabilità del suolo è stato trattato in diversi modi anche dal punto di vista terminologico. Per esempio, i PAESC di Mantova e Parma lo trattano come azione, ma propongono diverse strategie destinate a incrementare la permeabilità del suolo, che costituisce l'obiettivo primario. Al contrario, Modena dedica un'azione specifica alla "depavimentazione degli spazi pubblici", richiamando l'aumento della permeabilità del suolo come obiettivo anche di altre azioni.

L'incremento della permeabilità del suolo è stato previsto da diverse azioni dei tre PAESC analizzati. Gli interventi sono previsti per trovare applicazione in diverse tipologie di spazi (pubblici/privati, con diversi usi, dimensioni e localizzazione spaziale) e per soddisfare differenti obiettivi. Le tre città sembrano aver riconosciuto o, comunque, recepito il ruolo del *desealing*, seppur presentando un differente grado di consapevolezza. Questo è sottolineato dal fatto che esso sia stato inteso sia come azione, sia come obiettivo. Si sono inoltre rilevati riferimenti diretti al *desealing* (o depavimentazione o desigillazione) nei PAESC di Modena e Parma, in affiancamento a riferimenti indiretti in tutti e tre i casi studio. Alcune azioni prevedono infatti l'incremento di permeabilità del suolo come un obiettivo prioritario (MO e PR), mentre altre azioni presentano un approccio indiretto come nel caso della rigenerazione urbana o della riforestazione urbana (MN), che potenzialmente include il *desealing* come intervento preliminare ma con valore secondario (ad esempio per creare le condizioni iniziali necessarie a supportare o garantire le vere azioni prioritarie).

Si è anche potuto osservare l'ampio spettro di azioni riconducibili alla de-impermeabilizzazione dei suoli. Per lo più si tratta di indicazioni di ordine generale e senza una specifica localizzazione spaziale, per l'implementazione diffusa di *Nature-based solutions* come ad esempio i tetti verdi, le trincee d'infiltrazione o i giardini della pioggia. Più di frequente ci si riferisce agli interventi di aumento della permeabilità dei suoli, anche attraverso attività di de-pavimentazione o di inserimento di superfici porose senza, tuttavia, specificare gli usi attuali degli spazi da assoggettare a tali interventi. In questi casi, frequentemente rilevati soprattutto nei PAESC di Mantova e Modena, le azioni rimangono piuttosto teoriche o generiche. Del tutto opposto l'approccio del PAESC di Parma che invece spesso identifica azioni specifiche associate ad una precisa localizzazione spaziale e ad attori e finanziamenti ben precisi. È stato anche osservato come il *desealing* venga considerato come parte integrante di azioni partecipative o di *engagement*, come portali web (MN), info-point (MO) e tavoli di discussione (MO).

Infine, l'analisi delle azioni dei PAESC ha evidenziato una dicotomia tra innovazione e tradizione rispetto alle correlazioni con gli strumenti programmatici per l'implementazione delle strategie per l'incremento della permeabilità dei suoli urbani. È stata infatti rilevata una grande varietà di strumenti utilizzati per promuovere il *desealing*, dagli strumenti più tradizionali come i Contratti di fiume (MN e PR), i Piani acque (MN), i Piani di emergenza comunale (MN), i Regolamenti di gestione del rischio idraulico (PR), ma anche da strumenti più innovativi come i Piani del verde (PR) e i Piani di rinaturalizzazione urbana (MN) e i SUDS, ovvero le tecniche di drenaggio urbano sostenibile (MN). Il Comune di Mantova risulta particolarmente interessante in quanto prevede nel PAESC una revisione degli strumenti urbanistici (Piano di Governo del Territorio e Regolamento Edilizio) secondo quanto previsto dal piano d'azione.

## Conclusioni

I PAESC sembrano, in termini generali, assumere la connotazione di repertori di azioni per la mitigazione e l'adattamento, più che di strumenti introdotti per implementarle in maniera rigorosa e sistematica, acquisendo un ruolo di "catalogo" da affiancare ad altri strumenti di pianificazione urbanistica. Questo ha reso l'analisi comparativa tra città piuttosto difficoltosa, anche quando il focus dell'indagine si è soffermato

sul tema specifico del *desealing*. I documenti dei PAESC, pur simili nell'organizzazione degli obiettivi e dei contenuti, presentano una diversa articolazione delle sezioni e dei temi, richiedendo un notevole sforzo per un'osservazione in parallelo e una ricerca di standard per l'analisi, ad esempio identificando un riferimento diretto o indiretto alla desigillazione.

Il PAESC in quanto strumento volontario e prestazionale con funzione strategica può potenzialmente dare ai comuni i dati e gli strumenti utili per valutare e sintetizzare le azioni per la transizione resiliente delle città, monitorando l'avanzamento e creando un dialogo e una sinergia con gli strumenti di pianificazione tradizionali.

La relazione con gli strumenti ordinari, spesso dichiarata all'interno dei PAESC, non risulta essere sempre completamente espressa, almeno nel contesto italiano. Rimane ancora da valutare come si relazioneranno i PAESC con gli strumenti urbanistici di "nuova generazione", più attenti ai temi del cambiamento climatico e dell'energia sostenibile.

I PAESC, se da un lato possono rappresentare un valore aggiunto per le amministrazioni, da un altro possono anche perseguire delle direzioni strategiche inefficienti o infruttuose qualora non dovessero provvedere a un'adeguata connessione con gli strumenti responsabili dell'implementazione delle trasformazioni urbane, soprattutto per quanto riguarda il governo dell'uso e della copertura del suolo. I casi analizzati hanno infatti rivelato una moltiplicazione degli strumenti per l'implementazione delle azioni (ad esempio i Piani acque, i Piani di emergenza comunale, i Regolamenti di gestione del rischio idraulico, i Piani del verde e di rinaturalizzazione urbana), che rendono la situazione normativa articolata e spesso di complicata gestione.

L'analisi comparata ha infine evidenziato come in tutti e tre i casi, l'incremento della permeabilità del suolo sia emerso come un argomento di considerevole rilevanza e flessibilità nella sua applicazione. Questo non si traduce sempre nell'uso del termine *desealing*, che, come si può osservare nella recente normativa regionale inerente il consumo di suolo (Garda, 2022), non trova un chiaro e comune riferimento nel un sistema normativo nazionale. L'assenza di un glossario condiviso e aggiornato con le sfide poste dal cambiamento climatico rappresenta l'elemento critico più evidente.

I PAESC rimangono comunque uno strumento utile per via della loro natura strategica piuttosto che pianificatoria, per la loro capacità di generare consapevolezza fornendo strumenti ed elementi di connessione con i diversi strumenti e politiche urbane.

### Attribuzioni

Gli autori hanno progettato e contribuito congiuntamente al paper. Concettualizzazione: B.C., E.G., I.D.N. e M.Z.; Metodologia B.C., E.G.; Raccolta ed elaborazione dati: I.D.N.; Scrittura: la redazione della parte § 1 è di I.D.N e E.G.; La redazione della parti § 2 e 4 è di E.G. e B.C.; la redazione della parte 3 è di I.D.N; Revisione e supervisione: M.Z.

### Riferimenti bibliografici

- Artmann, M. (2014), "Assessment of Soil Sealing Management Responses, Strategies, and Targets Toward Ecologically Sustainable Urban Land Use Management", in *Ambio*, no. 43, pp. 530-541.
- Bertoldi, P. (ed.) (2018), *Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP). Part 1 – The SECAP process, step-by-step towards low carbon and climate resilient cities by 2030*, EUR 29412 EN, JRC112986, Publications Office, Luxembourg, disponibile al link: <https://data.europa.eu/doi/10.2760/223399>.
- Biesbroek, R. G., Swart, R. J., van der Knaap, W. G. M. (2009), "The mitigation-adaptation dichotomy and the role of spatial planning", in *Habitat International*, no. 33 (3), pp. 230-237.
- Bockarjova, M., Wouter Botzen, W.J., Bulkeley, H. A., Toxopeus, H. (2022), "Estimating the social value of nature-based solutions in European cities" in *Scientific Reports*, no. 12 (1).
- Caselli, B., Ceci, M., De Noia, I., Tedeschi, G., Zazzi, M. (2022), "La desigillazione del suolo nelle azioni partecipate di resilienza urbana: il caso "Green in Parma", in *Urbanistica Informazioni*, n. 306 s.i., pp. 43-46.
- Ceci, M., Caselli, B., Zazzi, M. (2023), "Soil de-sealing for cities' adaptation to climate change. Planning of priority interventions in urban public space", in *Tema. Journal of Land Use, Mobility and Environment*, no. 16(1), pp. 121-145.
- Comune di Mantova (2020), *PAESC approvato*, disponibile al link: <https://www.comune.mantova.it/index.php/news-mantova-sostenibile/item/5295-paesc-approvato>.



- Comune di Modena (2021), *PAESC. Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima – 2030*, disponibile al link: <https://www.comune.modena.it/servizi/ambiente/paesc>.
- Comune di Parma (2021), *PAESC. Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima*, disponibile al link: <https://www.comune.parma.it/pianoenergiaclima/Handlers/Document.ashx?id=b1b5049c-4dfe-4a87-b4ba-f468f820be48&tipo=ord>.
- De Luca, C., Naumann, S., Mc Kanna, D., Tondelli, S. (2021), “Nature-Based Solutions and Sustainable Urban Planning in the European Environmental Policy Framework: Analysis of the State of the Art and Recommendations for Future Development”, in *Sustainability*, no. 13 (9).
- De Noia, I., Favargiotti S., Marzadri, A. (2022), “Renaturalising lands as an adaptation strategy. Towards an integrated water-based design approach”, *Tema. Journal of Land Use, Mobility and Environment*, no. 2, pp. 263-286.
- European Commission, Directorate-General for Environment (2013), *Hard surfaces, hidden costs – Searching for alternatives to land take and soil sealing*, Publications Office, Luxembourg, disponibile al link: <https://data.europa.eu/doi/10.2779/16427>.
- European Commission, Directorate-General for Regional and Urban Policy (2003), *Partnership with the cities - The URBAN Community Initiative*, Publications Office, Luxembourg, disponibile al link: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/acb70cb3-887a-442b-a802-09802cdddad4/language-en>.
- European Commission, Directorate-General for Regional and Urban Policy (2016), *The State of European cities 2016 - Cities leading the way to a better future*, Publications Office, Luxembourg, UN-Habitat, disponibile al link: <https://data.europa.eu/doi/10.2776/643506>.
- Garda, E. (2020), “Comunità e depaving”, in *OFFICINA*, n. 29, pp. 22-27, disponibile al link: <https://www.officina-artec.com/project/officina-29/>.
- Garda, E. (2022), “Reasons, Concepts, and Methods for Soil De-sealing in the Regulatory Framework of the Italian Regions”, in *Italian Journal of Planning Practice*, no. 12 (1), pp. 65-81.
- Gibelli, G., Gelmini, A., Pagnoni E., Natalucci, F. (2015), *Gestione sostenibile delle acque urbane. Manuale di drenaggio urbano*. Regione Lombardia, ERSAF, Milano.
- Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC (2022), *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, Cambridge University Press, Cambridge and New York, (6).
- Munafò, M. (ed.) (2022), *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*. Edizione 2022. Report SNPA 32/22.
- Muscarà, C. (ed.) (1978), *Megalopoli mediterranea*, Franco Angeli, Milano.
- Musco, F. (2018), *Mantova Resiliente. Verso il piano di adattamento climatico - Linee Guida*, Comune di Mantova.
- Prokop, G., Jobstmann, H., Schönbauer, A. (2011), *Report on best practices for limiting soil sealing and mitigating its effects*, Study contracted by the European Commission, Directorate-General for Environment. Brussels (Technical Report-2011-50).
- SOS4LIFE-Save Our Soil For Life (2017), *Sintesi di norme, linee guida, buone pratiche, casi studio in materia di limitazione di consumo di suolo e resilienza urbana al cambiamento climatico*, (Report A.1.3).
- SOS4LIFE-Save Our Soil For Life (2018), *Consumo di suolo, superfici impermeabilizzate, stato di attuazione aree edificabili e aree dismesse recuperabili a Forlì, Carpi e San Lazzaro di Savena*, (Report B.1.1).
- Stobbelaar, D. J., van der Knaap, W., Spijker, J. (2021), “Greening the City: How to Get Rid of Garden Pavement! The ‘Steenbreek’ Program as a Dutch Example”, in *Sustainability*, no. 13, 3117.
- Tedeschi, G. (2023), *Piani urbanistici e piani per il clima nella città media emiliana: criteri per l'integrazione* (unpublished PhD thesis), University of Parma, Parma.
- Tobias, S., Conen, F., Duss A., Wenzel, L., Buser, C., Alewell, C. (2018), “Soil sealing and unsealing: State of the art and examples”, in *Land Degradation and Development*, no. 29 (99), pp. 1-10.
- Turri, E. (2001), *La megalopoli padana*, Marsilio Editore, Venezia.
- Voskamp, I. M., De Luca, C., Budding Polo-Ballinas, M., Hulsman, H., Brolsma, R. (2021), “Nature-Based Solutions Tools for Planning Urban Climate Adaptation: State of the Art”, in *Sustainability*, no. 13 (11), 6381, disponibile al link: <https://doi.org/10.3390/su13116381>.
- Zucaro, F., Morosini, R. (2018) “Sustainable land use and climate adaptation: a review of European local plans”, in *Tema - Journal of Land Use, Mobility and Environment*, no. 11 (1), pp.7-26, disponibile al link: <http://dx.doi.org/10.6092/1970-9870/5343>.

### **Sitografia**

I dati sul consumo di suolo, disponibile su Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Home, Attività, Geologia, suolo e siti contaminati, Suolo, Il consumo di suolo

<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/suolo/il-consumo-di-suolo/i-dati-sul-consumo-di-suolo>

The network of medium-sized cities in Europe, disponibile su Eurotowns

<https://www.eurotowns.org>

Who we are. The largest global alliance for city climate leadership, disponibile su Global Covenant of Mayors for Climate & Energy

<https://www.globalcovenantofmayors.org/who-we-are/>

### **Riconoscimenti**

L'attività di ricerca si inquadra nel programma di Dottorato finanziato dal Programma Operativo Nazionale Ricerca e Innovazione 2014-2020 (CCI 2014IT16M2OP005), finanziamento FSE REACT-EU, Azione IV.4 - Dottorati e contratti di ricerca su tematiche dell'innovazione and Action IV.5 - Dottorati su tematiche green. CUP: D91B21004730007; codice borsa e numero: DOT1321814 n. 2 e DOT1321814 n. 6.

Si ringraziano il dott. Giovanni Tedeschi e l'arch. Marianna Ceci per il contributo fornito alla elaborazione dati per l'analisi comparata.

# Resilienza e le altre...

## Rischi del XXI secolo e modelli epistemologici e operativi verso adeguate risposte urbane e territoriali – il contesto italiano

**Silvio Cristiano**

Università degli Studi di Firenze  
Dipartimento di Architettura  
*silvio.cristiano@unifi.it*

**Carlo Pisano**

Università degli Studi di Firenze  
Dipartimento di Architettura  
*carlo.pisano@unifi.it*

### Abstract

Nei primi venti anni del XXI secolo si è assistito a un numero maggiore di eventi catastrofici rispetto alle due decadi precedenti (UNDRR, 2020), con l'esposizione di persone e beni in crescita rispetto alla riduzione di vulnerabilità (UNDRR, 2015) e con impatti crescenti nei settori sociale, economico, ambientale, culturale e sanitario. La crisi climatica in atto lascia temere un inasprimento dei disastri, mentre le altre crisi presenti (ecologiche, energetiche, delle risorse, socio-economiche, geo-politiche, etc.) non possono essere ignorate nell'urgenza di tentare di prevenirli, sia come possibili concause che come fattori cruciali nel predisporre risposte adeguate nel medio e nel lungo periodo.

Nella necessità di prepararsi per tempo a un'epoca incerta, occorre fare ordine e orientarsi tra i vari modelli e paradigmi fin qui proposti per comprendere e per affrontare operativamente rischi vecchi e nuovi, all'interno di azioni e politiche a volte sovrapposte, altre volte in contraddizione: resilienza urbana e territoriale; strategie di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici; sviluppo sostenibile; transizione ecologica; economia circolare; metabolismo urbano e territoriale. Occorre leggere tali modelli e paradigmi in un'ottica di gestione e prevenzione dei rischi attesi nel XXI secolo, con uno sguardo preferenziale sulle dimensioni urbana e territoriale e sugli strumenti di piano e di progetto con cui è possibile agire su di esse.

Il presente contributo propone una ricognizione della letteratura scientifica in lingua italiana e alcuni primi passi verso un atlante delle pratiche esistenti in Italia attorno ai succitati modelli e paradigmi.

I risultati di tale ricognizione saranno organizzati in tabelle di affinità tra le strategie di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici e di riduzione del rischio a livello urbano e metropolitano da una parte e i succitati modelli e paradigmi, con l'obiettivo di portare informazioni utili nella cornice del programma *NextGenerationEU* e della sua declinazione italiana del Piano di Ripresa e Resilienza.

**Parole chiave:** resilience, spatial planning, safety & security

### Rischi del XXI secolo

Nei primi venti anni del XXI secolo si è assistito a un numero maggiore di eventi catastrofici rispetto ai due decenni precedenti (UNDRR, 2020) e l'esposizione di persone e beni è cresciuta più di quanto non si sia ridotta la vulnerabilità (UNDRR, 2015), con impatti nei settori sociale, economico, ambientale, culturale e sanitario. La crisi climatica lascia temere un inasprimento dei disastri, mentre le altre crisi in atto (ecologica, energetica, delle risorse, socio-economiche, geo-politiche, etc.) rischiano di rappresentare delle concause e/o fattori cruciali nel predisporre risposte adeguate nel medio e nel lungo periodo.

I moniti scientifici sulla scarsità di risorse, l'inquinamento e la crisi ambientale non sono di certo nuovi; sono già passati oltre cinquant'anni dalla prima pubblicazione di una delle pietre miliari dell'ecologia, *The Limits to Growth*, "I limiti alla crescita", tradotto in Italiano come "Rapporto sui limiti dello sviluppo" (Meadows *et al.*, 1972). Sta però diventando forse più chiaro il loro potenziale di cambiare profondamente il mondo come lo abbiamo conosciuto nel Novecento, incluse le città – o, più in generale, gli insediamenti umani – e ciò che rende possibile il loro funzionamento dall'esterno (Cristiano, 2022a), insomma quegli *hinterland* (Brenner, 2016; Brenner & Katsikis, 2020) o "aree di supporto" (Cristiano, 2021) che ne alimentano i relativi

metabolismi (cfr. ad esempio Pareglio & Vitillo, 2013; Carta, 2014; Cristiano *et al.*, 2020) e che coprono spesso una scala planetaria (Brenner & Schmid, 2015).

In un simile scenario, il XXI secolo lascia intravedere la comparsa di nuovi rischi, quali ad esempio una certa interruzione (temporanea o meno) o una diversa disponibilità, nella fornitura di beni e di servizi magari anche di prima necessità, eventi meteorici e climatici estremi (siccità, alluvioni, innalzamento delle temperature, etc.), nuove epidemie, nuove o più aspre tensioni geo-politiche che non possono essere rimandati (Cristiano, 2022b) né attesi e poi dipinti come imprevedibili “cigni neri”<sup>1</sup> (Cristiano, 2022a), «soprattutto alla luce di eventi recenti già esperiti, quali le interruzioni o i rallentamenti nella fornitura di gas dalla Russia, di trasporti marittimi nel Canale di Suez o di grano dall’Ucraina, la pandemia da COVID-19 o il conflitto bellico in corso nell’Europa orientale» (*ibid.*).

A proposito di eventi recenti, sono forse tristemente più chiari, invece, i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, o meglio dalla *crisi climatica* (cfr. Cavalett, 2018; Pellizzoni, 2019) in corso. Dai disastri idrogeologici a Ischia nell’autunno del 2022 (ISPRA, 2022) a quelli in Emilia Romagna nel maggio del 2023 (RAI News, 2023a; 2023b) emerge che la siccità e le alluvioni sono facce della stessa medaglia e che in entrambe diventa centrale il governo del territorio (cfr. Cristiano, di prossima pubblicazione), ad esempio nella capacità di trattenere e contenere le acque meteoriche, nel consentire la ricarica delle falde, nel progettare e realizzare opere di mitigazione (come ad esempio le casse di espansione), ma – forse soprattutto – nel prevedere più assennati usi del suolo. Purtroppo la situazione climatica non promette miglioramenti, al punto che gli imprevedibili  *tipping points* (Lenton, 2011; Lenton *et al.*, 2019) o “punti di non ritorno” (Bagliani *et al.*, 2019; Trincardi & Grandi, 2021) da essa innescabili hanno spinto addirittura il segretario generale delle Nazioni Unite António Guterres a chiedere disperatamente di intraprendere azioni urgenti per mitigare tale crisi climatica, perché ci sarebbe in gioco il futuro stesso dell’umanità (Guterres, 2022).

La crisi climatica è però soltanto un aspetto di una crisi più ampia, capace di mettere in discussione, nell’arco del XXI secolo, risorse a lungo date per scontate, comprese l’acqua, il cibo e l’energia (Cristiano, 2022a) – risorse se non altro necessarie a fronteggiare i rischi più “tradizionali” (o, perlomeno, a fronteggiarli come si fronteggiano – o si sostiene si dovrebbero fronteggiare – oggi): rischi naturali, ambientali, antropici, tra cui troviamo ad esempio quelli di tipo sismico, vulcanico e idrogeologico.

### **Resilienza e le altre**

I discorsi sulla resilienza, così come quelli sulla sostenibilità, si sono moltiplicati, dando a questi concetti accezioni spesso diverse e non di rado applicazioni locali o settoriali (Cristiano, 2022b). I rischi del XXI secolo, cui si è fatto cenno nella prima sezione di questo contributo, sembrano richiedere qualcosa in più: la sostenibilità vista come l’ambizioso obiettivo di ripristinare dei ritmi umani capaci di essere pensabili, fattibili anche in futuro – a cominciare dall’uso delle risorse e dalla generazione di rifiuti, di inquinamento e di cambiamenti climatici – senza compromettere la vivibilità delle prossime generazioni (e, in prospettiva, anche già delle nostre), tenendo insieme le dimensioni ecologiche e sociali, a partire dall’equità (*ibid.*); la resilienza vista «come lo sforzo, non meno ambizioso, di ridurre la vulnerabilità dei sistemi umani, per superare e adattarsi a sconvolgimenti e cambiamenti drastici, le cui cause, in parte innescate da errori passati e presenti, devono essere affrontate anche tramite azioni orientate alla sostenibilità» (*ibid.*) o almeno, potremmo dire, se secondo le definizioni di Daly (1990) nulla appare al momento sostenibile, a una minore insostenibilità. Nella necessità di prepararsi per tempo a un’epoca incerta, occorre fare ordine e orientarsi tra i vari modelli e paradigmi fin qui proposti per comprendere e per affrontare operativamente rischi vecchi e nuovi, all’interno di azioni e politiche a volte sovrapposte, altre volte in contraddizione: resilienza urbana e territoriale; strategie di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici; sviluppo sostenibile; transizione ecologica; economia circolare; metabolismo urbano e territoriale.

### **Modelli epistemologici e operativi verso adeguate risposte urbane e territoriali – il contesto italiano**

Occorre declinare a livello territoriale i rischi di questo XXI secolo e affrontarli per tempo attraverso la pianificazione e la progettazione, soprattutto a livello urbano e metropolitano. Particolare attenzione è da rivolgere sicuramente ai principali rischi “tradizionali” cui è soggetta la penisola italiana: idrogeologico, idraulico, meteorologico, sismico e vulcanico, con uno sguardo capace di integrare sia i rischi derivanti dall’inquinamento di vari settori ambientali sia i nuovi rischi derivanti dalle suddette crisi in atto, a cominciare da quella climatica, dalla più ampia crisi ecologica e dai relativi effetti nelle città.

---

<sup>1</sup> Taleb (2009)

In questo quadro, occorre leggere i sopracitati modelli epistemologici e paradigmi in un'ottica di gestione e prevenzione dei rischi attesi nel XXI secolo, con uno sguardo preferenziale sulle dimensioni urbana e territoriale e sugli strumenti di piano e di progetto con cui è possibile agire su di esse.

Appare dunque urgente sviluppare un quadro per comprendere e affrontare insieme i problemi cosiddetti ambientali, naturali e antropici a livello urbano e metropolitano, un quadro concettuale e operativo che sia multi-rischio e non riduzionista, capace di trasferire conoscenze e buone pratiche e di supportare il governo del territorio in materia di gestione dei rischi, con uno sguardo alle possibili interrelazioni tra rischi “tradizionali” e nuovi rischi (climatico ed ecologico *in primis*) e alle relative azioni di previsione, prevenzione, rigenerazione, monitoraggio, adattamento e mitigazione.

### Materiali e metodi

Il lavoro ancora in corso qui presentato propone una ricognizione della letteratura scientifica in lingua italiana e alcuni primi passi verso un atlante delle pratiche esistenti in Italia attorno ai succitati modelli epistemologici e paradigmi. Nello specifico, interessano le relazioni presenti tra i lavori che trattano a livello urbano e territoriale le strategie di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici e/o di riduzione del rischio e i seguenti argomenti:

- resilienza urbana e territoriale;
- sviluppo sostenibile;
- transizione ecologica;
- economia circolare;
- metabolismo urbano e territoriale.

I materiali consistono nella letteratura scientifica in lingua italiana indicizzata in *Scopus*.

I criteri di inclusione utilizzati sono i seguenti:

- data: letteratura pubblicata al 16/11/2023;
- lingua: italiana;
- *peer review*: richiesta in caso di articoli scientifici, non richiesta in caso di libri o capitoli di libro;
- tipo di pubblicazione: articoli, libri e/o capitoli
- coerenza con la trattazione degli argomenti della riduzione del rischio da disastri (naturali, antropici, ambientali) e delle strategie di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, degni di interesse per la pianificazione e la progettazione in ambito urbano e metropolitano in base alla declaratoria del settore concorsuale 08/F1, intesa nella sua più ampia accezione, in grado di dialogare quindi con saperi affini e di affrontare le sfide attuali e future.

I criteri di esclusione previsti riguardano eventuali duplicati, cioè lavori firmati dagli stessi autori e riportanti contenuti sovrapponibili, oppure degli editoriali che descrivono degli articoli in un numero speciale, oppure delle recensioni di libri e/o prefazioni o postfazioni che non portino nuovi argomenti.

Le parole chiave impiegate per la ricerca sono:

- “urban\*” o “metropolitan\*” + “clima” o “climatic\*” + “mitigazione e adattamento” o “adattamento e mitigazione” o “mitigazione” o “adattamento” o “riduzione del rischio” (22 combinazioni).

### Risultati e discussione

La ricerca bibliografica ha restituito 10 lavori scientifici indicizzati in *Scopus* e contenenti le parole chiave nei relativi titoli, *abstract* e/o parole chiave (*keywords*). Sulla base dei criteri adottati, sono stati esclusi i seguenti lavori:

- Lentini *et al.* (2021), poiché (a) il titolo, l'*abstract* e le parole chiave appaiono anche in lingua italiana, ma il corpo dell'articolo è interamente in inglese e (b) si tratta di un contributo afferente ai settori della geologia e dell'ingegneria delle infrastrutture idrauliche;
- Cevasco *et al.* (2009), poiché (a) si tratta di un contributo in conferenza afferente al settore della geologia e (b) il contenuto – esclusivamente in digitale – non risulta accessibile né liberamente né a pagamento a chi non è membro della Società Geologica Italiana.

Restano dunque 8 lavori scientifici, come mostrato nella **Tabella 1**. Tutti i contributi sono stati pubblicati su riviste di Classe A per il settore della Pianificazione e Progettazione Urbanistica e Territoriale (08/F1), come da elenchi più recenti<sup>2</sup>, pubblicati il 16/11/2023. Si tratta perlopiù di articoli scientifici, con l'eccezione

<sup>2</sup> [https://www.anvur.it/wp-content/uploads/2023/11/Area08\\_ClasseA\\_16112023.pdf](https://www.anvur.it/wp-content/uploads/2023/11/Area08_ClasseA_16112023.pdf)

di Pede & Staricco (2020) e Martinico *et al.* (2013), segnalati come *review*. Tranne Martinico *et al.* (2013), i lavori sono stati pubblicati tra il 2018 e il 2021.

Tabella I | Lavori scientifici selezionati.

RIFERIMENTO	RIVISTA	NOTE
Alagna <i>et al.</i> (2021)	Archivio di Studi Urbani e Regionali	Classe A (08/F1, 2023)
Codemo <i>et al.</i> (2021)	Sustainable Mediterranean Construction	Classe A (08/F1, 2023)
D'Ambrosio (2018)	TECHNE	Classe A (08/F1, 2023)
Dell'Acqua (2019)	Sustainable Mediterranean Construction	Classe A (08/F1, 2023)
Martinico <i>et al.</i> (2013)	Territorio	Classe A (08/F1, 2023)
Leone & Raven (2018)	TECHNE	Classe A (08/F1, 2023)
Pede & Staricco (2020)	Territorio	Classe A (08/F1, 2023)
Pizzorni <i>et al.</i> (2021)	Valori e Valutazioni	Classe A (08/F1, 2023)

Per ciò che concerne le relazioni esistenti tra i lavori che trattano a livello urbano e territoriale le strategie di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici e/o di riduzione del rischio e gli argomenti della resilienza urbana e territoriale, dello sviluppo sostenibile, della transizione ecologica, dell'economia circolare e del metabolismo urbano e territoriale, nella Tabella 2 sono elencate le occorrenze per singolo lavoro selezionato, mentre nella Figura 1 è mostrato un diagramma delle affinità relativo agli 8 lavori selezionati.

Tabella II | Occorrenze per ciascun lavoro scientifico selezionato.

	Resilienza	Sviluppo sostenibile	Transizione ecologica	Economia circolare	Metabolismo
Alagna <i>et al.</i> (2021)	9	2	0	1	2
Codemo <i>et al.</i> (2021)	6	5	0	2	0
D'Ambrosio (2018)	13	1	0	0	0
Dell'Acqua (2019)	4	0	0	0	0
Martinico <i>et al.</i> (2013)	0	1	0	0	0
Leone & Raven (2018)	4	0	0	0	0
Pede & Staricco (2020)	1	0	0	0	0
Pizzorni <i>et al.</i> (2021)	2	2	0	0	0
<b>Totale</b>	<b>39</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

In Alagna *et al.* (2021), il termine “resilienza” compare 9 volte, di cui una nell'*abstract*, una tra le parole-chiave, una in “Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza” e le altre volte riferita più o meno direttamente all'organismo urbano; in due occorrenze è usata come sinonimo di “adattamento” dei sistemi urbani “alle sfide ambientali e sociali” e “di reazione positiva anche alle emergenze traumatiche” cui questi sono sottoposti “sempre più spesso”; la locuzione “sviluppo sostenibile” appare due volte, una in relazione al “sistema energetico regionale” dell'Emilia Romagna e uno citando un *partner* di progetto, l'Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile di Modena; “transizione” appare 5 volte, associata all'aggettivo “energetica”, mai “ecologica”; “economia circolare” compare 1 volta in quanto parte del Piano urbanistico generale (PUG) di Bologna; “metabolismo” appare in forma aggettivata (“parametri [...] metabolici” e “approccio metabolico”) e in relazione all'acqua, al suolo e all'energia.

In Codemo *et al.* (2021), la resilienza appare 6 volte, di cui una associata all'aggettivo “urbana”, una in relazione ai piani di sviluppo urbano e una relativamente al Regolamento Edilizio e ai Piani Generali Urbani; lo sviluppo sostenibile è citato 5 volte, di cui una insieme all'aggettivo “urbano” (la parola “sviluppo” compare anche da sola, insieme all'aggettivo “urbano” e insieme al termine “resiliente”); la transizione ecologica non viene menzionata, ma il termine “transizione” appare quattro volte, di cui una nell'espressione “transizione clima-energia nell'ambiente urbano”, una in “transizione verso lo sviluppo sostenibile”, una in “transizione del settore energetico verso l'economia circolare” e una in “transizione urbana verso l'uso di soluzioni *nature-based*, tecnologie di efficienza energetica e fonti di energia rinnovabile”.

In D'Ambrosio *et al.* (2018), il termine “resilienza” compare 13 volte, spesso in associazione con gli aggettivi “edilizia”, “urbana” e “climatica”.



In Dell'Acqua (2019), la parola resilienza appare 4 volte, di cui una associata all'aggettivo "urbana", una nella locuzione "resilienza dei contesti urbani a rischio" e una "nel campo del contrasto ai cambiamenti climatici"; l'unica occorrenza del termine "transizione" è riferita al passaggio "dal concetto di sostenibilità a quello della resilienza".

Martinico *et al.* (2013) si concentrano sul ruolo delle aree non urbanizzate nel contrasto ai cambiamenti climatici, con un focus sull'area metropolitana di Catania; l'unica occorrenza delle locuzioni in oggetto è contenuta nell'espressione "sviluppo dinamico e sostenibile dell'agricoltura periurbana".

In Leone & Raven (2018), il termine "resilienza" appare 4 volte, una nel titolo, una nell'*abstract* e due nel corpo dell'articolo, sempre associato ai cambiamenti climatici e alla città; la parola "transizione" appare esclusivamente nell'espressione "transizione verso un approccio resiliente alla trasformazione e rigenerazione dell'ambiente costruito richiedono un ampliamento delle competenze dei progettisti verso una dimensione multi-disciplinare e multi-scalare".

In Pede & Staricco (2020), "resilienza" compare una sola volta, in una nota, che spiega l'acronimo di un progetto citato (Interreg Alcotra ARTACLIM): "Adattamento e resilienza dei territori alpini di fronte ai cambiamenti climatici"; non compaiono mai i termini "sviluppo", "transizione", "economia" né "metabolismo", neppure in forma aggettivata o senza gli aggettivi qui ricercati.

In Pizzorni *et al.* (2021), la resilienza è citata da sola o a fianco dell'aggettivo "trasformativa", ma mai direttamente associata alle dimensioni territoriali; lo sviluppo sostenibile compare una volta insieme all'aggettivo "urbano" e un'altra insieme alla crescita economica; la transizione senza l'aggettivo "ecologica", due volte nell'espressione "transizione in atto".

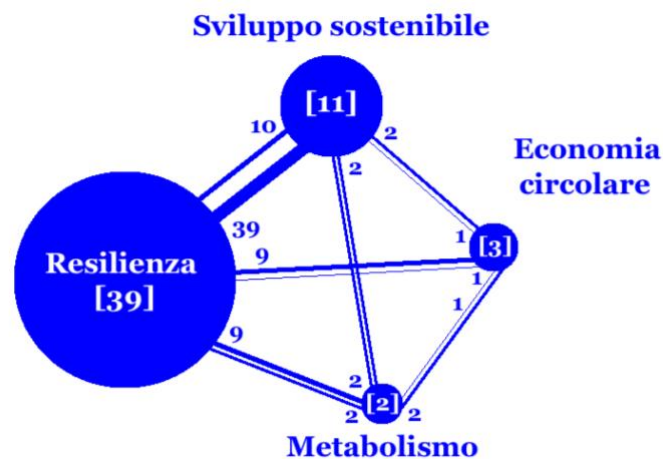


Figura 1 | Diagramma delle affinità tra i modelli epistemologici e i paradigmi selezionati.

## Conclusioni

Di fronte alla necessità di prepararsi per tempo a un'epoca incerta e quindi di fare ordine e orientarsi tra i vari modelli e paradigmi fin qui proposti per comprendere e per affrontare operativamente rischi vecchi e nuovi, è qui passata in rassegna la letteratura scientifica in lingua italiana che affronta a livello urbano e territoriale (e nei relativi settori scientifico-disciplinari) le questioni della mitigazione e dell'adattamento ai cambiamenti climatici e/o la riduzione del rischio. La ricerca in *Scopus* ha prodotto 8 lavori, pubblicati soprattutto tra il 2018 e il 2021. Al loro interno, sono stati cercati i riferimenti ad azioni e politiche a volte sovrapposte, altre volte in contraddizione: resilienza, sviluppo sostenibile, transizione ecologica, economia circolare e metabolismo (urbano e territoriale) – modelli e paradigmi che si vorrebbero leggere in un'ottica di gestione e prevenzione dei rischi attesi nel XXI secolo, con uno sguardo preferenziale sulle dimensioni urbana e territoriale e sugli strumenti di piano e di progetto con cui è possibile agire su di esse. I risultati di tale ricognizione, organizzati in tabelle e in un diagramma di affinità, mostrano solo in parte dei tratti comuni tra i vari modelli epistemologici e paradigmi sopraelencati. Negli 8 lavori trovati con i criteri scelti, appare significativa la presenza della parola "resilienza" (39 occorrenze), d'altra parte associata spesso alla reazione a traumi, siano essi climatici o di altri tipi di rischio. In tutti i lavori che affrontano la resilienza compare anche qualche riferimento allo "sviluppo sostenibile" (10 volte), che però compare (per un totale di 11 volte) anche in un lavoro che non menziona la resilienza. In uno dei lavori studiati (Dell'Acqua, 2019), viene menzionata una transizione dal concetto di sostenibilità a quello di resilienza, suggerendo quindi che il secondo dovrebbe superare il primo, mentre in Codemo *et al.* (2021) compare ancora uno sforzo "verso lo

sviluppo sostenibile”. La transizione ecologica non compare in nessuno di questi lavori; è possibile però notare che questa espressione potrebbe aver avuto una maggiore diffusione proprio a partire dal 2021, quando il Ministero dell’Ambiente è stato ribattezzato “della Transizione Ecologica”. Infine, il metabolismo urbano e territoriale e l’economia circolare, molto minoritari (rispettivamente con 2 e 3 occorrenze), sono comunque menzionati in tutti i testi che citano la resilienza e lo sviluppo sostenibile. Sembra esistere, dunque, un margine di ricerca per mettere esplicitamente in relazione (e, ove necessario, in tensione, così da monitorare possibili criticità e margini di intervento, miglioramento e/o ripensamento) tutti questi approcci – d’altra parte presenti nelle varie agende ai vari livelli, dal locale all’intergovernativo, nell’ottica di una gestione – a livello urbano, metropolitano e più in generale territoriale – dei nuovi rischi attesi per il secolo in corso, nella cornice europea del *NextGenerationEU* e nella sua declinazione italiana del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. Tutti questi modelli e paradigmi sono presenti e affrontati nel Partenariato Esteso n. 3 (PE3) “*RETURN – Multi-Risk Science for Resilient Communities Under a Changing Climate*”, finanziato dal Ministero dell’Università e della Ricerca nell’ambito del programma “Italia Domani. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza”, che a questo punto si troverà a poter (e dover) integrare una letteratura in lingua italiana al momento carente di connessioni tra i concetti qui affrontati.

### Riferimenti bibliografici

- Alagna, F., Pavignani, R., & Fini, G. (2021). Esperienze di pianificazione in Emilia-Romagna: fra transizione energetica, adattamento ai cambiamenti climatici e nuova legge urbanistica orientata alla rigenerazione urbana. *Archivio di Studi Urbani e Regionali*, 131 (supplemento), 23–43.
- Bagliani, M. M., Antonella, P., & Bonati, S. (2019). *Il cambiamento climatico in prospettiva geografica. Aspetti fisici, impatti, teorie*. Il Mulino, Bologna.
- Brenner, N. (2016). The hinterland urbanised?. *Architectural Design*, 86(4), 118-127.
- Brenner, N., & Katsikis, N. (2020). Operational landscapes: Hinterlands of the Capitalocene. *Architectural Design*, 90 (1), 22-31.
- Brenner, N., & Schmid, C. (2015). Towards a new epistemology of the urban?. *City*, 19 (2-3), 151-182.
- Carta, M. (2014). Re-imagining the city. Progettare il nuovo metabolismo urbano. In: Zazzero, E. (a cura di). *EcoQuartieri. Temi per il progetto urbano sostenibile*. Maggioli Editore, Rimini.
- Cavalett, O. (2018). From political to climate crisis. *Nature Climate Change*, 8 (8), 663-664.
- Cevasco, A., Francioli, G., Robbiano, A., Sacchini, A., & Vincenzi, E. (2009). Methodological procedures for landslide's risk mitigation for civil protection purposes in the Genoa municipality area | Procedure metodologiche di mitigazione del rischio da frana per scopi di Protezione Civile nel territorio comunale di Genova. *Rendiconti Online Società Geologica Italiana*, 6, 152–153.
- Codemo, A., Favargiotti, S., & Albatici, R. (2021). Balancing adaptation and mitigation strategies through an integrated approach: climate responses in the human habitat. *Sustainable Mediterranean Construction*, 13, 123–129.
- Cristiano, S. (2021). Considerazioni sistemiche verso architetture e città resilienti in una fase (o in un’epoca) di contrazione economica. In: Brunetta, G., Calderice, O., Russo, M., & Sargolini M. (a cura di), Resilienza nel governo del territorio. *Atti della XXIII Conferenza Nazionale SIU DOWNSCALING, RIGHTSIZING. Contrazione demografica e riorganizzazione spaziale*, Torino, 17-18 giugno 2021, vol. 04, Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti, Roma-Milano.
- Cristiano, S. (2022a). Human settlements in a tough century: some thoughts on urban and regional livelihood supply, morphologies, governance, and power. In: Moccia, F.D., & Sepe, M. (a cura di). XIII Giornata internazionale di studi INU “Oltre il futuro: emergenze, rischi, sfide, transizioni, opportunità” – 13th INU international study day “Beyond the future: emergencies, risks, challenges, transitions, and opportunities”. *Urbanistica Informazioni*, 306 s.i., novembre-dicembre 2022, ISSN n. 0392-5005, pp. 710–712.
- Cristiano, S. (2022b). Advances in the Sustainability and Resilience Interface at the Urban and Regional Levels: Sciences, Plans, Policies, and Actions for the Next Challenging Decades. *Sustainability*, call for special issue.  
[https://www.mdpi.com/journal/sustainability/special\\_issues/sustainability\\_resilience\\_urban](https://www.mdpi.com/journal/sustainability/special_issues/sustainability_resilience_urban)
- Cristiano, S. (di prossima pubblicazione). Consumo di suolo: post-crescita, nuovi rischi, resilienza e difesa del territorio. *Planum* (Atti della XXV Conferenza Nazionale SIU Cagliari, 15-16 Giugno 2023).
- Cristiano, S., Zucaro, A., Liu, G., Ulgiati, S., & Gonella, F. (2020). On the systemic features of urban systems. A look at material flows and cultural dimensions to address post-growth resilience and sustainability. *Frontiers in Sustainable Cities*, 2, 12.

- D'Ambrosio, V. (2018). Climate vulnerability, impact scenarios and adaptation strategies for resilient cities | Vulnerabilità climatica, scenari di impatto e strategie di adattamento per la città resiliente. *TECHNE – Journal of Technology for Architecture and Environment*, 15, 246–256.
- Daly, H. E. (1990). Toward some operational principles of sustainable development. *Ecological Economics*, 2 (1), 1-6.
- Dell'Acqua, F. (2019). Progettazione ambientale per l'adattamento climatico e soluzioni nature-based. Il caso Ufa Fabrik. *Sustainable Mediterranean Construction*, 10, 110–115.
- Guterres, A. (2022). *Intervento alla conferenza stampa dell'IPCC (Gruppo intergovernativo delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici) per presentare la Sintesi per decisori politici del rapporto "Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change"*, 4 aprile 2022. Video ufficiale integrale: <https://www.youtube.com/watch?v=STFoSxqFQXU> (ultimo accesso: 30/05/2023).
- ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (2022). *Frana a Ischia*. <https://www.isprambiente.gov.it/it/archivio/notizie-e-novita-normative/notizie-ispra/2022/11/frana-a-ischia>
- Lentini, A., De Caterini, G., Cima, E., Manni, R., & Della Ventura, G. (2021). Resilience to climate change: adaptation strategies for the water supply system of Formia and Gaeta (Province of Latina, Central Italy) | Resilienza ai cambiamenti climatici: strategie di adattamento per il sistema idrico di Formia e Gaeta (Provincia di Latina, Italia Centrale). *Acque Sotterranee – Italian Journal of Groundwater*, 10(4), 35-46.
- Lenton, T. M. (2011). Early warning of climate tipping points. *Nature Climate Change*, 1 (4), 201-209.
- Lenton, T. M., Rockström, J., Gaffney, O., Rahmstorf, S., Richardson, K., Steffen, W., & Schellnhuber, H. J. (2019). Climate tipping points—too risky to bet against. *Nature*, 575 (7784), 592-595.
- Leone, M., & Raven, J. (2018). Multi-scale and adaptive-mitigation design methods for climate resilient cities | Metodi progettuali multiscalari e mitigazione adattiva per la resilienza climatica delle città. *Techne – Journal of Technology for Architecture and Environment*, 15, 299–310.
- Martinico, F., La Rosa, D., & Privitera, R. (2013). Il ruolo delle aree non urbanizzate nei contesti metropolitani: scenari di adattamento ai cambiamenti climatici. *Territorio*, 66, 92–99.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens III, W. W. (1972). *Rapporto sui limiti allo sviluppo*. Mondadori, Milano.
- Pareglio, S., & Vitillo, P. (2013). Milano. Metabolismo urbano nella città ordinaria. *Urbanistica*, 152, 65-73.
- Pede, E., & Staricco, L. (2020). L'adattamento locale al cambiamento climatico in aree alpine. *Territorio*, 93, 116–122.
- Pellizzoni, L. (2019). Crisi climatica e nuove mobilitazioni ecologiche. *Energia*, 40 (4), 6-10.
- Pizzorni, M., Caldarice, O., & Tollin, N. (2021). A methodological framework to assess the urban content in climate change policies | Valutare il contenuto urbano nelle politiche di adattamento al cambiamento climatico: una proposta metodologica. *Valori e Valutazioni*, (29), 123–132.
- RAI News (2023a). *Emilia Romagna, allerta arancione: 2 morti, centinaia gli sfollati. Chiesto lo stato di emergenza*. 04/05/2023. <https://www.rainews.it/maratona/2023/05/italia-sottacqua-nel-ravennate-notte-di-attesa-e-paura-per-la-piena-dei-fiumi--850a6769-8f91-4238-8b43-89e62dfd2f52.html>
- RAI News (2023b). *Romagna sommersa dal fango: 14 morti, 36mila cittadini sfollati. Cade un elicottero nel Ravennate*. 20/05/2023. <https://www.rainews.it/maratona/2023/05/maltempo-emilia-romagna-20-maggio-allerta-rossa-e-arancione-2bbffb69-6290-413f-a459-2ca7ee8d2d21.html>
- Taleb, N. N. (2007). Black swans and the domains of statistics. *The American Statistician*, 61 (3), 198-200.
- Trincardi, F., & Grandi, S. (2021). La risposta dell'oceano e della criosfera all'impatto dell'uomo sul clima. *Documenti geografici*, (1), 187–191.
- UNDRR – United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2015). *The human cost of disasters: an overview of the last 20 years – 2000–2019*.
- UNDRR – United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2020). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*.

## Riconoscimenti

Il presente contributo è stato realizzato grazie ai finanziamenti del Ministero dell'Università e della Ricerca nell'ambito del programma "Italia Domani. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza", Partenariato Esteso n. 3 (PE3) "RETURN – Multi-Risk Science for Resilient Communities Under a Changing Climate", codice del progetto: PE\_0000005, Codice Unico di Progetto (CUP): B83C22004820002.

# Adattamento ai cambiamenti climatici e assetto del territorio: il mainstreaming nel contesto regionale della Sardegna

## **Federica Isola**

Università degli Studi di Cagliari  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR)  
*federica.isola@unica.it*

## **Sabrina Lai**

Università degli Studi di Cagliari  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR)  
*sabrinalai@unica.it*

## **Federica Leone**

Università degli Studi di Cagliari  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR)  
*federicaleone@unica.it*

## **Corrado Zoppi**

Università degli Studi di Cagliari  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR)  
*zoppi@unica.it*

### **Abstract**

L'adattamento ai cambiamenti climatici e la necessità di trattarne gli impatti pongono in evidenza quanto sia importante identificare e mettere in atto nuove pratiche di pianificazione che integrino questi profili nella definizione delle politiche del territorio. In questo quadro concettuale, è di particolare rilievo l'individuazione di un sistema di obiettivi ed azioni di piano che caratterizzino l'integrazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici nelle politiche di piano, con particolare riferimento alla scala locale.

In questo contributo, si propone una metodologia per l'attuazione di questa integrazione attraverso la definizione di un quadro logico per la costruzione del piano urbanistico comunale attraverso la valutazione ambientale strategica, quale percorso in cui il piano si forma e si sviluppa, nell'ambito del processo valutativo, mediante l'individuazione di un sistema strategico di obiettivi e di un sistema operativo di azioni di piano.

**Parole-chiave:** climate change adaptation, spatial policies, strategic planning

## **1 | Introduzione**

Il percorso metodologico definito ed applicato in questo contributo è finalizzato ad integrare l'adattamento ai cambiamenti climatici (ACC) nei processi della pianificazione comunale. Questo percorso identifica la costruzione del piano urbanistico comunale (PUC) con il processo di valutazione ambientale strategica (VAS) del PUC, in cui il piano si genera, endoprocedimentalmente, nello sviluppo della valutazione.

Questa costruzione si fonda sulla declinazione, nel PUC, attraverso la VAS, del principio dello sviluppo sostenibile, secondo quanto disposto dal D.Lgs. 152/2006 (art. 3-quater, ed art. 4, comma 4, lettera a), in linea con l'impostazione concettuale del Rapporto Brundtland (WCED, 1987). Questo quadro scientifico e tecnico evidenzia importanti problematiche, teoriche ed applicative, con riferimento alle prassi della pianificazione spaziale delle amministrazioni locali (Mininni e Migliaccio, 2011).

In generale, l'integrazione del paradigma della sostenibilità nei processi di definizione ed attuazione delle politiche pubbliche comporta un'attenta valutazione delle problematiche di equità economica e sociale in termini intra- ed inter-generazionali (Zamagni, 1995). Per quanto concerne, in particolare, la pianificazione spaziale, questa integrazione non si rende operativa mediante misure identificabili in termini deterministici, quanto, piuttosto, attraverso pratiche che implicano una dialettica aperta e continua con le società locali, basata sulla mediazione in relazione alle istanze ed alle aspettative che queste esprimono, oltre che sui contributi delle scienze del territorio, da utilizzare non solo come riferimenti fondanti dell'analisi spaziale,

ma, anche, come fonti di apprendimento collettivo (Gambino, 2005). In relazione alla costruzione del piano, la VAS si connota come processo in cui pianificazione e valutazione si integrano progressivamente, per arrivare all'individuazione di un sistema di obiettivi e di operazioni finalizzate al loro perseguimento, cioè una strategia, in cui la valutazione degli impatti delle scelte, cioè delle operazioni, è finalizzata ad affinare, in maniera incrementale, questo sistema, in maniera tale da arrivare ad un risultato complessivo che si identifica come la migliore strategia con riferimento alla messa in atto di processi di sviluppo locale che si configurino come espressioni del migliore compromesso, cioè dell'integrazione più efficace, tra le istanze finalizzate alla tutela della natura ed alla protezione delle risorse archeologiche, storiche e paesaggistiche, all'equità sociale ed allo sviluppo economico (Brown e Thérivel, 2000; Kørnøv e Thissen, 2000). L'informazione e la partecipazione, da parte delle pubbliche amministrazioni nei confronti delle comunità locali, sono, altresì, caratteristiche fondamentali per l'efficacia del processo valutativo e pianificatorio, in quanto fattori che ne favoriscono, in maniera rilevante, il riconoscimento delle istanze (Thérivel et al., 1992).

In questo contributo, l'integrazione dell'ACC nel rapporto ambientale (RA) - il documento che definisce, insieme al piano, il processo valutativo pianificatorio, secondo quanto disposto dal D.Lgs. 152/2006 (art. 13) e, quindi, nella costruzione del PUC - si articola in tre fasi, fondamentalmente orientate ad innestare il sistema degli obiettivi del Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (PNACC)<sup>1</sup> nel processo valutativo-pianificatorio. È da notare che l'applicazione della metodologia può essere replicata con riferimento ad eventuali futuri aggiornamenti del PNACC, di cui sarebbe necessario recepire il quadro strategico, rappresentato dal sistema degli Obiettivi della versione aggiornata.

La prima fase ha lo scopo di identificare, fra gli obiettivi del PNACC quelli che sono associabili ai processi di definizione dei PUC, quindi che hanno implicazioni significative sul governo del territorio. La seconda fase consiste nella costruzione del sistema degli obiettivi specifici del PUC cui si riferisce il RA, cioè della costruzione del quadro logico (QL) del RA del PUC. Nella terza fase, i criteri di integrazione identificati nella prima fase vengono utilizzati nella redazione del RA per la costruzione del PUC, come riferimenti operativi per ridefinire il sistema degli obiettivi specifici e delle azioni del PUC, per far sì che questo sistema integri l'ACC nella strategia complessiva del PUC.

Il contributo si articola in quattro sezioni delle quali, la seconda, che segue questa sezione introduttiva, descrive i criteri di scelta utilizzati per la selezione dei comuni, nell'ambito regionale della Sardegna, per l'applicazione della metodologia, e ne definisce analiticamente lo sviluppo basato sulle tre fasi richiamate sopra. Le tre fasi, in relazione ai due comuni dei cui PUC si sviluppano i QL, cioè di cui si declinano strategie ed azioni di piano, sono discusse nella sezione successiva, in cui una particolare attenzione è dedicata alle relazioni tra ACC, strategie di piano e misure attuative. Nella sezione conclusiva, si discute l'esportabilità dei risultati ottenuti con riferimento alla costruzione dei PUC attraverso i processi di VAS che integrano l'ACC nelle strategie di piano, in relazione alla costruzione di un Catalogo delle strategie e delle azioni di piano.

## 2 | Contesti comunali e metodologia

Questa sezione si articola in due paragrafi. Nel primo si descrive la procedura seguita per selezionare i comuni per l'applicazione dell'approccio metodologico adottato per la definizione dei QL che integrano l'ACC nel processo di VAS in cui si producono i piani, ed alcune loro caratteristiche territoriali.

Il secondo paragrafo presenta lo sviluppo della metodologia, con riferimento alle tre fasi citate nell'Introduzione.

### 2.1 | Scelta dei comuni

Ai fini dell'applicazione della metodologia, la scelta dei PUC da analizzare è stata effettuata sulla base dei seguenti criteri:

- comuni dotati di PUC approvato in adeguamento al Piano paesaggistico regionale (PPR) ed al Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI);
- comuni con popolazione significativa per il contesto sardo;
- disponibilità dei documenti di piano e di VAS sui siti istituzionali.

---

<sup>1</sup> Si veda, a questo proposito, il comunicato-stampa disponibile online all'indirizzo <https://www.mase.gov.it/comunicati/pubblicato-sul-sito-del-mase-il-piano-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici> (Ultimo accesso 21/04/2023), recante "Pubblicato sul sito del MASE il Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici", in cui si dà notizia dell'avvenuta pubblicazione del PNACC ai fini della VAS. Il PNACC è disponibile all'indirizzo <https://www.mase.gov.it/pagina/piano-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici> [Ultimo accesso: 6 Febbraio 2023].

Per il primo criterio è stata utilizzata l'anagrafica del monitoraggio degli strumenti urbanistici comunali disponibile sul Geoportale regionale<sup>2</sup>, che ha portato all'individuazione di circa trenta comuni con il PUC approvato in adeguamento al PAI e al PPR. Il successivo criterio è riferito alla rilevanza della popolazione che, utilizzando una soglia pari a 20.000 abitanti, ha ristretto il numero di comuni a meno di dieci. Infine, sulla base del criterio di piena disponibilità dei documenti di piano e di VAS sono stati individuati, tra i dieci piani, quattro casi di studio; relativamente alle finalità di questo contributo si descrive l'applicazione della metodologia in relazione al Comune di Sassari e al Comune di Selargius appartenente alla Città metropolitana di Cagliari.

## 2.2 | Metodologia

L'approccio metodologico proposto è finalizzato a valutare il mainstreaming, ossia il livello di integrazione, dell'ACC nell'ambito delle politiche di pianificazione del territorio, con particolare riferimento alla scala locale. La valutazione è stata svolta attraverso l'analisi dei documenti di piano dei PUC dei due comuni scelti, compresi i rapporti ambientali redatti nell'ambito del processo di VAS con individuazione e ricostruzione del loro quadro strategico di obiettivi e azioni di piano.

Il metodo sviluppato si articola in tre fasi, ovvero i., la selezione di obiettivi e azioni di adattamento dal PNACC pertinenti alla pianificazione territoriale e urbanistica; ii., la definizione del sistema di obiettivi specifici del PUC attraverso la strutturazione del QL; iii., l'analisi del livello di integrazione dei concetti dell'ACC nei PUC.

Nella prima fase, per l'individuazione degli obiettivi e delle azioni di ACC di interesse per la pianificazione territoriale ed urbanistica si è fatto riferimento al "Database delle azioni" contenuto nell'Allegato IV del PNACC<sup>3</sup>, nel quale sono elencate, distinte per settore e per obiettivo, le azioni di adattamento, per ciascuna delle quali sono specificati, oltre ad alcune caratteristiche e valutazioni, i relativi indicatori di realizzazione e di efficacia. Ai 18 settori sono associati 137 obiettivi di adattamento, di cui 74 valutati come utili per l'analisi dei possibili effetti sul governo del territorio. Inoltre, ai 137 obiettivi sono associate, sempre nel medesimo Allegato IV, 360 azioni/misure di adattamento, delle quali 251 valutate pertinenti alla pianificazione territoriale ed urbanistica.

Un estratto dell'elenco complessivo di obiettivi e azioni riferiti ai settori del PNACC, è riportato, a titolo di esempio, nella Tabella sottostante.

Tabella I | Estratto settori – obiettivi – azioni contenuti nell'Allegato IV del PNACC valutati come pertinenti alla pianificazione territoriale ed urbanistica.

Settore PNACC	Obiettivi di ACC		Azioni di ACC	
Insediamenti urbani	IU-1	Migliorare il comfort termico e la qualità dell'abitare in aree periurbane, periferie, centri storici e spazi pubblici	IU007	Interventi sperimentali di adattamento nelle aree periurbane e in ambiti di competenza sovralocale
			IU015	Interventi sperimentali e dimostrativi per la realizzazione di infrastrutture verdi urbane
	IU-2	Migliorare l'efficienza del sistema di approvvigionamento idrico in aree periurbane, periferie, centri storici e spazi pubblici	IU009	Interventi sperimentali di adattamento nello spazio pubblico
			IU010	Interventi sperimentali di adattamento a scala di edificio

Nella seconda fase, successivamente all'individuazione dei piani territoriali di livello locale, è stato analizzato il livello di inclusione delle questioni relative all'ACC.

Per ciascuno dei due comuni sono stati analizzati i rapporti ambientali di VAS e i documenti di piano, quali relazione generale e norme tecniche di attuazione, al fine di estrapolare il quadro di obiettivi generali, obiettivi specifici e azioni.

<sup>2</sup> Il navigatore tematico è disponibile all'indirizzo [https://www.sardegnaegeoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=monitoraggio\\_strumenti\\_urbanistici](https://www.sardegnaegeoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=monitoraggio_strumenti_urbanistici) [Ultimo accesso: 22 Maggio 2023]. L'estrapolazione dei dati dalla tabella degli attributi dello shapefile "Monitoraggio strumenti urbanistici comunali, PUL, PP centri matrice e ripermetrazioni centri matrice" ([https://webgis2.regione.sardegna.it/geonetwork/srv/ita/catalog.search#/metadata/R\\_SARDEG:4c48fe46-1014-4846-ae83-39c3be986b99](https://webgis2.regione.sardegna.it/geonetwork/srv/ita/catalog.search#/metadata/R_SARDEG:4c48fe46-1014-4846-ae83-39c3be986b99)) è stata effettuata nel Dicembre 2021.

<sup>3</sup> Disponibile sul sito del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica dalla pagina: <https://www.mase.gov.it/pagina/piano-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici> [Ultimo accesso: 22 Maggio 2023]



Nella terza fase si è analizzato il livello di integrazione nei PUC dei concetti dell'adattamento. Per ciascuno dei due casi è stata svolta una descrizione generale del PUC e del quadro logico attraverso la definizione del processo di individuazione degli obiettivi di piano valutati quali pienamente o parzialmente coerenti con gli obiettivi di adattamento del PNACC. Lo stesso procedimento è seguito per la valutazione delle azioni di piano, per le quali vengono, inoltre, presentati esempi di indicatori di avanzamento o di efficacia, questi ultimi potenzialmente in grado di misurare il contributo agli obiettivi di adattamento. Successivamente, si è proceduto con la valutazione di ciascun obiettivo specifico del PUC relativamente al livello di integrazione degli obiettivi del PNACC precedentemente scelti e, laddove l'integrazione è risultata parziale, tali obiettivi sono stati riformulati in chiave di adattamento. Lo stesso procedimento è stato seguito per la valutazione delle azioni, esplicitando le modalità in cui ogni azione contribuisce al raggiungimento dell'obiettivo del PNACC cui essa è collegata tramite l'obiettivo specifico, e, se necessario o opportuno, indicando eventuali correttivi o accorgimenti necessari per elevare il livello di integrazione. Le azioni non attinenti sono state escluse dalla valutazione.

Il risultato finale della valutazione è presentato sotto forma di una matrice in cui sono presenti solo le righe per le quali si è rilevata attinenza tra gli obiettivi del PNACC, gli obiettivi specifici del piano e le azioni di piano a questi ultimi collegate.

La Tabella II mostra la struttura della matrice di valutazione condotta tramite l'approccio del QL.

Tabella II | Struttura della matrice di valutazione.

[a]	[b]	[c]	[d]	[e]	[f]	[g]
Obiettivi del PNACC	Obiettivi specifici del piano	Valutazione di attinenza tra gli obiettivi del PNACC e gli obiettivi del piano	(eventuale ri-) Formulazione degli obiettivi specifici del piano in chiave di ACC	Azioni del piano correlate agli obiettivi specifici e coerenti con l'obiettivo del PNACC	Valutazione delle azioni del piano in relazione agli obiettivi del PNACC	Indicatori
...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...

Per ciascun PUC è stata svolta un'ulteriore analisi finalizzata ad individuare gli indicatori da associare alle azioni del piano collegate agli obiettivi specifici e coerenti con l'obiettivo del PNACC. Tali indicatori, sono stati estrapolati dal già citato Allegato IV del PNACC in cui, per ciascuna azione/misura di adattamento sono individuati i relativi indicatori di realizzazione e di efficacia e, nel caso in cui gli indicatori associabili all'obiettivo PNACC non risultassero valutati utili per il monitoraggio dell'azione del PUC, si è proceduto alla definizione di indicatori ex novo.

Tabella III | Struttura della tabella di sintesi.

	numero totale nel Piano	non attinenti	inclusi nel QL	di cui coerenti	di cui parzialmente coerenti
obiettivi [numero]	...	...	...	...	...
punteggi globali [%]	...	...	...	...	...
punteggi locali [%]	...	...	...	...	...
	numero totale nel Piano	non attinenti	incluse nel QL	di cui coerenti	di cui parzialmente coerenti
azioni [numero]	...	...	...	...	...
punteggi globali [%]	...	...	...	...	...
punteggi locali [%]	...	...	...	...	...

Per ogni piano è stata, infine, elaborata una tabella di sintesi quantitativa (Tabella III), che mostra in che misura gli obiettivi specifici e le azioni incluse nel QL integrano gli obiettivi di adattamento desunti dal PNACC. Oltre ad una quantificazione, viene proposto un punteggio globale (calcolato rispetto al numero totale di obiettivi specifici o azioni del piano) ed un punteggio locale (calcolato rispetto al numero di obiettivi specifici o azioni del piano inclusi nel QL).

Sia per gli obiettivi, sia per le azioni, i punteggi locali fanno riferimento alla percentuale rispetto a obiettivi/azioni ritenuti attinenti con gli obiettivi di adattamento, mentre quelli globali si riferiscono all'intero insieme di obiettivi/azioni del piano.

### 3 | Risultati

Di seguito vengono riportati i risultati relativi ai due casi di studio, il PUC di Sassari e il PUC di Selargius.

#### 3.1 | Sassari

Il PUC di Sassari è stato adottato in via definitiva con Deliberazione del Consiglio Comunale (DCC) n. 43 del 26/07/2012 e approvato definitivamente con Determinazione n. 3280/DG del 02/12/2014.

Il PUC di Sassari si pone come principale obiettivo quello di fronteggiare il malfunzionamento del sistema urbano e il degrado del patrimonio ambientale e paesaggistico che caratterizza il territorio comunale. A tal fine, definisce tre obiettivi generali, 20 obiettivi specifici e 70 azioni. Gli obiettivi specifici si riferiscono a tre macro-tematiche che riprendono i tre obiettivi generali e che riguardano: i. la tutela, la conservazione e la riqualificazione del territorio, sia aree interne sia aree costiere; ii. la riqualificazione e la valorizzazione della città esistente promuovendo forme di densificazione del sistema insediativo e di salvaguardia delle aree seminaturali periferiche come la corona olivetata che circonda l'insediamento urbano; e iii. il miglioramento del sistema della mobilità, la promozione di uno sviluppo economico e produttivo di tipo sostenibile.

Dal confronto tra ciascun obiettivo specifico di piano e ciascun obiettivo PNACC è stata definita una matrice di valutazione, di cui la Tabella IV riporta un estratto. Inoltre, la Tabella V riporta una sintesi della valutazione del livello di integrazione dell'ACC negli obiettivi e azioni del PUC di Sassari. In particolare, dei 20 obiettivi specifici, quattro sono stati valutati come "non attinenti" rispetto a ciascun obiettivo del PNACC. Dei 16 obiettivi rimanenti, cinque sono stati valutati "pienamente coerenti" e, di conseguenza, non è stata necessaria una loro riformulazione, mentre gli 11 obiettivi specifici valutati come "parzialmente coerenti" hanno necessitato di una riformulazione (quarta colonna della Tabella IV). Per esempio, l'obiettivo OBS01 "Tutela e conservazione dei Siti di interesse comunitario" è stato riformulato affinché questa tipologia di siti Natura 2000 non siano considerati come elementi singoli ma come parti di sistema più ampio, costituito sia dalle aree protette sia dai collegamenti tra queste aree, i cosiddetti corridoi ecologici. L'obiettivo riformulato presenta la seguente forma "Tutela e conservazione dei Siti di interesse comunitario anche nell'ottica di una visione d'insieme tra le aree protette".

In termini di azioni di piano, dal confronto tra azioni e obiettivi del PNACC emerge una coerenza parziale; per 21 delle 70 azioni di piano, infatti, non è stata ravvisata attinenza rispetto ad alcun obiettivo di adattamento. Delle restanti 49, 22 risultano "pienamente coerenti" mentre 27 sono state valutate "parzialmente coerenti". Tra le azioni parzialmente coerenti, si riporta, a titolo di esempio, l'azione AZ53, che prevede la connessione delle aree urbane con l'arco costiero del litorale di Platamona attraverso l'organizzazione del sistema della mobilità. È stata valutata "parzialmente coerente" rispetto ad un unico obiettivo del PNACC, relativo all'integrazione dei rischi connessi al cambiamento climatico nella pianificazione e progettazione verso la resilienza e l'adattamento. Per garantire piena coerenza sarebbe necessario, ad esempio, che nell'azione si introducessero sistemi di incentivazione della mobilità lenta e sostenibile, nonché interventi verdi che siano in grado di migliorare l'integrazione dell'infrastruttura nel paesaggio circostante.

Per ciò che riguarda gli indicatori, utilizzando a titolo di esempio l'azione AZ41, che prevede la riqualificazione di strade sia di accesso alla città compatta che nel cuore della città e un sistema di parcheggi residenziali anche di sosta breve, solo tre indicatori, peraltro semplici da valutare, ne controllano l'avanzamento e l'efficacia rispetto ai due obiettivi del PNACC cui essa è collegata:

- numero di progetti/interventi;
- km di strade con nuovi sistemi drenanti;
- aumento assoluto (km) e relativo (%) dei sistemi di drenaggio stradale.

#### 3.2 | Selargius

Il PUC di Selargius è stato adottato due volte, con DCC n. 52 del 23/09/2015 e n. 1 del 19/01/2017. Dopo l'approvazione definitiva, intervenuta con Determinazione n. 941/DG del 25/05/2017, il piano è stato oggetto di due varianti, entrambe concernenti questioni di viabilità.

Obiettivo centrale del PUC è valorizzare, tutelare e gestire il patrimonio ambientale, storico e insediativo, inteso come espressione dell'identità locale, anche tramite integrazione di alcune azioni del Piano strategico comunale, ivi comprese iniziative di coinvolgimento e coordinamento degli attori istituzionali, economici e sociali. Sette sono gli obiettivi generali del PUC, ciascuno dei quali articolato in un insieme di obiettivi

specifici, per un totale di 25 obiettivi specifici. Ad esempio, uno degli obiettivi specifici collegati all'obiettivo generale "Migliorare la qualità urbana, architettonica e paesaggistico ambientale del sistema urbano" riguarda la "Ridefinizione dei margini urbani e salvaguardia dei corridoi verdi". Il confronto tra ogni obiettivo specifico del PUC di Selargius e ogni obiettivo del PNACC, i cui esiti sintetici sono riportati in Tabella V, ha consentito di popolare una matrice di valutazione, della quale si presenta un estratto nella Tabella IV.

Per sette dei 25 obiettivi specifici è stata rilevata la mancata attinenza rispetto a tutti gli obiettivi del PNACC. Solo quattro obiettivi specifici sono stati valutati pienamente coerenti con almeno un obiettivo del PNACC e i rimanenti 14 come "parzialmente coerenti"; per questi ultimi si è, pertanto, eseguita una riformulazione volta a integrare l'adattamento nella strategia del PUC. Ad esempio, nella riformulazione dell'obiettivo specifico "Garantire la conservazione e la tutela del suolo" si è specificato da un lato che la conservazione e la tutela del suolo, originariamente riferite esclusivamente alle aree naturali e semi-naturali del territorio selargino, dovessero riguardare anche le aree urbanizzate, e, dall'altro, che le misure di conservazione e tutela del suolo dovessero garantire la permanenza e la funzionalità degli ecosistemi presenti. Si è, così, giunti alla riformulazione "Garantire la conservazione e la tutela del suolo, anche nelle aree urbanizzate, garantendo nel contempo la permanenza e la funzionalità degli ecosistemi ad esso associati".

Ai 25 obiettivi specifici sono collegate 52 azioni; esse risultano, in genere, collegate ad un solo obiettivo specifico. Sono presenti, tuttavia, alcuni casi in cui un'azione è collegata a più obiettivi. Nel confronto tra le azioni del piano e gli obiettivi di adattamento al cambiamento climatico emerge una coerenza solo parziale, che ben si evidenzia nella valutazione di sintesi di cui in Tabella V: poco più della metà delle azioni di piano sono risultate pienamente o parzialmente coerenti con gli obiettivi di adattamento, mentre per ben 20 azioni non si è ravvisata attinenza rispetto ad alcun obiettivo di adattamento. Tra quelle pienamente coerenti si riporta, a titolo di esempio, l'azione AZ07, che prevede la realizzazione della cosiddetta "strada dei parchi", un corridoio infrastrutturale e ambientale dotato di ampie fasce di verde pubblico di collegamento tra le aree verdi comunali. L'azione risulta pienamente coerente rispetto ai quattro obiettivi del PNACC cui è collegata, relativi al miglioramento del comfort termico e della qualità dell'abitare, al miglioramento dell'efficienza del sistema di approvvigionamento idrico, all'incremento della permeabilità dei suoli, e infine alla riduzione degli impatti attraverso infrastrutture verdi. Tra le azioni parzialmente coerenti, si riporta, come esempio, l'azione AZ13, relativa alla riqualificazione delle aree limitrofe alla strada statale n. 554, che risulta solo parzialmente coerente con due obiettivi del PNACC. Per garantire piena coerenza, sarebbe necessario, ad esempio, tenere in considerazione la suscettività delle aree ai fenomeni di allagamento e introdurre un approccio ecosistemico che consenta di migliorare la connettività territoriale, vista la cesura creata dalla strada statale. Per ciò che riguarda gli indicatori, utilizzando come esempio la già citata azione AZ07, solo tre indicatori ne controllano l'avanzamento e l'efficacia rispetto ai quattro obiettivi del PNACC cui essa è collegata:

- numero dei progetti finanziati;
- la superficie riqualificata come verde urbano, misurata in ettari;
- l'aumento assoluto (m<sup>2</sup>) e relativo (%) della superficie di verde pubblico.

Tabella IV | Estratto della matrice di valutazione riferita al PUC di Sassari e al PUC di Selargius.

Obiettivi del PNACC	Obiettivi specifici del piano	Valutazione di attinenza tra gli obiettivi del PNACC e gli obiettivi del piano	(eventuale ri-) Formulazione degli obiettivi specifici del piano in chiave di ACC	Azioni del piano correlate agli obiettivi specifici e coerenti con l'obiettivo del PNACC	Valutazione delle azioni del piano in relazione agli obiettivi del PNACC	Indicatori
<b>PUC Sassari</b>						
DE-3 Prevenire e mitigare la salinizzazione in aree costiere	OBS01 Tutela e conservazione dei Siti di interesse comunitario	DE-3, DI-4, EAI-4, EM-1, EM-2, ET-1, FO-1, FO-4, RI-1, TR-2, TU-2, ZC-1, ZC-2, ZC-4	OBS01 Tutela e conservazione dei Siti di interesse comunitario anche nell'ottica di una visione d'insieme tra le aree protette	AZ01 Realizzazione di fasce tampone boscate (FTB) ai margini del sistema agricolo adiacente per il controllo ed abbattimento delle principali fonti inquinanti nel bacino (Lago di Baratz)	La realizzazione di fasce tampone rappresenta una forma di protezione e ripristino della zona umida Lago di Baratz	Numero di progetti finanziati Miglioramento dello stato ecologico delle aree protette (reti)
TR-2 Integrare i rischi connessi al cambiamento climatico nella pianificazione e progettazione verso la resilienza e l'adattamento	OBS14 Recupero delle infrastrutture esistenti per un nuovo modello di mobilità sostenibile	TR-2	OBS14 Recupero delle infrastrutture esistenti per un nuovo modello di mobilità sostenibile	AZ53 Connessione delle aree urbane con l'arco costiero del litorale di Platamona attraverso l'organizzazione del sistema della mobilità	La connessione delle aree urbane con l'arco costiero del litorale di Platamona potrebbe essere coerente con l'obiettivo TR-2 se prevedesse un'incentivazione della mobilità lenta e sostenibile, nonché interventi verdi che aiutino anche a migliorare l'integrazione delle infrastrutture nel paesaggio circostante	Riduzione degli incidenti indotti da condizioni meteorologiche estreme Riduzione del numero di nuove strutture costruite in zone vulnerabili
	OBS11 Recupero del centro storico	DI-4, PC-1, TR-2	OBS11 Recupero del centro storico, anche in chiave di miglioramento delle sue capacità di adattamento al cambiamento climatico	AZ41 Riqualficazione di strade sia di accesso alla città compatta che nel cuore della città e un sistema di parcheggi residenziali anche di sosta breve	La riqualficazione stradale può essere coerente con l'obiettivo TR-2 se le indicazioni progettuali contemplano anche il miglioramento dei sistemi di drenaggio stradali attraverso la possibile implementazione d'interventi verdi	Numero di interventi km di strade con nuovi sistemi drenanti Aumento assoluto (km) e relativo (%) dei sistemi di drenaggio stradale
<b>PUC Selargius</b>						
IU-1 Migliorare il comfort termico e la qualità dell'abitare in aree perurbane, periferie, centri storici e spazi pubblici	OB_S1_2 Favorire processi di riconfigurazione e rigenerazione dell'assetto urbano, elevando la qualità edilizia e degli spazi e delle attrezzature pubbliche	DI_4, EN_3, IU_1, IU_2, IU_3, PC_1, TU_2	OB_S1_2 Favorire processi di riconfigurazione e rigenerazione dell'assetto urbano (edificato e spazi pubblici) in termini di sistema idrico, energia e qualità dell'abitare	AZ03- Definizione di interventi e modalità attuative che promuovano la riqualficazione del contesto urbano e del patrimonio edilizio esistente	La riqualficazione del patrimonio edilizio e del contesto urbano comporta un miglioramento della qualità dell'abitare e anche un miglior comfort termico, per esempio attraverso la messa a dimora di alberi ad alto fusto che mitigano le ondate di calore in ambiente urbano	Numero di interventi Superficie (ha) riqualficati come verde urbano Aumento assoluto (m <sup>2</sup> ) e relativo (%) della superficie di verde pubblico
				AZ07 - Individuazione del corridoio infrastrutturale e ambientale della "strada dei parchi" per la rigenerazione dell'assetto urbano delle aree di San Lussorio, Paluna, Santa Lucia e per il miglioramento della qualità degli spazi e attrezzature pubbliche	La strada dei parchi è un'infrastruttura concepita con ampie fasce di verde pubblico che garantiscono il collegamento di tutte le aeree verdi del territorio di Selargius, consentendo, attraverso le stesse aeree verdi, di poter raggiungere l'agro a piedi e/o in bicicletta. Tale intervento migliora sicuramente la qualità dell'abitare e il comfort termico	Numero di interventi Superficie (ha) riqualficati come verde urbano Aumento assoluto (m <sup>2</sup> ) e relativo (%) della superficie di verde pubblico
TR-3 Messa in sicurezza del territorio in relazione al rischio idrogeologico	OB_S1_3 - Favorire il recupero delle aree periferiche della città, delle aree degradate e delle zone agricole	DI_4, EAI_1, ET_2, FO_1, IU_1, IU_2, IU_3, SA_1, TR_1, TR_2, TR_3, TU_2, ZC_1	OB_S1_3 - Favorire il recupero delle aree degradate nelle periferie, in prossimità dei corsi d'acqua e nelle zone agricole	AZ13 - Riqualficazione delle aree limitrofe alla SS 554	Alcune aree in prossimità della SS554 sono oggetto di allagamenti, una riqualficazione di tali aree potrebbe essere significativa anche in relazione al rischio idrogeologico	Numero di interventi di riqualficazione Estensione delle aree limitrofe alla SS554 fruibili quali spazi pubblici e utilizzabili/utilizzate come aree per la raccolta temporanea delle acque meteoriche

Tabella V | Tabella di sintesi della valutazione del livello di integrazione dell'ACC negli obiettivi e azioni del PUC di Sassari e del PUC di Selargius.

	n. tot nel Piano	non attinenti	inclusi nel QL	di cui coerenti	di cui parzialmente coerenti
<b>PUC Sassari</b>					
<b>obiettivi [numero]</b>	20	4	16	5	11
<b>punteggi globali obiettivi [%]</b>		20,00%		25,00%	55,00%
<b>punteggi locali obiettivi [%]</b>				31,25%	68,75%
<b>azioni [numero]</b>	70	21	49	22	27
<b>punteggi globali azioni [%]</b>		30,00%		31,43%	38,57%
<b>punteggi locali azioni [%]</b>				44,90%	55,10%
<b>PUC Selargius</b>					
<b>obiettivi [numero]</b>	25	7	18	4	14
<b>punteggi globali obiettivi [%]</b>		28,00%		16,00%	56,00%
<b>punteggi locali obiettivi [%]</b>				22,22%	77,78%
<b>azioni [numero]</b>	52	20	32	18	14
<b>punteggi globali azioni [%]</b>		38,46%		36,62%	26,92%
<b>punteggi locali azioni [%]</b>				56,25%	43,75%

#### 4 | Conclusioni: indicazioni operative per la costruzione di un Catalogo di strategie ed azioni di piano

L'approccio metodologico identifica VAS e piano come intrinsecamente legati, e configura la produzione del piano come ontologicamente integrata nel processo valutativo, tanto che non si dà il piano, quindi il PUC, senza la VAS (Zoppi e Lai, 2014), poiché l'impianto strategico ed operativo del piano si costruisce dentro la VAS (Kørnøv e Thissen, 2000; Curreli e Zoppi, 2021).

Si dà, quindi, concreta applicazione al paradigma della sostenibilità nel processo di VAS, in cui si migliora progressivamente la strategia del piano, anche con il coinvolgimento delle società locali, con una continua verifica tra sistema degli obiettivi e sistema delle misure operative, che continua, in maniera più efficace, nelle fasi attuative. Valutazione e pianificazione sono finalizzate a mettere in atto un approccio olistico allo sviluppo locale, nella cui strategia ed attuazione si integrano, in maniera virtuosa, tutela della natura e delle risorse archeologiche, storiche e paesaggistiche, equità sociale e sviluppo economico (Zoppi, 2018).

Secondo questa chiave concettuale, il PUC si costruisce attraverso un processo di VAS in cui la strategia è fondata sull'integrazione dell'ACC, ed in cui, quindi, le misure attuative o le azioni del piano, sono finalizzate a rendere operativo l'adattamento.

Il Catalogo, di cui un breve stralcio concernente il Settore di riferimento del PNACC "Ecosistemi terrestri" si presenta nella Tabella VI, riporta la declinazione degli Obiettivi del PNACC definiti, in forma tabellare, nell'Allegato IV del Documento.

Si assume come riferimento il PNACC perché, ancorché ancora non approvato, offre un QL, analitico e sistematico, di dettaglio e consente, agevolmente, di declinare l'ACC in diversi campi della pianificazione e della programmazione strategica ed attuativa delle politiche pubbliche, tra i quali rientra il profilo della pianificazione e progettazione urbanistica e territoriale, in cui si colloca la VAS del PUC.

L'approccio metodologico con il quale è costruito il Catalogo della Tabella VI potrà essere efficacemente assunto in relazione al QL della versione definitiva del PNACC che, auspicabilmente, verrà approvata a breve, e costituire un riferimento fondamentale per integrare le problematiche dell'ACC nelle procedure di VAS dei PUC, e, in questo modo, porsi come pilastro operativo strutturale della Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici.

Si sottolinea, in altre parole, come questo Catalogo sia da utilizzare in termini metodologici, al di là, quindi, della stesura del QL del PNACC, di cui qui si assume la versione più recente.

Il QL del PNACC si articola in Obiettivi concernenti 18 Settori di riferimento (Acquacoltura; Agricoltura e produzione alimentare; Desertificazione, degrado del territorio e siccità; Dissesto geologico, idrologico e idraulico; Ecosistemi e biodiversità in acque interne e di transizione; Ambienti marini: biodiversità, funzionamento e servizi ecosistemici; Energia; Ecosistemi terrestri; Foreste; Industrie e infrastrutture pericolose; Insediamenti urbani; Patrimonio culturale; Pesca marittima; Risorse idriche; Salute; Trasporti; Turismo; Zone costiere).

Come si è discusso in questo contributo, una parte di questi Obiettivi hanno attinenza con i PUC, e vengono attuati, nei PUC, tramite loro declinazioni, intrinsecamente non esaustive, in quanto ogni PUC attua gli Obiettivi del PNACC in relazione alle specificità del territorio comunale cui è riferito.

Tabella VI | Stralcio del Catalogo della declinazione degli Obiettivi del PNACC.

OBIETTIVI DEL PNACC	OBIETTIVI SPECIFICI DI PIANO	AZIONI DEL PIANO CORRELATE AGLI OBIETTIVI SPECIFICI E COERENTI CON L'OBIETTIVO DEL PNACC	INDICATORI
<b>ECOSISTEMI TERRESTRI</b>			
Adegua i corridoi ecologici e le aree protette al cambiamento degli areali delle specie	SASSARI - Tutela e conservazione dei Siti di interesse comunitario	Realizzazione di fasce tampone boscate (FTB) ai margini del sistema agricolo adiacente per il controllo ed abbattimento delle principali fonti inquinanti nel bacino (Lago di Baratz)	Numero di progetti finanziati Miglioramento dello stato ecologico delle aree protette (reti)
	SASSARI - Tutela e conservazione dei Siti di interesse comunitario SASSARI - Incentivazione di un turismo naturalistico ecosostenibile	Creazione di una fascia con funzione ecotonale inserita tra l'ecosistema agricolo e i margini del sistema lacustre (Lago di Baratz)	Numero di progetti finanziati Miglioramento dello stato ecologico delle aree protette (reti)
		Recupero integrato del sistema delle risorse ambientali delle dune, dello stagno, della pineta di Platamona (Stagno di Platamona)	
		Conservazione e potenziamento delle aree a Posidonia oceanica e valorizzazione del ginepreto e della pineta di Platamona (Stagno di Platamona)	
		Costituzione di aree filtro di interfaccia tra l'ambito agricolo e lo stagno con funzione ecotonale per combattere l'eutrofizzazione (Stagno di Platamona)	
		Costituzione di aree filtro di interfaccia tra l'ambito agricolo e lo stagno con funzione ecotonale (Stagno di Pilo)	
		Salvaguardia e tutela delle aree più sensibili legate alla presenza di avifauna (Stagno di Pilo)	
	SASSARI - Incentivazione di un turismo naturalistico ecosostenibile SASSARI - Riqualificazione e tutela paesaggistica ambientale del sistema collinare della Nurra e salvaguardia della risorsa idrica sotterranea	Realizzazione di fasce tampone boscate (FTB) ai margini del sistema agricolo adiacente per il controllo ed abbattimento delle principali fonti inquinanti nel bacino (Lago di Baratz)	Numero di progetti finanziati Miglioramento dello stato ecologico delle aree protette (reti)
		Creazione di una fascia con funzione ecotonale inserita tra l'ecosistema agricolo e i margini del sistema lacustre (Lago di Baratz)	
		Recupero integrato del sistema delle risorse ambientali delle dune, dello stagno, della pineta di Platamona (Stagno di Platamona)	
		Conservazione e potenziamento delle aree a Posidonia oceanica e valorizzazione del ginepreto e della pineta di Platamona (Stagno di Platamona)	
		Costituzione di aree filtro di interfaccia tra l'ambito agricolo e lo stagno con funzione ecotonale per combattere l'eutrofizzazione (Stagno di Platamona)	
Costituzione di aree filtro di interfaccia tra l'ambito agricolo e lo stagno con funzione ecotonale (Stagno di Pilo)			
SELARGIUS - Favorire il recupero delle aree periferiche della città, delle aree degradate e delle zone agricole	Salvaguardia e tutela delle aree più sensibili legate alla presenza di avifauna (Stagno di Pilo)	Numero di interventi di conservazione delle risorse genetiche Aumento del numero di specie forestali	
	Tutela della copertura vegetale (gariga, macchia, boschi)		
	Riqualificazione delle aree limitrofe alla SS 554		
	Studio unitario aree verdi nelle zone di espansione con messa a dimora di piante a ridosso delle strade statali		Aumento del numero di specie forestali
	Previsione della "Strada dei parchi" e concentrazione delle aree di cessione acquisite mediante accordi integrativi ex legge 241/90 all'interno del cuneo San Lussorio, Paluna, Santa Lucia		Estensione delle aree verdi lungo la "Strada dei parchi" Aumento del numero delle specie vegetali
	Previsione di meccanismi di compensazione per garantire una continuità del corridoio fluviale del Riu Nou		Monitoraggio dello stato ecologico del corpo idrico
SELARGIUS - Ridefinizione dei margini urbani e salvaguardia dei corridoi verdi SELARGIUS - Perseguire una politica ambientale volta all'incremento della quantità e qualità degli spazi verdi presenti nel contesto urbano ed extraurbano	Concentrazione delle aree per servizi acquisite per la realizzazione dei parchi pubblici	Numero di interventi di conservazione delle risorse genetiche Aumento del numero di specie forestali	
	SELARGIUS - Riconoscere e tutelare i caratteri morfologici del territorio comunale di Selargius quali beni paesaggistici ed elementi dominanti nel contesto locale	Numero di interventi di conservazione delle risorse genetiche Aumento del numero di specie forestali	
	SELARGIUS - Riconoscere e tutelare i caratteri quali-quantitativi della copertura vegetale, identificati come beni paesaggistici a valenza naturalistica	Numero di interventi di conservazione delle risorse genetiche	
	Individuazione e delimitazione dei beni paesaggistici fisico ambientali e di interesse naturalistico presenti all'interno del territorio comunale	Numero di interventi di conservazione delle risorse genetiche	



Il Catalogo propone, in relazione alla ricerca sperimentale attuata con riferimento ai PUC di Capoterra, Selargius, Nuoro e Sassari - di cui, in questo contributo, sono stati discussi i risultati di Sassari e Selargius - la declinazione degli Obiettivi del PNACC, articolati nei Settori cui questi sono associati nel citato Allegato IV. Per ognuno degli Obiettivi del PNACC individuati come pertinenti ai PUC selezionati si definisce un sistema di Obiettivi specifici, Azioni di piano ed Indicatori di realizzazione delle Azioni di piano, che identifica il Catalogo, che si pone come un documento di lavoro di utile riferimento, metodologico e tecnico-applicativo, per l'integrazione dell'ACC nella redazione dei RA delle procedure di VAS dei PUC.

I Settori degli Obiettivi del PNACC compaiono nelle righe evidenziate in giallo, mentre gli Obiettivi del PNACC sono riportati nella prima colonna. La seconda colonna mostra gli Obiettivi specifici dei PUC che ne costituiscono la declinazione, con riferimento ai PUC dei Comuni oggetto della sperimentazione. Nella terza colonna sono riportate le Azioni di piano che, nei contesti territoriali dei Comuni, i PUC pianificano per l'attuazione degli Obiettivi specifici, mentre, nella quarta colonna, si evidenziano gli indicatori di realizzazione, tratti direttamente dal PNACC (con l'eccezione di pochissimi indicatori, identificati specificamente ed evidenziati in giallo), riferiti alle Azioni di piano.

Va sottolineato come il Catalogo costituisca un sussidio metodologico e tecnico-applicativo all'integrazione dell'ACC nella redazione dei RA dei PUC, e come presupponga un utilizzo ad hoc in ogni caso specifico, con lo sviluppo di un attento e dettagliato ragionamento per la declinazione degli Obiettivi del PNACC negli Obiettivi specifici del PUC, per l'individuazione delle Azioni di piano relative all'attuazione di questi obiettivi e per l'identificazione dei relativi indicatori.

La questione degli indicatori va attentamente analizzata in sede di redazione del RA, in quanto pochissimi degli indicatori proposti dal PNACC sono disponibili a livello comunale: realisticamente, il piano di monitoraggio della VAS in itinere dovrà definire un sistema di indicatori disponibili a livello comunale da fonti certificate, oppure popolabili, da parte del Comune, con indagini ad hoc programmate per tempo, in maniera quanto più possibile puntuale, semplice e finanziariamente sostenibile.

Il Catalogo si pone come un esito importante dell'integrazione dell'ACC nella pianificazione comunale, in quanto configura, in termini operativi, un esempio qualificato dell'applicazione della metodologia, proposta in questo contributo, che identifica la costruzione del piano con il processo valutativo, ed un riferimento efficace per la sua esportazione ad altri contesti locali, sia nazionali che esteri.

### Riferimenti bibliografici

- Brown A., Théritel R. (2000), "Principles to guide the development of strategic environmental assessment methodology", in *Impact Assessment and Project Appraisal*, no. 18, 3, pp. 183–189.
- Curreli S., Zoppi C. (2021), "Carbone e pianificazione del territorio: retorica del declino e criticità della transizione energetica in Sardegna", in *Archivio di Studi Urbani e Regionali*, n. 52, 131(supplemento), pp. 166–185.
- Gambino R. (2005), "Prefazione", in Minucci F., a cura di, *L'evoluzione del governo del territorio e dell'ambiente*. UTET Libreria, Torino, pp. IX–XII.
- Kørnø L., Thissen W. (2000), "Rationality in Decision - and Policy-Making: Implications for Strategic Environmental Assessment", in *Impact Assessment and Project Appraisal*, no. 18, 3, pp. 191–200.
- Mininni M., Migliaccio A. (2011), "Sostenibilità e ambiente", in Todros A., Vitale Brovarone E., a cura di, *Abitare l'Italia. Territori, economie, disuguaglianze*. Libro degli Abstract della XIV Conferenza della Società Italia degli Urbanisti (SIU), Politecnico di Torino, Torino, pp. 79–81.
- Théritel R., Wilson E., Thompson S., Heany D. e Pritchard D. (1992), *Strategic Environmental Assessment*. Earthscan, Londra.
- WCED (United Nations World Commission on Environment and Development) (1987), *Our Common Future*. Oxford University Press, Oxford, Regno Unito.
- Zamagni S. (1995), "Eternalità intertemporali, tasso sociale di sconto e sviluppo sostenibile", in Tiezzi E., a cura di, *Ecologia e...* Laterza, Bari, pp. 205–230.
- Zoppi C. (2018), "Integration of conservation measures concerning Natura 2000 sites into marine protected areas regulations: A Study related to Sardinia", in *Sustainability*, no. 10, 10 (3460), pp. 1-18.
- Zoppi C., Lai S. (2014), "An ontology of the Appropriate Assessment of Municipal Master Plans related to Sardinia (Italy)", in *Future Internet*, no. 6, 2, pp. 223–241.

### **Riconoscimenti e attribuzioni**

Questo contributo è redatto nell'ambito del Progetto di ricerca "Attuazione e revisione della Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)", nell'ambito dell'Accordo di collaborazione tecnico-scientifica per la realizzazione di attività istituzionali finalizzate all'attuazione e revisione della "Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)", stipulato tra la Regione Autonoma della Sardegna, l'Università di Sassari e l'Università di Cagliari, Responsabili scientifiche Donatella Spano e Alessandra Carucci; coordinatori scientifici della Macro-Azione 2 "Mainstreaming della SRACC e assetto del territorio: governance e valutazione ambientale": Andrea De Montis e Corrado Zoppi.

Il contributo è frutto della ricerca comune delle autrici e dell'autore. La sezione 1 e la sezione 4 sono state redatte da Corrado Zoppi. La redazione della sezione 2 è di Federica Isola e Sabrina Lai. La redazione delle sezioni 3.1 e 3.2 è di Federica Leone e Sabrina Lai.

# Consumo di suolo e pericolosità da frana. Uno studio riguardante la Regione Sardegna

## Federica Isola

Università degli Studi di Cagliari  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR)  
*federica.isola@unica.it*

## Sabrina Lai

Università degli Studi di Cagliari  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR)  
*sabrinalai@unica.it*

## Federica Leone

Università degli Studi di Cagliari  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR)  
*federicaleone@unica.it*

## Corrado Zoppi

Università degli Studi di Cagliari  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR)  
*zoppi@unica.it*

### Abstract

Nel 2021, la Commissione Europea ha approvato la Strategia per il suolo per il 2030, che definisce un quadro di misure atte a proteggere e ripristinare i suoli al fine di garantirne un uso sostenibile. Uno degli obiettivi a lungo termine, al 2050, riguarda il raggiungimento di un consumo netto di suolo pari a zero. I processi di consumo di suolo sono associati, nella corrente letteratura scientifica e tecnica, a diverse problematiche territoriali, quali la diminuzione della produttività delle aree agricole, la perdita di biodiversità, e, in generale, il declino dell'offerta di servizi ecosistemici di diverse tipologie. In particolare, la caratterizzazione del legame tra le tassonomie spaziali del pericolo da frana e dell'artificializzazione dei suoli costituisce un promettente campo di indagine empirica.

In questo quadro concettuale, questo studio analizza la relazione tra consumo di suolo e pericolo da frana, allo scopo di valutare se, e fino a che punto, i processi di artificializzazione siano associati a questo fenomeno. Si definisce e si utilizza, a questo scopo, un modello di regressione lineare multipla che mette in relazione la pericolosità da frana con un insieme di variabili esplicative rappresentative di diverse tipologie di copertura del suolo, classificate secondo la tassonomia LEAC (Land and Ecosystem Accounting), e dei substrati del suolo. La metodologia proposta è applicata al compendio territoriale individuato dal bacino "Coghinas-Mannu-Temo", uno dei sette sub-bacini idrografici identificati del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico della Regione Sardegna.

**Parole chiave:** land use, spatial planning, fragile territories

### 1 | Introduzione

Il consumo di suolo rappresenta il processo di artificializzazione di aree naturali e semi-naturali (European Environment Agency, 2019), e l'impermeabilizzazione, intesa come processo irreversibile identificato dal totale o parziale ricoprimento con materiali impermeabili quali, ad esempio, conglomerati bituminosi o cementizi, ne rappresenta una delle forme più rilevanti e problematiche. Per fronteggiare questo fenomeno, alla fine del 2021, la Commissione Europea ha approvato la Strategia per il suolo per il 2030<sup>1</sup>, che definisce un quadro di misure atte a proteggere e ripristinare i suoli al fine di garantirne un uso sostenibili. Uno degli obiettivi a lungo termine, al 2050, riguarda il raggiungimento di un consumo netto di suolo pari a zero.

Nei 28 Stati Membri dell'Unione Europea (UE), nel periodo 2012-2018, è stato registrato un consumo di suolo pari a 539 km<sup>2</sup> per anno, di cui il 78% ha riguardato aree agricole (European Environment Agency,

---

<sup>1</sup> La Strategia per il suolo per il 2030 è consultabile al seguente link: [https://environment.ec.europa.eu/publications/eu-soil-strategy-2030\\_en](https://environment.ec.europa.eu/publications/eu-soil-strategy-2030_en) (ultimo accesso: 09/05/2023).

2021). Le principali cause del consumo di suolo sono da imputare all'espansione delle aree industriali e commerciali ed all'ampliamento delle zone residenziali (European Environment Agency, 2021). In Italia, tra il 2020 ed il 2021, sono stati consumati circa 69,1 km<sup>2</sup> di suolo, che corrispondono a un valore medio di 19 ettari al giorno. Solamente una piccola frazione, pari a 5,8 km<sup>2</sup>, è stata compensata dal ripristino di aree naturali a seguito del recupero delle zone già interessate in maniera reversibile dal fenomeno del consumo di suolo (Munafò, 2022).

Con il termine frana si indica il movimento o la caduta di materiali terrosi e rocciosi lungo un pendio (Cruden & Varnes, 1996), quando l'intensità della forza di gravità supera la resistenza del pendio (Tanveer & Jeffrey, 2016).

Esiste una stretta correlazione tra i fenomeni franosi e le dinamiche riguardanti gli usi dei suoli (Meneses *et al.*, 2019) e, in particolar modo, i processi di antropizzazione (Hao *et al.*, 2022). Infatti, le attività umane che comportano un cambiamento dell'uso dei suoli possono alterare la struttura della vegetazione presente e modificare le caratteristiche dei suoli e dei processi idrogeologici (Tasser *et al.*, 2003; Vuillez *et al.*, 2018). I cambiamenti dell'uso dei suoli, esercitando potenziali impatti negativi sui processi idrologici e meccanici che coinvolgono i suoli, possono influenzare gli eventi franosi in termini di frequenza e configurazione spaziale (García-Ruiz, 2012; Glade, 2003).

Diversi autori hanno studiato le relazioni tra cambiamenti dell'uso dei suoli e frane (Hao *et al.*, 2022; Pisano *et al.*, 2017; Muñoz-Torrero Manchado *et al.*, 2022). Hao *et al.* (2022) hanno analizzato come l'evento franoso avvenuto nel 2018 a Kerale (India) sia stato influenzato dai cambiamenti dell'uso dei suoli attraverso una comparazione tra lo stato dell'uso dei suoli prima (2010) e dopo (2018) l'evento calamitoso. Pisano *et al.* (2017) hanno studiato l'influenza dei cambiamenti dell'uso dei suoli sulla vulnerabilità da frana nel passato e i loro possibili effetti futuri, conducendo un'analisi di predisposizione ad eventi franosi attraverso una valutazione multicriteri in relazione a tre mappe dell'uso dei suoli, riferite agli anni 1954, 1981 e 2007, e a tre scenari futuri (2030 e 2050), prendendo come riferimento il Bacino del Rivo. Muñoz-Torrero Manchado *et al.* (2022) hanno studiato l'influenza delle attività di deforestazione e delle produzioni agricole sviluppatesi in seguito a queste sulla suscettività a frana, utilizzando tecniche di *remote-sensing* e dati satellitari in Nepal.

In questo quadro concettuale, un profilo di ricerca particolarmente promettente, perché ancora non indagato in maniera sistematica in letteratura, si identifica con la relazione tra la tassonomia spaziale del pericolo da frana e la mappatura di diverse tipologie di copertura dei suoli; tra queste ultime, particolarmente importanti perché associabili al fenomeno del consumo di suolo sono le superfici artificiali. Questo studio analizza la relazione tra consumo di suolo e pericolo da frana, allo scopo di valutare se, e fino a che punto, i processi di artificializzazione siano associati a questo fenomeno. Si definisce e si utilizza, a questo scopo, un modello di regressione lineare multipla che mette in relazione la pericolosità da frana con un insieme di variabili esplicative rappresentative di diverse tipologie di copertura dei suoli, classificate secondo la tassonomia LEAC (*Land and Ecosystem Accounting*), e dei substrati del suolo. La metodologia proposta è applicata al compendio territoriale individuato dal sub-bacino "Coghinas-Mannu-Temo", uno dei sette sub-bacini idrografici identificati dal Piano stralcio per l'assetto idrogeologico della Regione Sardegna.

Il contributo è strutturato in quattro sezioni. La prima identifica la cornice teorica di riferimento, nonché le problematiche che si intendono affrontare. La seconda descrive l'area di studio e l'approccio metodologico utilizzato, i cui risultati sono presentati nella terza sezione. La sezione conclusiva propone alcune raccomandazioni in termini di strategie e politiche per ridurre i processi di artificializzazione dei suoli.

## 2 | Area di studio, materiali e metodi

Il D.Lgs. 152/2006 ha diviso il territorio nazionale in sette distretti idrografici, a ciascuno dei quali è associata un'Autorità di Bacino distrettuale<sup>2</sup>. Il territorio regionale della Sardegna, esteso circa 24.000 km<sup>2</sup>, coincide con uno dei sette distretti. Il Distretto della Sardegna è stato, a sua volta, suddiviso in sette sub-bacini (Regione Autonoma della Sardegna, 2004), uno dei quali, il sub-bacino "Coghinas-Mannu-Temo" (CoMaT), è il riferimento territoriale per lo studio che qui si presenta (Figura 1). Le ragioni che hanno portato a questa scelta sono principalmente legate alla disponibilità dei dati. La copertura dei suoli, classificata secondo la tassonomia CORINE Land Cover (CLC) riferita al 2018, è resa disponibile dal Servizio monitoraggio del suolo del Programma per il monitoraggio globale per l'ambiente e la sicurezza Copernicus<sup>3</sup> dell'UE. La tassonomia territoriale del pericolo da frana, individuata in uno studio validato nel 2014 (Autorità di Bacino

<sup>2</sup> I siti relativi ai sette distretti idrografici sono disponibili al seguente link: <https://www.mase.gov.it/direttive/autorita-di-bacino> (ultimo accesso: 09/05/2023).

<sup>3</sup> I dati sono scaricabili al seguente indirizzo <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover> (ultimo accesso: 09/05/2023).

Regionale della Sardegna, 2014) e riguardante l'intero territorio del sub-bacino CoMaT, è disponibile sul Geoportale della Regione Sardegna. Il CoMaT, situato nella parte nord-occidentale della Sardegna, si estende per 5.575,5 km<sup>2</sup> e comprende una quarantina di corsi d'acqua, tra i quali i più importanti sono il Fiume Coghinas, il Fiume Temo ed il Fiume Mannu (Figura 1). L'area del CoMaT è caratterizzata da una diffusa instabilità geologica, come si evince dall'Inventario dei fenomeni franosi in Italia<sup>4</sup>, che, nell'area, ha censito 398 eventi franosi sino al 2007.

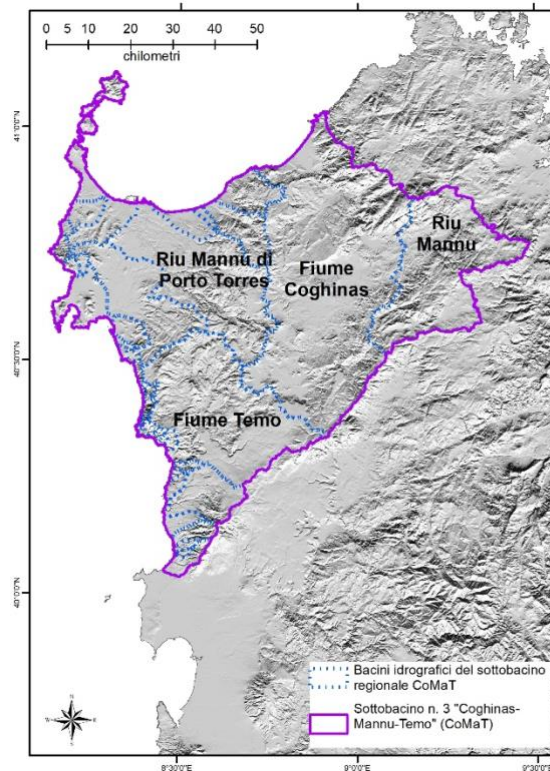


Figura 1 | Il sub-bacino “Coghinas-Mannu-Temo” con i suoi bacini idrografici elementari.  
Fonte: elaborazione degli autori.

La relazione tra la pericolosità da frana ed il consumo di suolo è analizzata attraverso un modello di regressione lineare che utilizza le macroclassi della copertura del suolo della tassonomia LEAC come variabili indipendenti. La variabile esplicativa che rappresenta il consumo di suolo è la macroclasse LEAC riferita alle superfici artificiali. Le variabili sono popolate attraverso una griglia, sovrapposta all'area di studio, avente celle quadrate di 300 metri, i cui valori sono calcolati come percentuale dell'area occupata da ciascuna macroclasse LEAC all'interno della singola cella. Il modello di regressione assume la seguente forma:

$$PF = \beta_0 + \beta_1 C\_Suolo + \beta_2 SeCP + \beta_3 PAGR + \beta_4 FoAB + \beta_5 PrGVS + \beta_6 DQ + \beta_7 RSV + \beta_8 AL + \beta_9 PFLagged \quad (1)$$

dove le sigle individuano le seguenti variabili:

- PF, pericolosità da frana (in termini di estensione dell'area interessata da pericolo nella cella);
- C\_Suolo, superfici artificializzate e, quindi, consumo di suolo;
- SeCP, seminativi e colture permanenti;
- PAGR, pascoli e attività agricole a mosaico;
- FoAB, foreste, aree boschive e arbustive di transizione;
- PrGVS, praterie naturali, garighe e vegetazione sclerofilla;

<sup>4</sup> È possibile consultare l'inventario al seguente link: [https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/rapporti/rapporto-frane-2007/Capitolo\\_25\\_Sardegna.pdf](https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/rapporti/rapporto-frane-2007/Capitolo_25_Sardegna.pdf) (ultimo accesso: 09/05/2023).

- DQ, depositi quaternari;
- RSV, rocce sedimentarie di origine vulcanica;
- AL, altitudine media di ciascun elemento della griglia;
- PFLagged, variabile utilizzata per controllare l'effetto dell'autocorrelazione spaziale.

Le stime dei coefficienti della regressione lineare multipla mostrano le correlazioni tra la pericolosità da frana e le coperture dei suoli, identificate dalla tassonomia LEAC, e, in particolare modo, l'interdipendenza tra pericolosità da frana e consumo di suolo.

L'utilizzo di un modello di regressione lineare multipla è motivato dal fatto che non sussistono ipotesi a priori circa l'effetto marginale della pericolosità da frana da parte delle variabili esplicative, che rappresentano le macroclassi della tassonomia LEAC, e la tipologia del substrato del suolo (Cheshire & Sheppard, 1995; Sklenicka *et al.*, 2013; Stewart & Libby, 1998; Zoppi *et al.*, 2015). L'iperpiano, a dieci dimensioni, tangente in un punto alla superficie incognita che rappresenta la relazione tra la variabile dipendente e le variabili esplicative, espresso dall'equazione (1), è considerato, localmente, un'approssimazione soddisfacente della superficie incognita (Byron & Bera, 1983; Wolman & Couper, 2003).

DQ e RSV sono variabili di controllo relative all'impatto del substrato del suolo, che nel CoMaT è rappresentato da rocce coesive e compatte, quali successioni sedimentarie e vulcaniche (RSV), e da depositi di età quaternaria (DQ). AL è la variabile di controllo relativa all'impatto dell'elevazione del terreno sul pericolo da frana. Stime positive e significative dei coefficienti di queste tre variabili implicano un impatto del substrato del suolo e dell'elevazione sulla pericolosità da frana. La grandezza dei coefficienti caratterizza l'entità degli impatti, in termini di aumento o diminuzione del pericolo da frana. Il segno atteso del coefficiente di AL è negativo, in quanto il pericolo frana è, generalmente, maggiore in aree collinari piuttosto che nelle zone montuose, mentre i segni attesi di DQ e RSV sono, rispettivamente, positivo e negativo, in quanto il pericolo da frana aumenta, generalmente, all'aumentare dell'incoerenza e della scioltezza del substrato. Infine, è stato condotto un test d'ipotesi del *p-value* dei coefficienti stimati nella regressione per valutarne la significatività. La Tabella I riporta le basi di dati utilizzate per misurare la variabile dipendente e le variabili esplicative e le relative fonti.

Tabella I | Dataset utilizzati con relative fonti e link ai quali reperire i dati.

Dataset	Fonti	Link
Pericolo frana	Geoportale della Regione Sardegna	<a href="https://webgis2.regione.sardegna.it/geonetwork/srv/ita/catalog.search#/metadata/R_SARDEG:eb38d6c0-b51f-4df1-acdc-f7a752e7664c">https://webgis2.regione.sardegna.it/geonetwork/srv/ita/catalog.search#/metadata/R_SARDEG:eb38d6c0-b51f-4df1-acdc-f7a752e7664c</a> (ultimo accesso: 09/05/2023)
Copertura del suolo secondo la tassonomia LEAC	Copernicus—Europe's Eyes on Earth program	<a href="https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018">https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018</a> (ultimo accesso: 09/05/2023)
Elevazione del terreno	Geoportale della Regione Sardegna	<a href="https://www.sardegna-geoportale.it/areetematiche/modellidigitale/elevazione/">https://www.sardegna-geoportale.it/areetematiche/modellidigitale/elevazione/</a> (ultimo accesso: 09/05/2023)
Caratteristiche geologiche	Geoportale della Regione Sardegna	<a href="https://www.sardegna-geoportale.it/index.php?xsl=2420&amp;s=40&amp;v=9&amp;c=14479&amp;es=6603&amp;na=1&amp;n=100&amp;esp=1&amp;tb=14401">https://www.sardegna-geoportale.it/index.php?xsl=2420&amp;s=40&amp;v=9&amp;c=14479&amp;es=6603&amp;na=1&amp;n=100&amp;esp=1&amp;tb=14401</a> (ultimo accesso: 09/05/2023)

### 3 | Risultati

Il livello di PF è valutato, nel PAI, come assente nella gran parte del sub-bacino (per l'80,29% dell'area del CoMaT); circa un quinto del sub-bacino è soggetto a frane, in maggioranza di gravità media (10,40%) o elevata (6,67%), mentre una quota molto piccola del CoMaT è caratterizzata da pericolosità da frana moderata (1,92%), e una quota trascurabile è caratterizzata da livelli di pericolosità molto elevati (0,71%). In riferimento alla griglia di dimensione di 300 metri utilizzata in questo studio, PF è maggiore di zero in 30.775 delle 62.231 celle; ciò implica che, in quasi la metà delle celle, la pericolosità da frana, di qualsiasi entità, interessa una quota rilevante della cella. La distribuzione spaziale della pericolosità da frana è riportata in Figura 2.



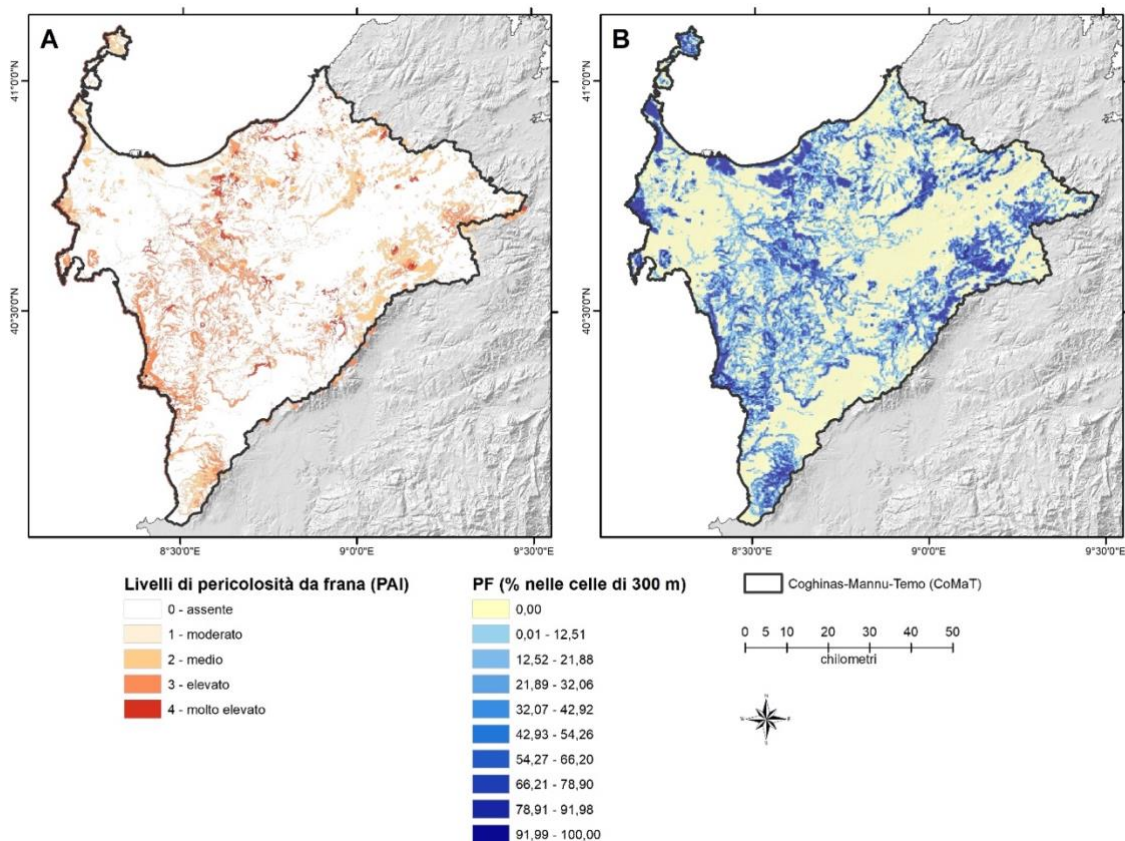


Figura 2 | Livelli di pericolosità da frana (riquadro A) e distribuzione spaziale della variabile PF (riquadro B).

Con riferimento alla tassonomia LEAC, dall'analisi del contesto territoriale si evince che, nel CoMaT, prevalgono tre classi che, complessivamente, costituiscono l'81,96% dell'area di studio: SeCP (32,09%), PAGR (26,68%), PrGVS (23,19%). Seguono le FoAB (14,98%) ed i terreni artificiali (2,37%), mentre una quota trascurabile (0,69%) è relativa alle acque.

Per quanto riguarda la distribuzione spaziale delle classi LEAC nelle celle della griglia, le celle con valori non nulli di C\_Suolo hanno dimensioni limitate e spazialmente disarticolate. Le celle caratterizzate da porzioni di SeCP sono presenti, soprattutto, lungo le principali pianure e, ad eccezione dell'isola dell'Asinara a nord e delle zone montuose che delineano i confini dei bacini idrografici, sono diffuse in tutto il sub-bacino.

In tale contesto, i gruppi di celle nei quali sono presenti le FoAB sono ben visibili nella mappa, mentre l'isola dell'Asinara rappresenta un *hotspot* naturalistico caratterizzato da PrGVS, anch'esse presenti lungo la costa occidentale e sparse in tutto il CoMaT. Le celle caratterizzate da PAGR sono diffuse in tutto il sub-bacino, con densità maggiore lungo la catena del Marghine, fino al confine meridionale. La distribuzione spaziale delle variabili esplicative è riportata in Figura 3.

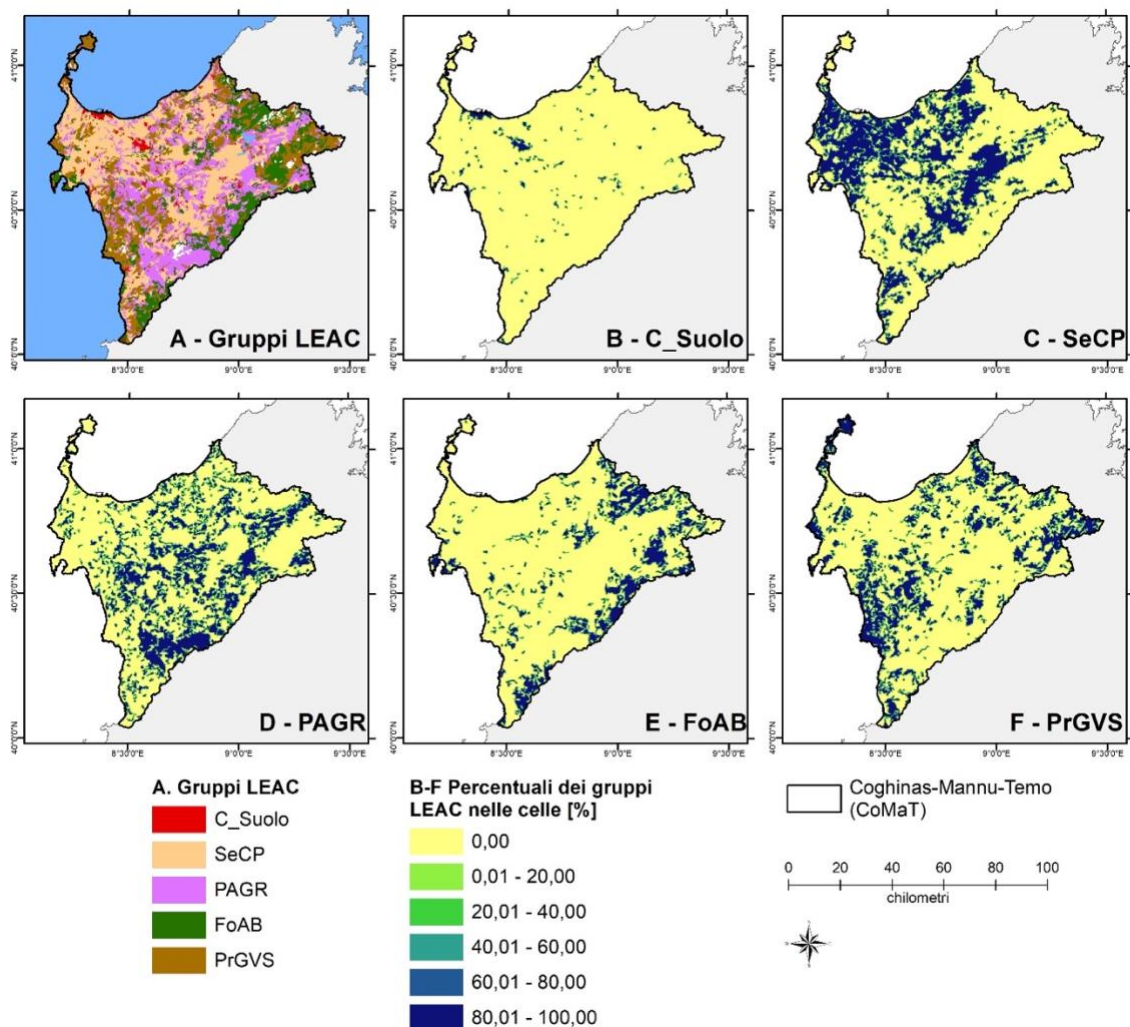


Figura 3 | Distribuzione spaziale dei gruppi LEAC (riquadro A) e delle variabili esplicative (riquadri da B-F).

Con riferimento ai risultati dell'applicazione del modello di regressione (1), la correlazione tra le variabili esplicative è stata valutata, preliminarmente, attraverso il coefficiente di correlazione di Pearson. La correlazione più forte è tra PAGR e PrGVS ( $-0,4033$ ,  $p < 0,01$ ), mentre  $|r| < 0,4$  per le rimanenti coppie di variabili. La mancanza di forti correlazioni tra le variabili esplicative evidenzia l'assenza di problematiche di multicollinearità nel modello (1). Le stime dei coefficienti di DQ e di RSV risultano significative e presentano i segni attesi, per cui i valori comparativamente più alti di PF sono associati ai substrati incoerenti caratterizzanti i depositi quaternari, mentre valori inferiori di PF sono correlati a substrati solidi e resistenti che presentano caratteristiche proprie delle rocce sedimentarie vulcaniche.

Inoltre, quote inferiori sono associate ad un maggiore pericolo da frana: infatti, ad una diminuzione di altitudine di 100 metri corrisponde un aumento dell'1,8% della pericolosità da frana. Questo esito potrebbe risultare contraddittorio in quanto, in generale, è intuitivo che la pericolosità da frana cresca all'aumentare dell'elevazione del terreno. La ragione di questo risultato è da riconoscere nella peculiare distribuzione spaziale della pericolosità da frana nell'area di studio, nella quale le aree caratterizzate da pericolo da frana si concentrano nelle quote basse e medie.

La stima del coefficiente della variabile PFLagged mostra un segno positivo e significativo in termini di *p-value*, che determina un controllo efficace dell'autocorrelazione spaziale della variabile dipendente. Questo permette di affermare come le stime relative ai coefficienti delle variabili di controllo DQ, RSV ed AL siano statisticamente significative e coerenti con le aspettative relative ai segni attesi.

I coefficienti stimati delle cinque variabili esplicative sono significativi all'1% e comportano i risultati che seguono. I terreni agricoli, siano essi caratterizzati da produzione estensiva o intensiva, sono associati negativamente al pericolo da frana con effetti relativamente bassi: in media, un aumento del 10% dei pascoli e dei terreni agricoli a mosaico o dei seminativi corrisponde ad una diminuzione dello 0,7% o dell'1% della

pericolosità da frana. Correlazioni positive si riscontrano in relazione alle stime di FoAB e di PRGVS: un aumento del 10% di FoAB e di PrGVS è associato, rispettivamente, ad incrementi dell'1,4% e dello 0,9% di PF. Alti valori di FoAB e PrGVS sono associati a valori elevati di PF, il che implica come queste coperture dei suoli identifichino *buffer zone* in riferimento ad aree caratterizzate da rilevanti valori di PF. I contesti spaziali caratterizzati da queste coperture dei suoli sono, solitamente, privi di insediamenti umani, il che pone in evidenza un'organizzazione spaziale virtuosa volta a proteggere le aree urbanizzate dagli impatti negativi generati dalle frane e, allo stesso tempo, a preservare le foreste naturali e le praterie dagli eventuali processi di consumo di suolo.

In considerazione di questi elementi, la produzione agricola non è associata ad aumenti di PF. Le foreste sono la componente LEAC che rivela la correlazione positiva più rilevante con il pericolo da frana, mentre le praterie naturali, la vegetazione sclerofilla e le brughiere risultano essere meno rilevanti.

Infine, il modello di regressione identifica una correlazione positiva tra pericolo da frana e consumo di suolo (PF e C\_Suolo), il che implica che, ad esempio, ad un aumento del 10% di C\_Suolo è associato un incremento di PF pari a 0,8%. In altre parole, maggiore è la dimensione del consumo di suolo, maggiore è la dimensione delle aree caratterizzate da rilevante pericolosità da frana. Questo risultato pone in evidenza come la struttura spaziale dell'area di studio sia caratterizzata da aree artificiali sovrapposte ad aree caratterizzate da pericolo da frana, che, al contrario, avrebbero dovuto essere tenute libere, quanto più possibile, da processi di urbanizzazione. La Tabella II riporta i risultati delle stime della regressione (1).

Tabella II | Risultati della regressione.

Variabile esplicativa	Coefficiente	t-statistic	p-value
SeCP	-0,10613	-11,28802	0,00000
PAGR	-0,07235	-7,81156	0,00000
FoAB	0,14146	14,72390	0,00000
PrGVS	0,09436	10,44108	0,00000
C_Suolo	0,08803	5,85287	0,00000
DQ	0,01569	1,68502	0,09201
RSV	-0,07308	-15,41213	0,00000
AL	-0,00978	-10,60318	0,00000
PFLagged	0,96762	23,96984	0,00000
Coefficiente di determinazione ( $R^2$ ) corretto: 0,83247			

#### 4 | Discussione e conclusioni

La mappatura della pericolosità da frana nell'area di studio risulta coerente con i risultati di tassonomie relative a contesti spaziali analoghi, descritte e discusse nella letteratura corrente. Come descritto nella seconda sezione, il sub-bacino CoMaT presenta un'orografia del terreno di tipo collinare (la Catena del Marghine-Goceano ed il Monte Limbara), con una limitata pianura costiera (la Nurra). Solo un quinto dell'area di studio è caratterizzato da una pericolosità da frana più o meno rilevante che, tuttavia, ha generato un dissesto geologico importante, dimostrato dal verificarsi di quasi 400 eventi. Contesti territoriali collinari interposti ad aree pianeggianti sono spesso associati a zone caratterizzate da una rilevante pericolosità da frana e da un diffuso dissesto geologico, come dimostrato nello studio regionale dei fenomeni franosi in Calabria (Venari *et al.*, 2014). Analoghi risultati si riscontrano in recenti studi riguardanti la regione di

Freetown nella Sierra Leone (Lahai *et al.*, 2021), e la regione di Whitsunday, situata nel North Queensland in Australia (Bradbury, 2019).

In riferimento ai risultati del modello di regressione, le correlazioni negative sono associate ai terreni agricoli, indipendentemente dal fatto che siano caratterizzati da colture intensive o estensive. Questo è coerente con i risultati ottenuti in diversi studi, come, ad esempio, il caso del sub-distretto indonesiano di Cidadap situato nell'Isola di Giava, relativamente al quale Succi *et al.* (2021) sottolineano l'importanza delle pratiche agricole e della rotazione delle colture per il miglioramento delle condizioni di conservazione del suolo e, quindi, per la mitigazione del pericolo frana. Lo studio risulta, inoltre, coerente con le analisi svolte da Santangelo *et al.* (2021) per l'elaborazione di una mappatura delle aree rurali nell'Italia Centrale esposte al pericolo da frana. La mappatura risulta coerente con i risultati della regressione relativi alle stime dei coefficienti di FoAB e PrGVS. Le politiche del territorio messe in atto nelle aree del sub-bacino CoMaT e dell'Italia Centrale rappresentano esempi virtuosi in quanto si è limitata l'urbanizzazione nelle zone caratterizzate da un'alta pericolosità da frana.

I risultati relativi al coefficiente di DQ sono coerenti con gli studi di Sasaki e Sugai (2015), e di Akumu *et al.* (2018), nei quali si pone in evidenza come il pericolo da frana sia significativo nelle zone umide interne, analogamente a quanto si riscontra per il sub-bacino CoMaT, e come questo pericolo sia, invece, di rilievo inferiore nelle zone umide costiere.

Relativamente alle aree del CoMaT interessate da foreste, da boschi e da arbusti, si riscontra come, essendo in gran parte poco urbanizzate, sia necessario attuare politiche di pianificazione e di gestione sostenibili finalizzate a potenziare la tutela ambientale e la mitigazione degli impatti associati della pericolosità da frana. Si tratta di una questione ampiamente discussa nell'attuale dibattito scientifico e tecnico: si vedano, ad esempio, gli studi di Segoni & Caleca (2021), Fiorini *et al.* (2019), Shu (2019) e Garcia *et al.* (2016).

Il risultato più significativo di questo studio riguarda la correlazione positiva tra consumo di suolo e pericolo da frana. In questo senso, si identificano tre ordini di implicazioni di politica spaziale concernenti la limitazione degli effetti derivanti dal consumo di suolo ed il sostegno ai processi decisionali e di gestione del territorio. In termini di politiche finalizzate al riuso dei suoli, con riferimento alla Strategia europea del suolo per il 2030, gli Stati membri, al fine di raggiungere l'obiettivo dell'UE per il 2050, potrebbero minimizzare il consumo di suolo promuovendo il riuso sostenibile dei suoli e la riduzione dei livelli di inquinamento degli stessi, ripristinando quelli attualmente degradati. In particolare, le politiche finalizzate al riuso dei suoli potrebbero trovare sostegno attraverso finanziamenti e dispositivi normativi adeguati (Dull & Wernstedt, 2010). Il trasferimento di diritti edificatori potrebbe essere uno strumento efficace per indirizzare lo sviluppo in aree già occupate e servite da infrastrutture, impianti e servizi. Dispositivi normativi quali, ad esempio, i regolamenti edilizi e le norme di attuazione dei piani, potrebbero essere maggiormente flessibili e orientati al miglioramento delle prestazioni dei suoli (Voghera & Giudice, 2020), anche attraverso lo strumento dello *zoning*, orientato a definire usi misti del suolo che promuovano, attraverso la coesistenza di diverse funzioni, la minimizzazione o l'eliminazione di processi di ulteriore artificializzazione dei suoli.

Le politiche di densificazione del suolo comportano la previsione del completamento dell'urbanizzazione all'interno degli insediamenti esistenti al fine di sfruttare le infrastrutture già realizzate e di non mettere in atto ulteriori espansioni urbane. A questo fine, le amministrazioni nazionali e regionali potrebbero promuovere strategie di riciclo dei suoli orientate ad uno sviluppo urbano basato sulla città compatta.

Il terzo gruppo di implicazioni riguarda la valutazione ambientale strategica (VAS), uno strumento obbligatorio all'interno dei Paesi dell'UE, che garantisce che le considerazioni ambientali e gli obiettivi orientati alla sostenibilità siano integrati nel processo pianificatorio al fine di valutare gli impatti di piani e programmi sull'ambiente (Floris & Zoppi, 2020). In tal senso, la VAS, confrontando usi alternativi del suolo, individuando le aree più idonee a determinati usi e valutando gli impatti cumulativi, diretti e indiretti, delle trasformazioni dei suoli, potrebbe aprire la strada all'integrazione, all'interno dei piani territoriali, delle misure volte a prevenire o ridurre al minimo il consumo di suolo.

In conclusione, è da notare come la metodologia applicata in questo studio sia esportabile in altri contesti europei, in quanto è disponibile l'inventario CLC per 39 Paesi<sup>5</sup>, tra cui i 27 Stati membri dell'UE, a condizione che sia disponibile il set di dati spaziali relativo alla pericolosità da frana. Inoltre, si evidenzia come il metodo si caratterizzi per un grado di flessibilità significativo, in quanto permette l'eventuale inclusione di ulteriori variabili spaziali, legate ai diversi contesti normativi nazionali.

---

<sup>5</sup> I dati sono scaricabili al link: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover> (ultimo accesso 09/05/2023).

I futuri sviluppi della ricerca sono correlati a diversi ambiti, quali, a titolo di esempio, l'analisi delle dinamiche del processo evolutivo degli usi del suolo in relazione a differenti forme di urbanizzazione e alle conseguenze che tali modifiche possono comportare.

### Attribuzioni

Il contributo è frutto della ricerca comune degli autori. La redazione della sezione 1 è di Federica Leone. La redazione della sezione 2 è di Sabrina Lai. La redazione della sezione 3 è di Corrado Zoppi. La redazione della sezione 4 è di Federica Isola.

### Riferimenti bibliografici

- Akumu C.E., Henry J., Gala T., Dennis S., Reddy C., Teggene F., Haile S., Archer R.S. (2018), "Inland wetlands mapping and vulnerability assessment using an integrated geographic information system and remote sensing techniques", in *Global Journal of Environmental Science and Management*, no. 4, vol. 4, pp. 387-400.
- Autorità di Bacino Regionale della Sardegna (2014) Studio di dettaglio e approfondimento del quadro conoscitivo della pericolosità e del rischio da frana nel sub bacino n. 3 Coghinas–Mannu–Temo. Disponibile online: <https://www.regione.sardegna.it/index.php?xsl=509&s=1&v=9&c=12097&tb=8374&st=13> (ultimo accesso 17/01/2023).
- Bradbury T. (2019), *Whitsunday Landslide Study—Landslide Susceptibility Investigation and Mapping; Cardno; Paget, Australia*. Disponibile online: <https://www.whitsundayrc.qld.gov.au/downloads/file/367/08-whitsunday-landslide-study-2019> (ultimo accesso: 09/05/2023).
- Byron R.P., Bera A.K. (1983), "Linearized estimation of nonlinear single equation functions", in *International Economic Review*, no. 24, pp. 237-248.
- Cheshire P., Sheppard S. (1995), "On the price of land and the value of amenities", in *Economica, New Series*, no. 62, pp. 247-267.
- Cruden D.M., Varnes D.J. (1996), "Landslide Types and Processes", in Turner A.K., Schuster R.L. (eds.), *Landslides: Investigation and Mitigation. Transportation Research Board Special Report 247*, National Academy Press, Washington, DC, USA, pp. 36-75.
- Dull M., Wernstedt K. (2010), "Land recycling, community revitalization, and distributive politics: An analysis of EPA brownfields program support", in *Policy Studies Journal*, no. 38, pp. 119-141.
- European Environment Agency (2019), *The European Environment—State and Outlook 2020. Knowledge for Transition to a Sustainable Europe*, Publications Office of the European Union, Lussemburgo. ISBN 978-92-9480-090-9. Disponibile online: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b312a176-1b69-11ea-8c1f-01aa75ed71a1/language-en> (ultimo accesso: 04/05/2023).
- European Environment Agency (2021), *Land Take and Land Degradation in Functional Urban Areas, EEA Report n. 17/2021*; Publications Office of the European Union, Lussemburgo. ISBN 978-92-9480-465-5. Disponibile online: <https://www.eea.europa.eu/publications/land-take-and-land-degradation> (ultimo accesso: 09/05/2023).
- Fiorini L., Zullo F., Marucci A., Romano B. (2019), "Land take and landscape loss: Effect of uncontrolled urbanization in Southern Italy", in *Journal of Urban Management*, no. 8, pp. 42-56.
- Floris M., Zoppi C. (2020), "Ecosystem services and spatial planning: A study on the relationship between carbon sequestration and land-taking processes", in *Archivio di Studi Urbani e Regionali*, no. 127.
- Garcia R.A.C., Oliveira S.C., Zêzere J.L. (2016), "Assessing population exposure FoAB landslide risk analysis using dasymetric cartography", in *Natural Hazards and Earth System Sciences*, no. 16, pp. 2769-2782.
- García-Ruiz J.M. (2010) "The effects of land uses on soil erosion in Spain: A review", in *Catena*, no. 81, pp. 1-11.
- Glade T. (2003), "Landslide occurrence as a response to land use change: A review of evidence from New Zealand", in *Catena*, no. 51, pp. 297-314.
- Hao L., van Westen C., Rajaneesh A., Sajinkumar K.S., Martha T.R., Jaiswal P. (2022), "Evaluating the relation between land use changes and the 2018 landslide disaster in Kerala, India" in *Catena*, no. 216, 106363.
- Lahai Y.A., Anderson K.F.E., Jalloh Y., Rogers, I., Kamara M. (2021), "A comparative geological, tectonic and geomorphological assessment of the Charlotte, Regent and Madina landslides, Western area, Sierra Leone", in *Geoenvironmental Disasters*, no. 8, 16.

- Meneses B.M., Pereira S., Reis, E. (2019), “Effects of different land use and land cover data on the landslide susceptibility zonation of road networks” in *Natural Hazards and Earth System Sciences*, no. 19, pp. 471-487.
- Munafò M. (a cura di, 2022), *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2022. Report SNPA 32/22*. ISBN 978-88-448-1124-2. Disponibile online: [https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2022/07/Rapporto\\_consumo\\_di\\_suolo\\_2022.pdf](https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2022/07/Rapporto_consumo_di_suolo_2022.pdf) (ultimo accesso: 04/05/2023).
- Muñoz-Torrero Manchado A., Ballesteros-Cánovas J.A., Allen S., Stoffel M. (2022), “Deforestation controls landslide susceptibility in Far-Western Nepal”, in *Catena*, no. 219, 106627 (totale pagine 11).
- Pisano L., Zumpano V., Malek Ž., Rossokopf C.M., Parise M. (2017), “Variations in the susceptibility to landslides, as a consequence of land cover changes: A look to the past, and another towards the future”, in *Science of The Total Environment*, no. 601-602, pp. 1147-1159.
- Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato Lavori Pubblici. (2004), *Piano stralcio per l'assetto idrogeologico. Relazione generale*. Disponibile online: [https://www.regione.sardegna.it/documenti/1\\_26\\_20060913170906.pdf](https://www.regione.sardegna.it/documenti/1_26_20060913170906.pdf) (ultimo accesso: 09/05/2023).
- Sasaki N., Sugai T. (2015), “Distribution and development processes of wetlands on landslides in the Hachimantai volcanic group, NE Japan”, in *Geographical review of Japan series B*, no. 87, pp. 103-114.
- Santangelo M., Marchesini I., Bucci F., Cardinali M., Cavalli M., Crema S., Marchi L., Alvioli M., Guzzetti F. (2021), “Exposure to landslides in rural areas in Central Italy”, in *Journal of Maps*, no. 17, pp. 124-132.
- Segoni S., Caleca F. (2021), “Definition of environmental indicators FoAB a fast estimation of landslide risk at national scale”, in *Land*, no. 10, vol. 6, 621 (totale pagine 14).
- Shu H., Hürlimann M., Molowny-Horas R., González M., Pinyol J., Abancó C., Ma J. (2019), “Relation between land cover and landslide susceptibility in Val d’Aran, Pyrenees (Spain): Historical aspects, present situation and forward prediction”, in *Science of The Total Environment*, no. 693, 133557 (totale pagine 14).
- Sklenicka P., Molnarova K., Pixova K.C., Salek M.E. (2013), “Factors affecting farmlands in the Czech Republic”, in *Land Use Policy*, no. 30, pp. 130-136.
- Stewart P.A., Libby L.W. (1998), “Determinants of farmland value: The case of DeKalb County, Illinois”, in *Review of Agricultural Economics*, no. 20, pp. 80-95.
- Suchi M.I., Supriatna S., Rustanto A. (2021), “Vegetative conservation of landslide prone areas in the Cidadap Watershed Area, Sukabumi Regency”, in *IOP Conference Series; Earth and Environmental Science*, no. 846, 012024 (totale pagine 10).
- Tanveer I., Jeffrey R. (2016), *Hazard Mitigation in Emergency Management*, Butterworth-Heinemann, Oxford, UK.
- Tasser E., Mader M., Tappeiner U. (2003), “Effects of land use in alpine grasslands on the probability of landslides”, in *Basic and Applied Ecology*, no. 4, pp. 271-280.
- Vennari C., Gariano S.L., Antronico L., Brunetti M.T., Iovine G., Peruccacci S., Terranova O., Guzzetti F. (2014), “Rainfall thresholds FoAB shallow landslides occurrence in Calabria, Southern Italy”, in *Natural Hazards and Earth System Sciences*, no. 14, pp. 317-330.
- Voghera A., Giudice B. (2020), “Defining a social-ecological performance to prioritize compensatory actions for environmental regeneration. The experimentation of the environmental compensation plan”, in *Sustainable Cities and Society*, no. 61, 102357. (totale pagine 15).
- Vuillez C., Tonini M., Sudmeier-Rieux K., Devkota S., Derron M.H., Jaboyedoff M. (2018), “Land use changes, landslides and roads in the Phewa Watershed, Western Nepal from 1979 to 2016”, in *Applied Geography*, no. 94, pp. 30-40. Doi:
- Wolman A.L., Couper E.A. (2003), “Potential consequences of linear approximation in economics”, in *Economic Quarterly*, no. 89, pp. 51-67.
- Zoppi C., Argiolas M., Lai S. (2015), “Factors influencing the value of houses: Estimates for the city of Cagliari, Italy”, in *Land Use Policy*, no. 42, pp. 367-380.

## Riconoscimenti

Questo studio è condotto nell’ambito del Partenariato Esteso RETURN, finanziato dall’Unione Europea – NextGenerationEU (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – PNRR, Missione 4 Componente 2, Investimento 1.3 - D.D. 1243 2/8/2022, PE0000005).



# Water management and urban metabolism. A literature review under a planning perspective

Chiara Marasà

Università di Palermo

DARCH - Dipartimento di Architettura

*chiara.marasa01@unipa.it*

## Abstract

The state of the environment in a city is increasingly dependent on a sustainable approach to water management. Despite that, water management tools used until today are characterized by an engineering vision in which inputs do not keep pace with infrastructure dimensioning and the outputs have high maintenance costs. As a result, water from resource often becomes waste or even hazard. Urban planning plays a very important role in water management and this is even more evident if we consider that the inputs and outputs of the water resource must be 'managed', 'disposed of' or even better 'assimilated' by the city system. Urban water metabolism is a concept that tries to understand how cities influence the water cycle and to identify opportunities for sustainable water use in urban areas.

Under an urban planning perspective, the purpose of this article is to provide an overview of the state of the art of literature relating to water management and urban metabolism. The main source of this research are scientific articles ordered through the identification of specific keywords, including water management, urban metabolism or integrated planning. Furthermore, attention is given to documents provided by a range of policy makers, including municipalities, public utilities, advisory groups and consultancies. In these cases, priority has been given to good practices in the implementation of water management policies and strategies in relation to urban planning.

**Parole chiave:** 1) collaborative urban design, 2) strategic planning, 3) city-regions

## 1 | Introduzione

“L'acqua non può più essere guardata, può essere solo immaginata [...] l'acqua di cui parlo è l'acqua di cui si ha bisogno per sognare la città come un posto abitabile”. La riflessione di Illich I. (1988) ci dovrebbe far riflettere sulla seguente domanda: dov'è finita l'acqua nelle nostre città? Diversi sono gli storici che ci raccontano del prosperare della città attraverso la gestione sostenibile della risorsa acqua: gli antichi arabi in Africa (e in seguito in Sicilia) iniziarono a utilizzare le pendenze e le morfologia del territorio per l'approvvigionamento dell'acqua attraverso infrastrutture chiamate *Qanat*, arricchendo le città di piantagioni e giardini (Todaro, 1988); Creta, Grecia e l'antica Roma riutilizzarono efficientemente l'acqua piovana (Winker et al., 2019); Anche Parigi deve parte del suo prestigio all'epoca di Napoleone, durante la quale la città divenne un importante centro commerciale dell'Europa centrale grazie alla realizzazione di una rete di canali (Filipponi, 2023).

Oggi le città utilizzano un approccio lineare: prendo, uso e butto, non considerando che l'acqua è una risorsa finita. La scarsità d'acqua, l'aumento della popolazione, l'inquinamento e i cambiamenti climatici rappresentano oggi le sfide della città (Nguyen et al., 2019).

Già Wolman A. (1965) sottolineava l'importanza che il ciclo metabolico urbano fosse sostenibile, poiché ne dipende la vivibilità di una città. Questo concetto si applica in modo particolare al ciclo idrologico, che comprende l'approvvigionamento idrico e lo smaltimento delle acque reflue, generando una significativa domanda e produzione di scarti.

La pianificazione ha il ruolo di trovare sinergie e benefici intrinseci nel territorio e integrarle con la domanda idrica, le situazioni locali di gestione dell'energia e dei nutrienti, le infrastrutture esistenti e la struttura di governance dei servizi. (Van Leeuwen et al., 2012; Koop & Van Leeuwen, 2017; Renouf et al., 2018).

Il presente articolo si propone di contribuire a colmare il divario esistente tra la pianificazione urbana e territoriale e la gestione delle risorse idriche, riprendendo e ampliando la visione della città ad un nuovo immaginario dell'acqua; vengono esplorate le modalità di integrazione di aspetti cruciali (l'approvvigionamento idrico, il drenaggio delle acque piovane, la gestione delle acque reflue e la prevenzione delle inondazioni all'interno dei piani di sviluppo urbano) e la visione del territorio come elemento potenziale per il benessere sociale, ecologico ed economico. Si riconosce la complessità delle sfide idriche nelle città e si sottolinea l'importanza di sviluppare politiche e strategie mirate che possano affrontarle con efficacia.

## 2 | Metodologia

La prima fase della ricerca è stata attuata adoperando le parole chiave "water management" e "urban metabolism" con il filtro "topic" attraverso la piattaforma database Web of Science. Questa ricerca ha restituito un totale di 276 documenti, che ha fornito una rassegna delle materie all'interno di questo campo di ricerca: scienze ambientali e ingegneristiche.

Successivamente, l'analisi è stata estesa ad altri database includendo altre parole chiave come "urban water cycle", "urban water management", "urban water" o "integrated planning" al fine di ampliare la ricerca per includere gli aspetti legati alla pianificazione e agli studi urbani.

Sono state esaminate diverse fonti, tra cui la letteratura scientifica, i piani, le conferenze e altri materiali rilevanti che promuovono una pianificazione sostenibile e circolare dell'acqua. Dopo uno screening di oltre 100 documenti, è stata effettuata una selezione mirata per questo articolo. L'obiettivo dell'analisi è identificare e sintetizzare gli approcci più efficaci per la gestione e la pianificazione integrata dell'acqua nelle aree urbane.

## 3 | Discussione e risultati

Sebbene il campione di studi analizzati non sia esaustivo, emerge una carenza nell'approfondimento della gestione dell'acqua negli studi urbani. Al contrario, si riconosce il ruolo chiave della pianificazione come catalizzatore per integrare i cicli e le interconnessioni che spesso sono trascurati nella gestione delle città.

Nello studio sulla gestione integrata della pianificazione e del ciclo urbano dell'acqua si sono trovate diverse buone pratiche come ad esempio la piattaforma *Watershare* sorta con lo scopo di cooperare sulla gestione delle acque a livello internazionale.

Kennedy et al. (2011) riporta che negli Stati Uniti dopo l'uragano Katrina il professore J. Fernandez e i suoi studenti insieme con quelli d'ingegneria dell'università di Toronto, iniziano ad elaborare un piano per la ricostruzione di New Orleans attraverso lo strumento del metabolismo urbano di quartiere. L'idea era quella di chiudere parzialmente i cicli dei flussi (acqua, energia, nutrienti) all'interno del sistema urbano, riducendo da un lato l'ingresso di risorse e producendo meno rifiuti dall'altro.

La città di Amburgo, in Germania, ha adottato una strategia che integra la gestione dell'acqua e la pianificazione degli spazi verdi per il drenaggio naturale delle acque meteoriche promuovendo un'interconnessione ecologica e il benessere dei residenti (Winker et al., 2019). Ancora, la città di Singapore che ha integrato con successo la gestione delle acque e la pianificazione urbana per affrontare la scarsità di risorse idriche. La città ha implementato un sistema di gestione delle acque che comprende il riciclo delle acque reflue, la desalinizzazione, la raccolta delle acque piovane e l'approvvigionamento. (Suzuki et al., 2010).

Anche la città di Rotterdam (Graaf & Brugge, 2010) sta portando avanti innovative soluzioni di adattamento al cambiamento climatico e alla gestione delle acque attraverso l'interdisciplinarietà. La città ha sviluppato il programma "Water Sensitive Rotterdam" che integra la gestione delle acque piovane nella pianificazione urbana attraverso l'uso di spazi aperti adattabili, sistemi di drenaggio intelligenti e infrastrutture verdi.

Di seguito si illustreranno i concetti principali ritrovati nei documenti analizzati.

### 3.1 | Il ciclo integrato dell'acqua

Gli studi condotti da Foster et al. (1998) e Kennedy et al. (2007) mettono in luce i rischi associati all'approccio lineare nell'uso delle risorse idriche, evidenziando come ciò possa portare al collasso del sistema urbano. Questi studi sottolineano l'importanza di adottare un approccio ciclico e integrato nella gestione delle risorse idriche. Altri studi, come quello condotto da Daigger (2009), evidenziano l'interconnessione del ciclo dell'acqua con altri cicli, come ad esempio quello energetico, attraverso l'implementazione di approcci decentralizzati. Inoltre, la gestione delle acque reflue come input per la produzione di concime e cibo viene discussa in uno studio condotto da Kennedy et al. (2011).

La cogestione dei servizi idrici, energetici e dei rifiuti emerge come una soluzione vantaggiosa, come sottolineato anche dagli studi di Moretto & Ranzato (2017) e Villarroel Walker & Beck (2012). Tale approccio migliora sia l'accessibilità dei servizi che la sostenibilità ambientale delle risorse, riducendo l'ingresso di risorse e la produzione di rifiuti.

### 3.2 | Uso del suolo e gestione dell'acqua: spazio multifunzionale

Numerosi studi (Plummer et al., 2011; Serrao-Neumann et al., 2017; Fidélis et al., 2021; Stoker et al., 2022) evidenziano la mancanza di integrazione tra la pianificazione urbana e la gestione delle risorse idriche nelle politiche di uso del suolo. Alcuni di questi studi (Ceci et al., 2023; Salata, 2022) sottolineano come la cattiva gestione e l'impermeabilizzazione all'acqua renda il territorio vulnerabile ai cambiamenti climatici. Mentre,

altri studi (Graaf & Brugge, 2010; Nguyen et al., 2019; La Loggia et al., 2020) sottolineano come l'integrazione tra pianificazione urbana e gestione delle risorse idriche possa portare a soluzioni più sostenibili e resilienti. Un esempio concreto di tale integrazione è rappresentato dalla progettazione di infrastrutture verdi e blu, che promuovono una gestione sostenibile delle acque piovane, riducendo il rischio di allagamenti e contribuendo alla rigenerazione degli ecosistemi. Numerosi studi (Nguyen et al., 2019; Winker et al., 2019; Sharifi et al., 2021; Ghosh & Das, 2018) documentano le capacità di queste infrastrutture nel generare sinergie e co-benefici, andando oltre la semplice funzione di drenaggio urbano.

### 3.3 | La Governance dell'acqua

Dalla lettura di documenti e dall'analisi dei processi si è appurato che non è più possibile immaginare un unico ente a capo della gestione dell'acqua, piuttosto un sistema integrato e decentralizzato che riesca a governare i diversi attori e le diverse politiche su un piano orizzontale.

Una pratica importante introdotta in Italia nel 2015 sono i contratti di fiume, regolamentati dall'articolo 67 del Testo Unico sull'Ambiente (T.U.A. 152/2006). Un articolo di Caruso et al. (2022) narra dell'esperienza del fiume Ombrone e del comitato O.SI.AMO, evidenziando l'opportunità di avvicinare i processi decisionali di tipo "top-down" a quelli di tipo "bottom-up".

Questi contratti di fiume rappresentano un approccio innovativo per la gestione integrata delle risorse idriche, coinvolgendo attivamente le diverse parti interessate (comunità locali, associazioni, università, amministrazioni, enti pubblici, scuole). L'obiettivo è quello di "fare sistema", produrre conoscenza e identità per affrontare le sfide legate alla gestione dei corpi idrici e alla protezione degli ecosistemi fluviali.

Un esempio che coinvolge un partenariato pubblico - privato con successo lo riporta lo studio di Graaf & Brugge, (2010) in cui una varietà di attori con competenze interdisciplinari collaborano per influenzare i progetti urbani e stimolare un immaginario che favorisca l'esplorazione di nuove forme di adattamento.

Queste due forme di cooperazione permettono di migliorare significativamente la gestione delle sfide connesse all'acqua, aprendo la strada a nuove opportunità di innovazione e progresso nella pianificazione urbana.

### 3.4 | Transcalarità

Gli studi di L. Da Vinci sul "metabolismo urbano" definiscono la città come "un dispositivo, definito in relazione con il territorio circostante" (Poli, 2023). Sebbene alcuni studi (Kenway et al., 2011) hanno escluso l'elemento natura tra il bilancio dei flussi di una città, altri studi (Renouf et al., 2018; Zhang & Chui, 2019) ampliano la scala di pianificazione consentendo ai pianificatori e ai gestori delle risorse idriche di ottenere una visione più completa delle implicazioni e delle azioni rilevanti in campo idrico, ottimizzando le prestazioni idrauliche e bioecologiche per la città-territorio.

La scuola territorialista italiana (Magnaghi et al. 2010) ha assunto un ruolo significativo nell'attribuire importanza alla conoscenza del territorio, inclusa la sua storia, le sue dinamiche morfologiche e geologiche e quelle sociali, economiche e culturali, nonché i flussi tra città e campagna. Nel Piano Territoriale della Regione Toscana i territori sono considerati complessi sistemi viventi in cui gli aspetti fisici, sociali, culturali, storici ed economici sono interconnessi e interdipendenti.

Di seguito viene presentato uno studio di analisi del sistema idrico [fig. 1] e una strategia di intervento sensibile all'acqua [fig. 2] sviluppati dallo studio olandese De-urbaniste per la Municipalità di Città del Messico.

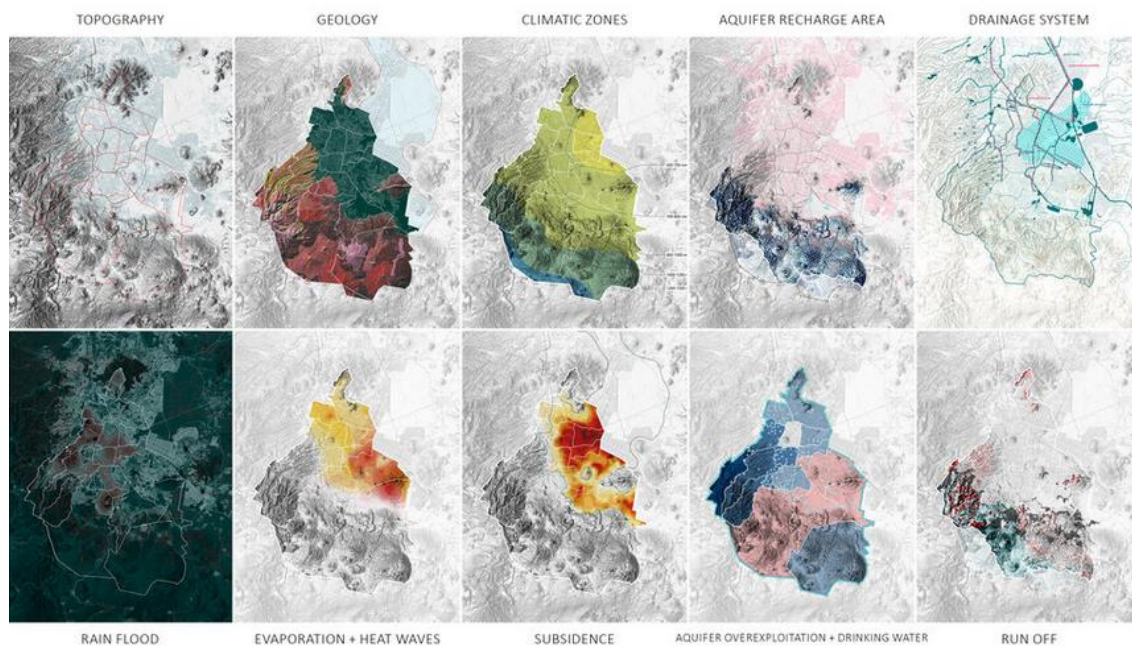


Figura 1: | Analisi sistema idrico; Città del Messico (2016); Fonte: <https://www.urbanisten.nl/work/water-sensitive-mexico-city>

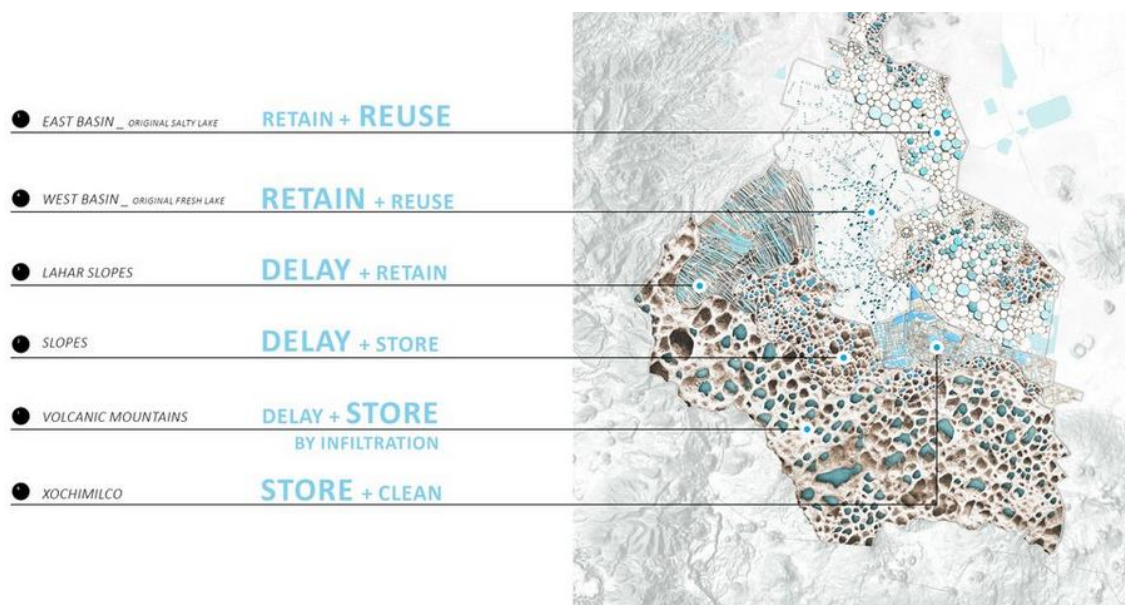


Figura 2 | Strategia d'intervento sensibile all'acqua; Città del Messico; Fonte: <https://www.urbanisten.nl/work/water-sensitive-mexico-city>

#### 4 | Conclusioni

L'analisi mette in luce la necessità di integrare le conoscenze della pianificazione urbana e della gestione dell'acqua per creare città sostenibili e autosufficienti. Alcuni punti chiave emersi dalla revisione degli articoli includono: l'importanza di un sistema economico integrato e decentralizzato per il territorio urbano, che porta vantaggi come la riduzione dei costi, una maggiore resilienza e la promozione dell'economia locale; la considerazione dell'acqua non solo come risorsa, ma anche come fattore economico, ecologico e sociale nel contesto urbano; l'interdisciplinarietà e la cooperazione come elementi fondamentali per formulare nuovi scenari di pianificazione; l'importanza delle politiche verdi e del drenaggio urbano per la resilienza delle città; infine, la transcalarità nell'analisi e nel progetto del metabolismo urbano dell'acqua, che richiede la cooperazione tra attori con prospettive diverse, l'allineamento delle norme e delle politiche a diverse scale e

una visione complessiva del territorio per sviluppare strategie di gestione sinergiche tra diverse scale territoriali.

Le ricerche future sulla gestione delle acque urbane dovranno adottare strategie interdisciplinari basate sullo studio del territorio per suggerire politiche e strategie di pianificazione complesse, in grado di essere sviluppate ed implementate con flessibilità.

### Riferimenti bibliografici

- Caruso, E., Lingua, V., & Pisano, C. (2020), Il Contratto di fiume come patto per la rinascita della comunità. Un approccio sistemico di mediazione istituzionale, atti del Convegno annuale VI Convegno Società dei Territorialisti, (online).
- Ceci, M., Caselli, B., & Zazzi, M. (2023), Soil de-sealing for cities' adaptation to climate change. In *TeMA - Journal of Land Use, Mobility and Environment*, vol. 16, pp. 121-145.
- Daigger G.T. (2009), Evolving Urban Water and Residuals Management Paradigms: Water Reclamation and Reuse, Decentralization, and Resource Recovery, in *Water Environment Research*, 81(8), pp. 809-823.
- Fidélis, T., Cardoso, A. S., Riazi, F., Miranda, A. C., Abrantes, J., Teles, F., & Roebeling, P. C. (2021), Policy narratives of circular economy in the EU – Assessing the embeddedness of water and land in national action plans. *Journal of Cleaner Production*, vol. 288, 125685.
- Filippini, E. (2023). *A Europe of water, Napoleonic projects for Paris and Padua*. AISU International (online)
- Foster, S., Lawrence, A., & Morris, B. (1998). Groundwater in urban development: Assessing management needs and formulating policy strategies, *The World Bank*.
- Ghosh, S., & Das, A. (2018). Modelling urban cooling island impact of green space and water bodies on surface urban heat island in a continuously developing urban area. *Modeling Earth Systems and Environment*, vol. 4(2), pp. 501-515.
- Graaf, R. de, & Brugge, R. van der. (2010). Transforming water infrastructure by linking water management and urban renewal in Rotterdam, in *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 77(8), pp. 1282-1291.
- Illich, I., (1988) *H2O e le acque dell'oblio. Un'inchiesta sul mutamento delle nostre percezioni e delle acque che lo ripuliscono*. Macro Edizione, Umbertide
- Kennedy, C., Cuddihy, J., & Engel-Yan, J. (2007), The Changing Metabolism of Cities, in *Journal of Industrial Ecology*, 11(2), pp. 43-59.
- Kennedy, C., Pincetl, S., & Bunje, P. (2011), The study of urban metabolism and its applications to urban planning and design, in *Environmental Pollution*, vol. 159(8-9), pp. 1965-1973.
- Kenway, S., Gregory, A., & McMahon, J. (2011), Urban Water Mass Balance Analysis, in *Journal of Industrial Ecology*, 15(5), pp. 693-706.
- Koop, S. H. A., & Van Leeuwen, C. J. (2017), The challenges of water, waste and climate change in cities, in *Environment, Development and Sustainability*, vol. 19(2), pp. 385-418.
- La Loggia, G., Puleo, V., & Freni, G. (2020), Floodability: A New Paradigm for Designing Urban Drainage and Achieving Sustainable Urban Growth, *Water Resources Management*, vol. 34(10), pp. 3411-3424.
- Magnaghi, A. (a cura di 2014), *La regola e il progetto. Un approccio bioregionalista alla pianificazione territoriale*. Firenze University Press, Firenze.
- Nguyen, T. T., Ngo, H. H., Guo, W., Wang, X. C., Ren, N., Li, G., Ding, J., & Liang, H. (2019), Implementation of a specific urban water management--Sponge City, in *Science of The Total Environment*, 652, pp. 147-162.
- Plummer, R., De Grosbois, D., De Loë, R., & Velaniškis, J. (2011), Probing the integration of land use and watershed planning in a shifting governance regime: integration and drinking water governance, in *Water Resources Research*, vol. 47(9).
- Poli, D. (a cura di 2023), *Lo sguardo territorialista di Leonardo da Vinci fra arte, ricerca e immagine*, Firenze University Press, Firenze, vol. 36, pp. 19-36.
- Renouf, M. A., Kenway, S. J., Lam, K. L., Weber, T., Roux, E., Serrao-Neumann, S., Choy, D. L., & Morgan, E. A. (2018), Understanding urban water performance at the city-region scale using an urban water metabolism evaluation framework, in *Water Research*, vol. 137, pp. 395-406.
- Salata, S. (2022), Cambiamento climatico e governo del territorio. Quali prospettive? *Urbanistica informazioni*, n. 301, pp.11-12.
- Serrao-Neumann, S., Renouf, M., Kenway, S. J., & Low Choy, D. (2017), Connecting land-use and water planning: Prospects for an urban water metabolism approach, in *Cities*, vol. 60, pp. 13-27.

- Sharifi, A., Pathak, M., Joshi, C., & He, B.-J. (2021), A systematic review of the health co-benefits of urban climate change adaptation, in *Sustainable Cities and Society*, vol. 74, 103190
- Stoker, P., Albrecht, T., Follingstad, G., & Carlson, E. (2022). Integrating Land Use Planning and Water Management in U.S Cities: A Literature Review. In *JAWRA Journal of the American Water Resources Association*, vol. 58(3), pp. 321-335.
- Suzuki, H., Dastur, A., Moffatt, S., Yabuki, N., & Maruyama, H. (2010). Eco2 Cities: Ecological Cities as Economic Cities. *The World Bank*.
- Todaro, P. (1988), *Il sottosuolo di Palermo*, Flaccovio, Palermo.
- van Leeuwen, C. J., Frijns, J., van Wezel, A., & van de Ven, F. H. (2012), City blueprints: 24 indicators to assess the sustainability of the urban water cycle, in *Water resources management*, vol. 26, pp. 2177-2197.
- Winker, M., Gehrmann, S., Schramm, E., Zimmermann, M., & Rudolph-Cleff, A. (2019), Greening and Cooling the City Using Novel Urban Water Systems, In *Approaches to Water Sensitive Urban Design*, Elsevier pp. 431-454.
- Wolman, A. (1965), The metabolism of cities, in *Scientific American*, vol. 213, pp. 179–190.



# Territori *water-proof*.

## Azioni *site-specific* di adattamento per sette aree della costa laziale

**Carmen Mariano**

Sapienza, Università di Roma  
Dipartimento di Pianificazione, Design e Tecnologia dell'Architettura (PDTA)  
*carmela.mariano@uniroma1.it*

**Marsia Marino**

Sapienza, Università di Roma  
Dipartimento di Pianificazione, Design e Tecnologia dell'Architettura (PDTA)  
*marsia.marino@uniroma1.it*

### Abstract

Nell'ambito del dibattito scientifico e disciplinare sul rapporto tra cambiamenti climatici e politiche di governo del territorio, il contributo pone l'accento sul ruolo chiave della pianificazione e progettazione urbanistica nella messa in campo di strategie di rigenerazione ecologica degli ambiti urbani costieri interessati da fenomeni di inondazione in conseguenza dell'effetto combinato di *sea-level rise* (SLR) e alluvioni con tempi di ritorno a 30 e 100 anni (PGRAC, 2018), che rappresenta una delle prossime sfide con cui la "società globale del rischio" (Beck, 2013) dovrà misurarsi, sia per il crescente impatto sulle città e i territori, che per l'evidenza empirica dei danni economici, sociali e ambientali che ne derivano.

In questo contesto di riferimento, il contributo restituisce alcuni risultati del progetto di ricerca "*Pianificazione climate proof e strategie di rigenerazione per l'adattamento al fenomeno del sea level rise. Sperimentazione e innovazione del piano urbanistico locale nei territori a rischio del Lazio*", Sapienza, Università di Roma, che pone un focus di ricerca e sperimentazione su alcune aree della costa laziale a rischio inondazione da SLR al 2100, individuando riferimenti teorico-metodologici ed operativi per una rigenerazione urbana ecologica nell'ambito di quello che viene definito *climate-proof planning*. Nello specifico, il contributo analizza tre macro-aree, a loro volta suddivise in 7 differenti siti differenziati in relazione alla prevalenza delle funzioni urbane che maggiormente li caratterizzano, per ognuno dei quali vengono definite, a valle di una preliminare quantificazione della consistenza delle zone a rischio inondazione, azioni progettuali *site-specific*, che fanno riferimento a tre macro-strategie di resilienza urbana già concettualizzate in precedenti attività di ricerca delle autrici: "difesa", "adattamento", "delocalizzazione".

**Parole chiave:** climate change, resilience, urban regeneration

### 1 | Paesaggi sommersi

Il fenomeno dell'innalzamento del livello del mare (*sea-level rise*, SLR) e l'aumento degli eventi meteorologici estremi rappresentano un grave rischio per le aree costiere, in particolare per quelle deltizie, che ospitano insediamenti e infrastrutture sottoposti a frequenti inondazioni (UN-Habitat, 2022).

Il report 2019 dell'European Environment Agency (EEA, 2019) evidenzia come questa vulnerabilità sia destinata ad aumentare in Europa a causa dell'effetto combinato dei cambiamenti climatici, della crescita demografica e dello sviluppo urbano. Il rapporto, infatti, sottolinea come l'aumento della popolazione e dell'urbanizzazione nelle aree costiere stiano portando non solo ad una maggiore esposizione al rischio inondazione, ma anche ad alterazioni importanti dell'ecosistema marino.

In contesto nazionale, il *Report sulle condizioni di pericolosità da alluvione in Italia e indicatori di rischio associati* (ISPRA, 2021) mette in luce la grave minaccia per le aree deltizie del Po, dell'Adige, dell'Arno e del Tevere. Anche il Dossier 2021 di Legambiente sostiene che alluvioni e innalzamento del livello del mare potrebbero compromettere la vita delle zone urbane costiere, con tempeste sempre più frequenti e danni crescenti, spingendo la popolazione a migrare verso luoghi più sicuri. A tale proposito, Antonioni et al., già nel 2017 identificavano 33 aree italiane a rischio di inondazione a causa dell'innalzamento del livello del mare entro il 2100, per un'estensione totale di circa 5.686,4 km<sup>2</sup>.

A sottolineare l'attualità del tema, anche il Convegno della Società Geografica Italiana del 30 gennaio 2023 sui "paesaggi sommersi" evidenzia le criticità degli ambienti costieri italiani a causa dell'erosione al 2050 e dell'innalzamento del livello del mare al 2100, evidenziando la necessità di dedicare a questo specifico tema il Rapporto annuale del 2023.

In questa cornice di riferimento, il contributo, che si contestualizza in un più ampio progetto di ricerca,<sup>1</sup> ha l'obiettivo di definire un *toolkit* di azioni progettuali *site-specific* di adattamento rispetto al multirischio costiero causato dall'effetto combinato di innalzamento del livello del mare – con orizzonte temporale al 2100 – e rischio alluvione con tempi di ritorno a 30 e 100 anni, prospettato dal Piano di Gestione del Rischio Alluvione (PGRAAC, 2018). Il *toolkit* è stato applicato su tre macro-aree della costa laziale, a loro volta divise in sette siti.

## 2 | Stato dell'arte: trenta aree a rischio perdita sulla costa laziale

La scelta delle aree oggetto di studio è avvenuta a valle di una analisi del rischio inondazione a causa del SLR sull'intera costa laziale, ipotizzando un innalzamento di circa 63 cm al 2100 (dati del Laboratorio di Modellistica Climatica ed Impatti dell'ENEA) (Sannino et al, 2022).

L'analisi è stata effettuata tramite l'utilizzo del software Q-GIS, grazie al quale è stato possibile mettere in evidenza le curve di livello a quota 63 cm ed isolare trenta aree particolarmente vulnerabili sul litorale laziale.<sup>2</sup> Queste, sono state successivamente raggruppate in cinque macro-categorie in base alla prevalenza delle funzioni urbane che maggiormente le caratterizzano (Tab.1):

- otto aree nella macro-categoria “Aree costiere a prevalente vocazione insediativo-urbana”;
- nove aree nella macro-categoria “Aree costiere a prevalente vocazione turistica”;
- due aree nella macro-categoria “Aree costiere a prevalente vocazione agricola (di bonifica)”;
- sei aree nella macro-categoria “Aree costiere a prevalente vocazione paesaggistico-ambientale”;
- cinque aree nella macro-categoria “Aree costiere a prevalente vocazione storico-archeologica”

Tabella I | Identificazione di trenta aree a rischio inondazione al 2100 sulla costa laziale.

Macro-categorie	Aree vulnerabili della costa laziale
<b>Aree costiere a prevalente vocazione insediativo-urbana</b>	Porto di Civitavecchia
	Ladispoli
	Fiumicino
	Isola Sacra, Fiumicino
	Lido di Ostia
	Lido di Latina - Centrale
	Piana di Terracina - Fiume Mortacino
	Gaeta
<b>Aree costiere a prevalente vocazione turistica</b>	Montalto Marina
	Lido di Tarquinia
	Santa Severa
	Torvajanica
	Tor San Lorenzo
	Marina di Tor San Lorenzo
	Circeo
	Salto di Fondi
<b>Aree costiere a prevalente vocazione agricola (di bonifica)</b>	Gianola
	Capalbio Scalo
<b>Aree costiere a prevalente vocazione paesaggistico-ambientale</b>	Piana di Terracina - Punta Leano
	Saline di Tarquinia
<b>Aree a prevalente vocazione storico-archeologica</b>	Foce del Mignone
	Isola di Tor Boacciana
	Tor Caldara
	Lago di Fogliano
	Sabaudia
	Castello di Santa Severa
<b>Aree a prevalente vocazione storico-archeologica</b>	Castello Odescalchi
	Torre Astura
	Torre Paola
	Villa di Tiberio

<sup>1</sup> Il Progetto S.T.A.R.T.U.P “Sustainable Transitions for Adaptation and urban Regeneration Towards a climate-proof Urban Planning” è finanziato nell'ambito del Bando SEED PNR (Programma nazionale ricerche 21-17), (responsabile scientifico Prof. Arch. Carmen Mariano) e ha l'obiettivo di definire strategie di rigenerazione urbana ecologica nell'ambito del *climate-proof planning*.

<sup>2</sup> Per informazioni circa il procedimento adottato si vedano (Mariano, Marino, Pisacane, Sannino, 2021; Marino, 2023).

Sulla base di questa macro-categorizzazione si è deciso di analizzare nel dettaglio tre macro-aree, a loro volta sotto-articolate in sette siti fortemente vulnerabili al fenomeno SLR:

- Macro-area A | quella più in prossimità della foce del Tevere, della quale fanno parte tre “aree a prevalente vocazione insediativo-urbana”, ovvero Fiumicino, Isola Sacra e Ostia Lido;
- Macro-area B | il territorio compreso tra Torre Astura e il Lago di Fogliano, della quale fanno parte un’area “a prevalente vocazione turistica”, ovvero Lido di Latina e un’area “a prevalente vocazione paesaggistico-ambientale”, ovvero il Lago di Fogliano;
- Macro-area C | il territorio compreso tra l’area “a prevalente vocazione turistica” di Lido di Tarquinia e l’area “a prevalente vocazione paesaggistico-ambientale” delle Saline di Tarquinia.

### 3 | Metodologia

La metodologia adottata per la definizione di azioni progettuali *site-specific* di adattamento ha previsto due fasi principali che, a loro volta, si articolano in differenti sottofasi:

- Fase 1 | Analisi
- Fase 2 | Pianificazione

Nello specifico, la prima fase di analisi prevede:

- Sotto-fase 1a | Analisi del rischio da SLR ottenuta tramite la sovrapposizione della linea di costa al 2100<sup>3</sup> alle prescrizioni del Piano Regolatore Generale del Comune oggetto di studio;
- Sotto-fase 1b | Lettura sistemica del territorio volta a determinare le componenti della struttura urbana maggiormente interessate dal multirischio costiero (dato dalla sovrapposizione delle aree a rischio inondazione da SLR e le aree a rischio esondazione con tempi di ritorno di 30 e 100 anni elaborate dal PGRAAC)<sup>4</sup> al fine di determinare il sistema maggiormente coinvolto – tra quello “Paesaggistico-ambientale e dei valori storico-culturali”, “Insediativo-morfologico” e delle “Infrastrutture e dotazioni territoriali” – e che quindi necessita di maggiore attenzione nella definizione di azioni *site-specific* di adattamento.

La seconda fase di pianificazione prevede:

- Sotto-fase 2a | Definizione di strategie e obiettivi generali;
- Sotto-fase 2b | Definizione di un *toolkit* di azioni *site-specific* di adattamento finalizzate alla rigenerazione ecologica dell’area oggetto di analisi e contestualizzate in più ampie macro-strategie di rigenerazione urbana ecologica di “difesa”, “adattamento”, “delocalizzazione” (Mariano, Marino, 2019).

Per necessità di sintesi nella sezione 4 vengono riportati solamente i risultati inerenti alle sottofasi 1b “lettura sistemica del territorio” e 2b “Definizione di un toolkit di azioni *site-specific* di adattamento”.

### 4 | Risultati<sup>5</sup>

#### 4.1 | Sotto-fase 1b: Lettura sistemica del territorio volta alla determinazione del multirischio costiero

A valle dell’analisi del rischio da SLR ottenuta tramite la sovrapposizione della linea di costa al 2100 alle prescrizioni del Piano Regolatore Generale del Comune oggetto di studio (sotto-fase 1a), si è proceduto ad una lettura sistemica del territorio volta a determinare le componenti della struttura urbana maggiormente interessate dal multirischio costiero (sotto-fase 1b). Di seguito i risultati per ogni macro-area analizzata.

##### *Macro-area A*

Relativamente al rischio inondazione nella macro-area A, l’immagine 1 riporta sia il rischio relativo all’innalzamento del livello del mare al 2100 (indicato nell’immagine con una linea rossa), sia il rischio esondazione causato dal fenomeno associato di alluvioni ed esondazioni del fiume Tevere con tempi di ritorno a 30 anni (indicato nell’immagine dalle aree di colore celeste chiaro) e 100 anni (indicato nell’immagine dalle aree di colore celeste scuro) (PGRAAC, 2018).

---

<sup>3</sup> L’area a rischio è determinata dallo scostamento tra la linea di costa attuale e la proiezione della stessa al 2100. Per informazioni sulla metodologia adottata si veda la nota 2.

<sup>4</sup> Per maggiori informazioni sulla metodologia adottata si veda (Mariano, Marino, 2023).

<sup>5</sup> Nell’attività di sperimentazione sono stati coinvolti alcuni studenti del CdL magistrale in Architettura-Rigenerazione Urbana (Sapienza, Università di Roma), all’interno delle attività del Laboratorio di tesi “Strategie di rigenerazione urbana per territori climate-proof. Tattiche di resilienza per ambiti urbani costieri soggetti a sea level rise” (Responsabile scientifico Prof.ssa Carmen Mariano, Docenti del Laboratorio Carlo Valorani, Alessandra De Cesaris, Mattia Azzella. Tutor Marsia Marino, Maria Racioppi).

Per la macro-area A: Flavia Antonelli, Giulia Mieli, Alessandro Sofi. Per la macro-area B: Federico Ianiri, Nicoletta Taddei. Per la macro-area C: Cristina De Angelis, Alessandro Sbardella.

Le aree di colore rosso nell'immagine rappresentano il tessuto insediativo. Dalla relazione di questi elementi si evince come la componente sistemica maggiormente a rischio nella macroarea A sia quella insediativo-morfologica.

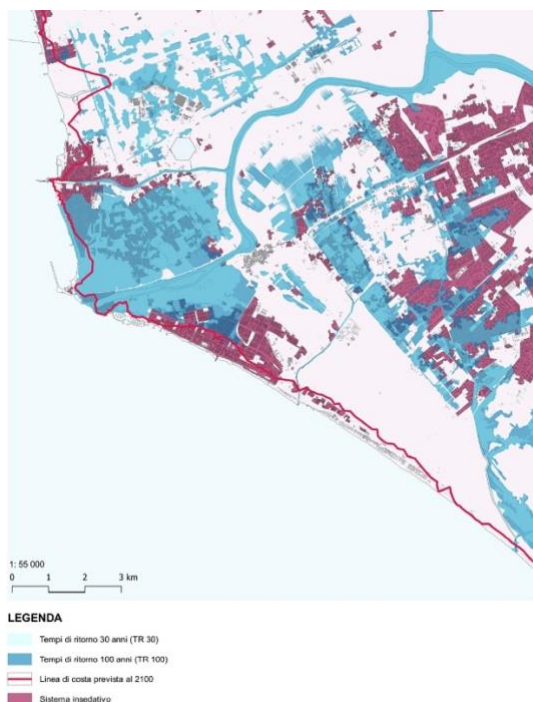


Figura 1 | Aree a rischio inondazione/esondazione relativa alla macro-area A.

#### Macro-area B

Relativamente al rischio inondazione nella macro-area B, anche in questo caso l'immagine 2 ("a" e "b") mostra la proiezione della linea di costa al 2100 (indicata nell'immagine con la linea rossa tratteggiata) e le aree a rischio esondazione causato dal fenomeno associato di alluvioni ed esondazioni del fiume Tevere con tempi di ritorno a 30 anni e 100 anni (indicate nell'immagine dalle aree in celeste chiaro e scuro) (PGRAC, 2018). Le aree di colore rosso nell'immagine rappresentano il tessuto insediativo.

Dalla relazione di questi elementi si evince come le componenti sistemica maggiormente a rischio nella Macro-area B siano quella insediativo-morfologica – formata dall'insediamento discontinuo di Lido di Latina, dagli insediamenti industriali e dalla rete infrastrutturale costiera (immagine 2a) – e quella ambientale, rappresentata dal lago di Fogliano (immagine 2b).

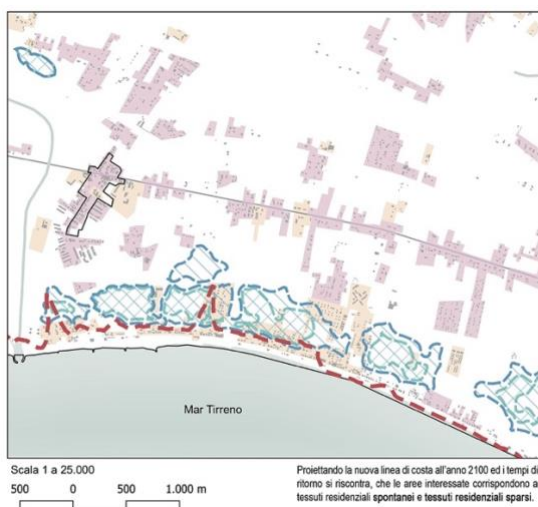


Figura 2a | Aree a rischio inondazione/esondazione relativa alla macro-area B. Dettaglio di Lido di Latina

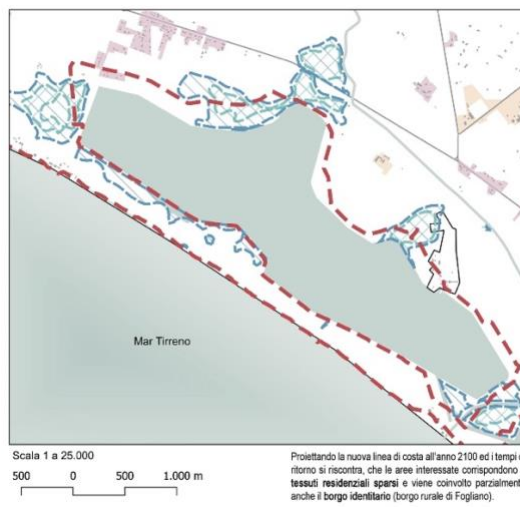


Figura 2b | Aree a rischio inondazione/esondazione relativa alla macro-area B. Dettaglio del Lago di Fogliano.

### Macro-area C

Relativamente al rischio inondazione nella macro-area C l'immagine 3 mostra la proiezione della linea di costa al 2100 (indicata nell'immagine con la linea rossa) e le aree a rischio esondazione causato dal fenomeno associato di alluvioni ed esondazioni del fiume Tevere con tempi di ritorno a 30 anni e 100 anni (indicate nell'immagine dalle aree in celeste e viola) (PGRAAC, 2018).

Le aree a gradiente arancione indicano la compattezza dell'edificato, dal quale si evince che l'area è caratterizzata da una vocazione prevalentemente rurale.

Dalla relazione di questi elementi si evince come le componenti sistemiche maggiormente a rischio nella macroarea C siano quella insediativo-morfologica – per quanto riguarda l'insediamento discontinuo di Lido di Tarquinia – e quella ambientale, per quanto riguarda l'area di Saline di Tarquinia.

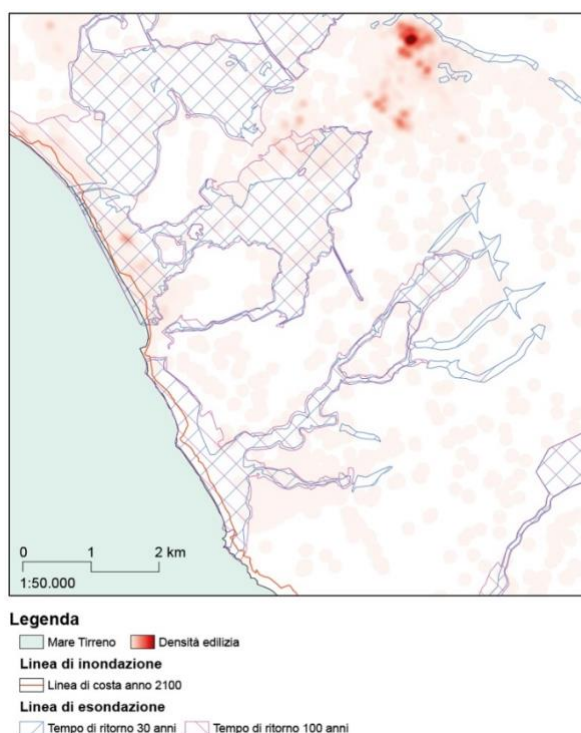


Figura 3 | Aree a rischio inondazione/esondazione relativa alla macro-area C.

### 4.2 | Sotto-fase 2b: Toolkit di azioni site-specific di adattamento

Grazie all'analisi del rischio SLR (sotto-fase 1a) e alla conseguente determinazione del multirischio costiero (sotto-fase 1b), è stato possibile definire strategie e obiettivi generali (sottofase 2a), che hanno reso possibile (nella sotto-fase 2b) sintetizzare un *toolkit* di azioni *site-specific* di adattamento che mette in relazione la macro-area, la macro-categoria di riferimento (ovvero la funzione trainante dell'area tra “prevalente vocazione insediativo-urbana”, “prevalente vocazione turistica”, “prevalente vocazione paesaggistico-ambientale”), il sito oggetto di studio, la challenge principale tra SLR e alluvioni e l'azione specifica identificata, che viene ricondotta sinteticamente a strategie di “difesa”, “adattamento” e “delocalizzazione”.

Tabella II | Toolkit di azioni site-specific di adattamento.

Macro-area	Macro-categoria di riferimento	Sito oggetto di studio	Challenge principale	Azione site-specific di adattamento	Difesa “a”	Adattamento “b”	Delocalizzazione “c”
A	Aree prevalentemente vocazione insediativo-urbana	Fiumicino	Sea-level rise	Delocalizzazione parti di insediamento			●
				Rispristino del cordone dunale		●	●
				Piantumazione essenze arboree compatibili		●	

			Alluvioni	Realizzazione di un'area umida	●	●	●	
				Realizzazione di una <i>buffer zone</i> a protezione dell'edificato		●	●	
			Isola Sacra	Sea-level rise	Delocalizzazione parti di insediamento			●
		Realizzazione di una piastra su pali per la costruzione di edifici climate-proof			●	●	●	
		Ostia Lido	Sea-level rise	Alluvioni	Realizzazione di una zona umida		●	●
				Realizzazione di "infrastruttura argine"	●			
					Realizzazione di "piattaforme argine"	●		
B	Aree prevalente vocazione turistica	Lido di Latina	Sea-level rise	Delocalizzazione parti di insediamento			●	
				Arretramento delle attività legate alla balneazione			●	
				Trasformazione del litorale in <i>living shorelin</i>		●		
	Aree prevalente vocazione paesaggistico-ambientale	Lago di Fogliano	Sea-level rise	Ripristino del cordone dunale attraverso interventi di ripascimento		●	●	
				Rinaturalizzazione del cordone dunale per fasce di naturalità tramite piantumazione di essenze arboree compatibili		●		
C	Aree prevalente vocazione turistica	Lido di Tarquinia	Sea-level rise	Delocalizzazione parti di insediamento			●	
				Arretramento delle attività legate alla balneazione			●	
				Trasformazione del litorale in <i>living shorelin</i>		●		
	Aree prevalente vocazione paesaggistico-ambientale	Saline di Tarquinia	Sea-level rise	Ripristino del cordone dunale attraverso interventi di ripascimento		●	●	
				Rinaturalizzazione del cordone dunale per fasce di naturalità tramite piantumazione di essenze arboree compatibili		●		

Di seguito una descrizione sintetica dei singoli interventi previsti dal toolkit.



### Macroarea A

Per l'area di Fiumicino è prevista la delocalizzazione delle parti di insediamento più a rischio in aree geomorfologicamente più sicure al fine di garantire il ripristino del sistema dunale. È anche prevista la realizzazione di un'area umida con l'inserimento di specie arboree compatibili al fine di creare una bufferzone tra il litorale e l'insediamento. Inoltre, la difesa del sistema costiero è garantita dalla realizzazione di pennelli frangiflutti (Figg. 4a e 4b).



Figura 4a | Masterplan dell'area di Fiumicino dal quale è possibile apprezzare la protezione dell'edificato per mezzo di un sistema a differenti fasce di naturalità .

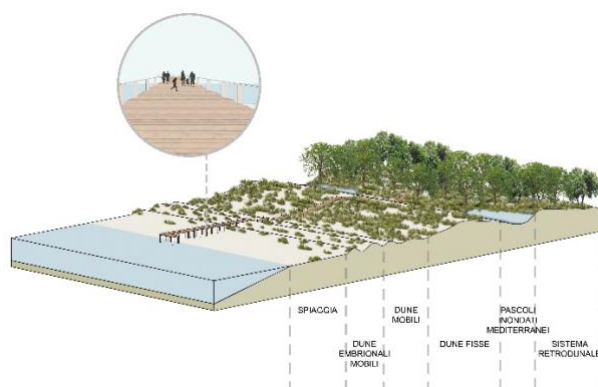


Figura 4b | Dettaglio dell'habitat dunale ripristinato a seguito dell'intervento.

Per l'area di Isola Sacra è prevista la demolizione di parte dell'insediamento (per lo più abusivo) di Passo della Sentinella e la sua ricollocazione in aree più sicure dal punto di vista geomorfologico al fine di consentire una conversione dell'area in zona umida. Parte dell'insediamento è stato ricostruito in loco, per mezzo di piattaforme rialzate su pali (Figg. 5a e 5b).



Figura 5a | Masterplan dell'area di Passo della Sentinella dal quale è possibile notare la riconversione ecologica dell'area in zona umida e l'adattamento di parte dell'insediamento su piattaforme rialzate.



Figura 5b | Dettaglio di parte dell'insediamento di Passo della Sentinella ricostruito in loco su piattaforme rialzate.

Per l'area di Ostia Lido, connotata dalla presenza di un tessuto di città storica in cui non è ipotizzabile una azione di delocalizzazione, è prevista la realizzazione di un'opera infrastrutturale di difesa denominata "infrastruttura argine" che prevede la realizzazione di un vero e proprio argine a protezione dell'edificato (nell'immagine 6a indicate con una linea rossa), intervallato da "piattaforme argine" (nell'immagine 6a indicate con il colore grigio scuro) in grado di ospitare servizi balneari e funzioni costiero-turistiche precedentemente ubicate sulla costa. L'opera si configura come un vero e proprio "nuovo lungomare" resiliente all'innalzamento del livello del mare (Figg. 6a e 6b).



Figura 6a | Masterplan dell'area di Ostia Lido dal quale è possibile apprezzare l'infrastruttura argine.

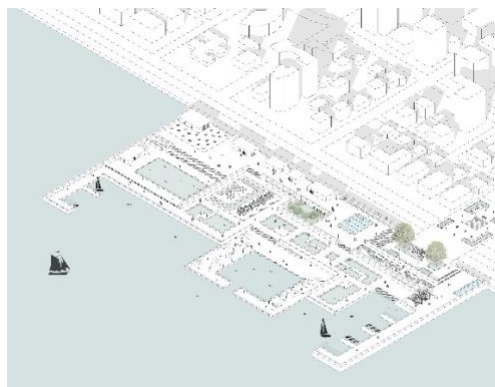


Figura 6b | Dettaglio di una "piattaforma argine" attrezzata.

### Macroarea B

Per l'area di Lido di Latina è prevista la delocalizzazione delle parti di insediamento più a rischio in aree geomorfologicamente più sicure e l'arretramento delle attività legate alla balneazione al fine di trasformare il litorale in un *living shoreline* (letteralmente "litorale vivente") ovvero un'area in continua trasformazione sotto l'azione delle mareggiate che ne modificheranno la morfologia nel corso degli anni (Figg. 7a e 7b).



Figura 7a | Masterplan dell'area di Lido di Latina al 2100, dal quale è possibile apprezzare il dinamismo del litorale.

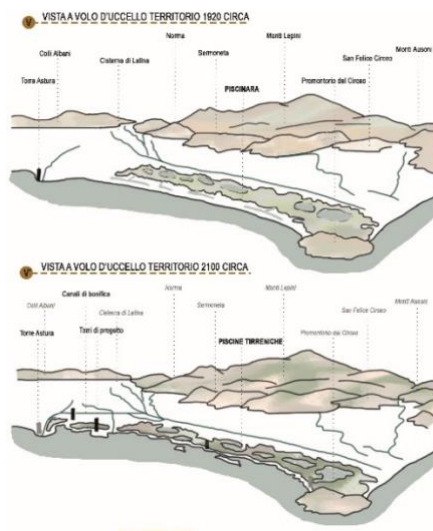


Figura 7b | Dettaglio del dinamismo del litorale dal 1920 al 2100.

Per l'area del Lago di Fogliano è previsto il ripristino del cordone dunale che separa il lago dal mare attraverso interventi di ripascimento, rinaturalizzazione dello stesso per fasce di naturalità che prevedono la piantumazione di diverse essenze arboree compatibili (Figg. 8a e 8b).



Figura 8a | Masterplan dell'area del Lago di Fogliano, dalla quale è possibile apprezzare la rinaturalizzazione del cordone dunale.

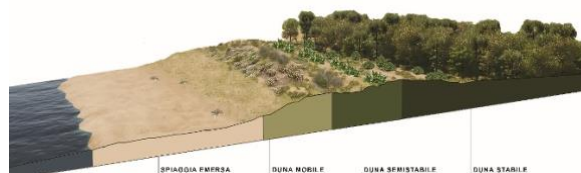


Figura 8b | Dettaglio del cordone dunale. Elaborazione grafica a cura di Nicoletta Taddei (2023).

### Macroarea C

Per l'area del Lido di Tarquinia è prevista la delocalizzazione delle parti di insediamento più a rischio in aree geomorfologicamente più sicure e l'arretramento delle attività legate alla balneazione al fine di trasformare il litorale in un *living shoreline* (letteralmente "litorale vivente"), grazie alla realizzazione di un sistema dunale organizzato per fasce di naturalità che garantisca la tutela e la valorizzazione della biodiversità (Figg. 9a e 9b).



Figura 9a | Masterplan dell'area del Lido di Tarquinia dal quale è possibile apprezzare le differenti fasce di naturalità.

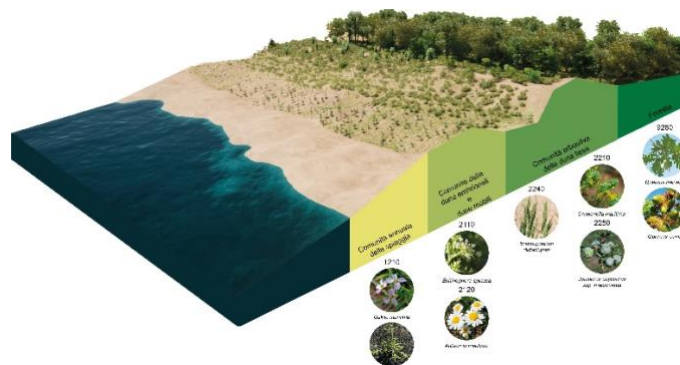


Figura 9b | Dettaglio del sistema dunale.

Per l'area delle Saline di Tarquinia è previsto il ripristino del cordone dunale attraverso interventi di ripascimento, rinaturalizzazione dello stesso per fasce di naturalità che prevedono la piantumazione di diverse essenze arboree compatibili. L'intervento ha un duplice scopo, da un lato tutelare e valorizzare la biodiversità, dall'altro proteggere le saline, per le quali si prevede un ripristino parziale dell'attività produttiva con finalità turistico-economica (Figg. 10a e 10b).





Figura 10a | Masterplan dell'area delle Saline di Tarquinia, dal quale è possibile apprezzare la protezione offerta dal ripristino del cordone dunale.

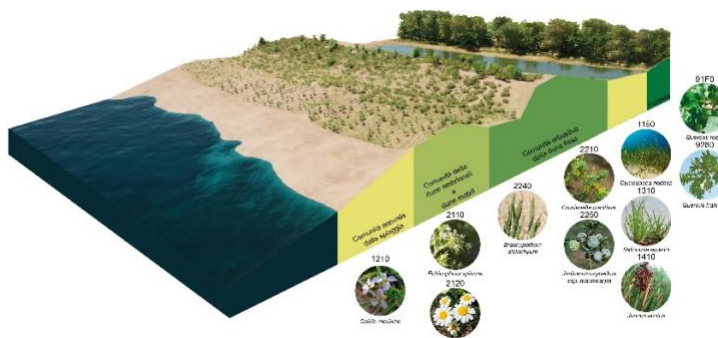


Figura 10b | Dettaglio del sistema dunale.

## Attribuzioni

Il contributo è il risultato di una riflessione comune alle autrici, tuttavia i paragrafi 1 e 2 sono da attribuire a Carmen Mariano, i paragrafi 3 e 4 a Marsia Marino.

## Riferimenti bibliografici

- Antonoli, F., et al. (2017). "Sea-level rise and potential drowning of the Italian coastal plains: Flooding risk scenarios for 2100"; *Quaternary Science Reviews*, 158 (14), 2017. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2016.12.021> Disponibile online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0277379116307430>.
- Beck, U. (2018). *La società globale del rischio*. Asterios.
- EEA (2019). *Marine messages II Navigating the course towards clean, healthy and productive seas through implementation of an ecosystem-based approach*; EEA Report No 17. Disponibile online: <https://www.eea.europa.eu/publications/marine-messages-2/>.
- ISPRA (2021). *Rapporto sulle condizioni di pericolosità da alluvione in Italia e indicatori di rischio associati*; ISPRA Report 353. Disponibile online: [https://www.isprambiente.gov.it/files2021/publicazioni/rapporti/rapporto\\_alluvioni\\_ispra\\_353\\_16\\_1\\_2021\\_rev2.pdf](https://www.isprambiente.gov.it/files2021/publicazioni/rapporti/rapporto_alluvioni_ispra_353_16_1_2021_rev2.pdf).
- Legambiente (2021). *I migranti ambientali. L'altra faccia della crisi climatica*, Dossier, 2021. Disponibile online: [https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2021/09/I-migranti-ambientali\\_dossier\\_2021.pdf](https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2021/09/I-migranti-ambientali_dossier_2021.pdf).
- Mariano, C., Marino, M. (2023). "The Climate-Proof Planning towards the Ecological Transition: Isola Sacra—Fiumicino (Italy) between Flood Risk and Urban Development Prospectives" *Sustainability* 15, no. 10: 8387.
- Mariano, C., Marino, M. (2019). "Defense, adaptation and relocation. Three strategies for urban planning of coastal areas at risk of flooding"; *Planning, Nature and Ecosystem Services INPUT aCAdeMy 2019 Conference proceedings*, C. Gargiulo, C. Zoppi, edited by, TeMA. FedOA Press.
- Mariano, C., Marino, M., Pisacane, G., Sannino, G. (2021). "Sea Level Rise and Coastal Impacts: Innovation and Improvement of the Local Urban Plan for a Climate-Proof Adaptation Strategy"; *Sustainability* 13(3), 2021, <https://doi.org/10.3390/su13031565>.
- Marino, M. (2023). *Governare la transizione. Il Piano Urbanistico Locale tra sperimentazione e innovazione climate-proof*. FrancoAngeli, Milano.
- PGRAAC (2018). *Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino Centrale (PGRAAC)*; Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale. Disponibile online: [autoritadistrettoac.it/pianificazione/pianificazione-distrettuale/pgraac](http://autoritadistrettoac.it/pianificazione/pianificazione-distrettuale/pgraac).
- Sannino, G., et. al. (2022). "Modelling present and future climate in the Mediterranean Sea: a focus on sea-level change"; *Climate Dynamics*, 59 (57–391), 2022. <https://doi.org/10.5194/os-11-67-2015>.
- UN-Habitat (2022). *Envisaging the Future of Cities*; World city Report. Disponibile online: [https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/wcr\\_2022.pdf](https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/wcr_2022.pdf).

# La città flessibile: pratiche di integrazione tra servizi pubblici e adattamento climatico. Il modello dei rifugi climatici di Barcellona applicato alla città di Torino

**Elena Camilla Pede**

Politecnico di Torino

DIST – Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio

*elena.pede@polito.it*

## Abstract

Le città contribuiscono e sono allo stesso tempo particolarmente vulnerabili ai cambiamenti climatici (IPCC, 2022). Per questo,

le città sono chiamate ad agire su più fronti, dalla mitigazione delle emissioni alla capacità di adattamento con particolare attenzione alle questioni di equità sociale. Ripensare le città, gli spazi pubblici e i servizi risulta fondamentale per affrontare l'incertezza di un mondo che cambia. Il contributo propone una riflessione sul ruolo degli spazi pubblici nelle pratiche di adattamento climatico, a partire dalle caratteristiche di flessibilità e ridondanza dei servizi pubblici di quartiere e argomentando il potenziale ruolo che questi spazi possono assumere nella sfida climatica. Gli spazi pubblici, che nella normalità svolgono molteplici funzioni socio-economiche, ambientali e culturali, possano agire come valvole di sicurezza delle nostre città di fronte a eventi straordinari diventando luoghi di ristoro o riparo soprattutto per le fasce di popolazione più vulnerabile.

Nella prima parte, l'articolo affronta le relazioni tra spazi pubblici flessibili e adattamento climatico (Amorim-Maia et al., 2022). A seguire, è presentato il caso studio della rete di rifugi climatici del Comune di Barcellona come pratica di interesse per l'adattamento. A causa dell'aumento della frequenza e della gravità delle ondate di calore, un mix di strutture comunali e spazi pubblici in tutta la città di Barcellona - come scuole, biblioteche, parchi all'aperto e giardini - sono stati adattati per fungere da rifugi, creando una rete di 202 luoghi in grado di fornire un riparo climatizzato ai gruppi più vulnerabili di cittadini in caso di ondata di calore. Infine, l'articolo mette in evidenza la trasferibilità del modello Barcellona nella città di Torino.

## Introduzione

Le città contribuiscono e sono allo stesso tempo particolarmente vulnerabili ai cambiamenti climatici (IPCC, 2022). Pertanto, le amministrazioni locali sono attori chiave nello sviluppo di strategie di adattamento climatico e ovunque sono stati adottati o sono in corso di redazione piani di adattamento al clima e sperimentazioni per riqualificare gli spazi esistenti interni alla città integrando misure di adattamento e di mitigazione nella struttura urbana. Le sfide climatiche però pongono nuove questioni di giustizia spaziale, con l'aumento di popolazione vulnerabile esposta ai rischi climatici e l'incremento delle implicazioni socio-economiche nelle possibilità di adattamento.

L'articolo propone una riflessione sul ruolo degli spazi pubblici nelle pratiche di adattamento climatico alle ondate di calore. I servizi pubblici, che normalmente svolgono molteplici funzioni socio-economiche, ambientali e culturali, hanno le caratteristiche adatte per affermarsi anche come luoghi di ristoro e riparo per le fasce di popolazione più vulnerabile, grazie soprattutto alla loro distribuzione capillare sul territorio. Il primo capitolo esplora il tema delle ondate di calore e le misure di adattamento che le città stanno attivando, con particolare attenzione alla possibilità di riorganizzare i servizi pubblici già esistenti integrando funzioni di ristoro per le popolazioni più vulnerabili. A seguire, l'articolo esplora il caso studio della rete di rifugi climatici della municipalità di Barcellona, una rete di 202 spazi in grado di fornire un riparo climatizzato in caso di ondate di calore. Infine, l'articolo mette in evidenza la trasferibilità di questo modello nella città di Torino.

## Ondate di calore e flessibilità dei servizi pubblici

Le ondate di calore sono un fenomeno in forte aumento in tutto il mondo. L'Europa è tra le regioni che mostrano un tasso di riscaldamento superiore alla media planetaria (Kuglitsch et al., 2010) con conseguenze

umane, economiche e ambientali importanti. Tutta l'Europa è interessata dal fenomeno (Russo et al., 2015) con incidenza maggiore nelle aree centro-sud e in particolare nelle aree del Mediterraneo.

A subirne maggiormente gli effetti sono però le aree urbane dove la combinazione di cambiamento climatico e effetto isola di calore porta a microclimi locali caratterizzati da un aumento delle temperature e a un incremento della frequenza e della durata delle ondate di calore (Smid et al., 2019). Le superfici impermeabili e asfaltate, principalmente scure, possono riscaldarsi di circa 8°C in più rispetto alla temperatura dell'aria circostante e, insieme alla ridotta presenza di vegetazione, contribuiscono a ridurre il raffreddamento evaporativo e l'umidità del suolo, senza considerare tutte le fonti aggiuntive di calore che si possono trovare in ambiente urbano (es. traffico automobilistico, centrali elettriche, energia utilizzata per riscaldare/raffrescare edifici).

Le ondate di calore non colpiscono tutti allo stesso modo. Il caldo eccessivo e prolungato porta a un aumento di mortalità e morbilità, soprattutto tra i gruppi più vulnerabili come anziani, neonati, persone con disabilità o con malattie croniche ma anche tra persone che vivono in situazioni di precarietà sociale. Alcuni quartieri a causa della loro posizione, delle superfici impermeabilizzate, dell'assenza di verde e della qualità degli edifici possono generare isole di calore più estreme e allo stesso tempo alcune persone a causa dell'età, delle condizioni di salute, ma anche delle condizioni socioeconomiche e della qualità degli edifici in cui vivono sono più vulnerabili alle ondate di calore.

Pertanto, la qualità della vita nelle città a causa dell'aumento della frequenza di ondate di calore è destinata a peggiorare e gli interventi volti a combattere le isole di calore, al comfort termico delle abitazioni e alla presenza di spazi pubblici in grado di fornire raffrescamento (attraverso ombreggiatura, fontane o posti rinfrescati artificialmente) stanno entrando nelle agende politiche locali.

Molta attenzione finora è stata data – sia nella letteratura accademica, sia nelle politiche e strategie urbane – alle *natural based solutions* principalmente intese come ampliamento degli spazi verdi, alberi e vegetazione, tetti verdi e pratiche per ridurre l'effetto isola di calore, mentre meno esplorate – soprattutto in Europa – sono le soluzioni volte ad affrontare le disparità di esposizione al calore, garantendo la disponibilità e l'accessibilità a spazi aperti o chiusi con condizioni di comfort termico adatte ai soggetti deboli o a persone in difficoltà economica non in grado di sostenere gli alti costi energetici dovuti a dispositivi di raffreddamento. I *climate shelter* o *cooling center* sono spazi e edifici pubblici o privati con sistemi di raffreddamento a disposizione dei residenti durante gli eventi di caldo estremo. Si fa riferimento a queste strutture sia quando sono formalmente designate dalle amministrazioni come luoghi adibiti a questa funzione, sia quando si tratta di spazi informali come centri commerciali, musei, cinema e altri luoghi commerciali dove le persone si recano per sfuggire al caldo (Black-Ingersoll et al., 2022). La letteratura e gli studi di caso si concentrano soprattutto in America e Asia. Ad emergere sono soprattutto le questioni di accessibilità e di giustizia spaziale sia in termini di popolazione vulnerabile esposta sia in relazione alla struttura urbana e alla povertà energetica degli edifici (Black-Ingersoll et al., 2022; Fraser et al., 2018).

La letteratura e i progetti delle città in Europa sono più limitati ma si riconosce una nicchia di interesse in crescita soprattutto in relazione all'integrazione di *natural based solution* negli ambienti scolastici e l'apertura dei giardini scolastici alle comunità locali al fine di ampliare la disponibilità di aree verdi per le comunità e combattere l'effetto di isole di calore dei quartieri (Baró et al., 2022). I casi più famosi sono il progetto *Oasis* a Parigi, i *Rifugi Climatici* di Barcellona e il *Care in School Environments* di Madrid.

L'interesse verso questi spazi nasce dalla possibilità di fornire soluzioni rapide e sistemiche in grado di contribuire nel breve e nel lungo termine all'adattamento delle città. Inoltre, la loro diffusione sul territorio permette di superare le disparità nell'accesso, oltre a essere spazi radicati nella vita di comunità dei quartieri.

### **La rete dei rifugi climatici di Barcellona**

La regione del Mediterraneo negli anni avvenire andrà incontro a un aumento delle temperature e a una riduzione delle precipitazioni annuali e dei flussi idrici che alimentano le acque sotterranee e superficiali con un progressivo aggravarsi degli impatti sulla biodiversità e la salute umana. Uno studio dell'ISGlobal su dati relativi al periodo 1983-2006 ha calcolato che in Catalogna l'1,6% delle morti nei mesi estivi è dovuto al caldo (Ajuntament Barcelona, 2018). Gli anziani sono il gruppo più esposto: si calcola un aumento del 15% per la fascia 60-70 anni, del 17% per quelli tra i 70 e gli 80anni, del 26% di decessi per le persone di età compresa tra gli 80 e i 90 anni, fino al 36% per le persone di età superiore ai 90 anni. A soffrire non sono solo gli anziani ma anche i bambini. Lo studio mostra un aumento della mortalità infantile nella fascia 0-12 mesi del 25% nelle giornate di caldo estremo, in particolare nei neonati di poche settimane.

Il Climate Action Plan della città di Barcellona definisce ondata di calore una situazione in cui la temperatura massima supera i 33.1 °C per tre o più giorni consecutivi. Negli ultimi 34 anni Barcellona ha subito 8 ondate



di calore. Tuttavia, secondo gli scenari di cambiamento climatico del Servizio Meteorologico per Barcellona entro la fine del secolo queste ondate potrebbero essere molto più frequenti a seconda degli scenari; si parla di un passaggio da 1 ondata di calore ogni 4 anni a 2 ondate di calore per anno in uno scenario *committed* e a 4-5 ondate di caldo per anno in uno scenario passivo. Inoltre, si avrà un maggior numero di notti tropicali (temperature al di sopra dei 20°C) e torride (superiori a 25°C) oltre a giorni con temperature estreme oltre 35°C.

Dal punto di vista della giustizia climatica (Yang et al., 2021), le ondate di calore colpiscono i quartieri in modo diverso, a seconda delle loro caratteristiche. Prendendo in considerazione parametri di rischio come la popolazione di età superiori ai 75 anni, comportamento energetico degli edifici in relazione alla loro domanda di condizionamento dell'area, mancanza di vegetazione e indicatori di svantaggio socio-economico, le aree più vulnerabili si concentrano nei quartieri vicino al settore di Besòos, parte di Horta e la maggior parte del quartiere Sants-Montjuïc.

La città già da anni sta lavorando per ridurre gli effetti delle ondate di calore attraverso misure diverse di breve e di lungo periodo messe a sistema nel Climate Action Plan. Gran parte dell'attenzione è rivolta alla quantità e la qualità delle infrastrutture verdi. Il programma "Barcellona, città d'ombra" interviene nello spazio pubblico al fine di creare aree più ombreggiate, aumentando la copertura verde o installando arredi urbani, preferibilmente multifunzionali (es. pergole fotovoltaiche che generano energia) o elementi tessili stagionali (come già avviene in alcune regioni della Spagna del sud).

Entro il 2030, inoltre, la città prevede di realizzare almeno un *water garden* per quartiere e servire tutta la popolazione di Barcellona con almeno un rifugio climatico a meno di 5 minuti a piedi, identificando e mappando gli itinerari più idonei. I rifugi climatici hanno le seguenti caratteristiche: possono essere sia aperti che chiusi, gli spazi interni sono attivi tutto l'anno e possono essere utilizzati per affrontare sia il caldo che il freddo, gli spazi esterni invece sono attivi solo durante la fase di prevenzione delle ondate di calore (dal 15 giugno al 15 settembre), sono spazi che forniscono alla popolazione un comfort termico, mantenendo allo stesso tempo altri usi e funzioni, sono facilmente accessibili e sicuri e offrono comode aree di sosta (sedie e panchine) e acqua gratuita. I parchi urbani che fanno parte di questa rete sono caratterizzati da un'abbondante presenza di verde urbano (superficie >0,5 ha) e da un indice NDVI (indice di qualità della vegetazione) > 0,4, accessibilità per le persone con mobilità ridotta e sono dotati di fontane e sedute. Nel 2022 questi spazi sono arrivati ad essere 202, sparsi tra i diversi quartieri della città. La rete dei rifugi climatici include strutture pubbliche e private (centri civici, biblioteche, musei, centri sportivi, scuole), giardini e parchi urbani. La rapida attivazione di questa rete è stata resa possibile dalla tipologia di edifici scelta. La distribuzione spaziale di queste strutture nella città garantisce una grande capillarità e penetrazione nella comunità, oltre a garantire un utilizzo durante tutto l'anno e dei costi di gestione in molti casi già sostenuti dall'amministrazione locale per la fornitura dei servizi primari già esistenti in questi spazi.

Infine, la maggior parte degli edifici inclusi nel programma erano già idonei a offrire sollievo ai cittadini e la città ha dovuto solo designarli come tali. Altre sedi sono state adattate per soddisfare i requisiti con interventi di efficientamento energetico. Inoltre, attraverso il programma della Commissione Europea Urban Innovative Action (UIA) anche dieci scuole (una per distretto) sono entrate a far parte della rete dei rifugi climatici, attraverso la riqualificazione energetica degli edifici e il rinverdimento dei rispettivi giardini e l'apertura di questi spazi al quartiere negli orari extrascolastici.

Oltre agli interventi infrastrutturali, sono stati attuati diversi progetti di informazione di questa rete alla popolazione e sono attivati processi di sensibilizzazione al cambiamento climatico insieme alle comunità scolastiche.

L'esperienza della rete dei rifugi climatici di Barcellona mostra alcune caratteristiche che la rendono replicabile in altre città europee dove seppur con specificità locali il problema delle ondate di calore è in forte crescita.

### **Trasferibilità del modello Barcellona. Il caso di Torino**

L'Italia tra i paesi del Mediterraneo è quello con i maggiori effetti legati al calore sulla mortalità giornaliera. In particolare, le regioni settentrionali sono caratterizzate da un maggior eccesso di mortalità dovuta al calore (D'Ippoliti et al., 2010). Città come Torino sono caratterizzate da una forte associazione positiva tra mortalità estiva e temperature medie giornaliere (Ellena et al., 2020). E gli scenari di cambiamento climatici RCP 4.5 e RCP8.5 mostrano come sia il numero che la durata delle ondate di calore sono destinate ad aumentare.

Negli ultimi anni, gli effetti derivanti dal cambiamento climatico sono più evidenti. Eventi estremi quali ondate di calore e alluvioni hanno causato ingenti danni alla città, alla popolazione e all'economia. La città

nel 2020 ha adottato un Piano di Resilienza Climatica (Citta di Torino, 2020) dove una serie di misure a breve e a lungo termine finalizzate a ridurre gli impatti causati principalmente dalle ondate di calore e dagli allagamenti sono individuati. Per quanto riguarda le ondate di calore, le azioni messe in campo dall'amministrazione riguardano soprattutto l'incremento delle infrastrutture verdi, il miglioramento termico degli edifici pubblici e la gestione delle emergenze. Poca attenzione è posta alla popolazione più vulnerabile nonostante i trend sociodemografici cittadini e lo stato di conservazione del patrimonio edilizio.

La città di Torino può rappresentare un caso interessante di trasferibilità del modello Barcellona. A differenza di Barcellona però il decremento demografico, le dinamiche di spostamento della popolazione, il cambiamento nell'uso e nella gestione di alcuni servizi mettono in discussione la capillarità e la possibilità di mantenere le strutture monofunzionali (scuole, biblioteche, caserme, edifici dedicati a uffici pubblici, servizi sociali, sanità ecc.). Le chiusure e le forme di riuso costituiscono un dibattito aperto in città che ha diverse implicazioni in termini di equità socio-spaziale, accessibilità e governo del territorio.

La sperimentazione dei rifugi climatici potrebbe pertanto contribuire non solo al dibattito sulle misure di adattamento ma anche alla rivisitazione di alcune categorie di servizi urbani di quartiere e più in generale alla riflessione sulla revisione degli standard urbanistici in una prospettiva di adattamento climatico. L'occasione per questa sperimentazione è rappresentata dal "PIÙ Piano Integrato Urbani della Città di Torino", un piano di rigenerazione urbana – previsto dal PNRR - che si innesta sul sistema bibliotecario cittadino come leva di infrastrutturazione sociale attraverso azioni sulle biblioteche di quartiere. Gran parte degli interventi del Piano Integrato riguardano aspetti in grado di rendere le biblioteche luoghi già adatti al ruolo di rifugi climatici: la manutenzione straordinaria degli edifici ai fini dell'efficienza energetica, la riqualificazione delle aree verdi e delle aree pertinenziali, la riorganizzazione dei locali e la promozione della socialità urbana dei quartieri.

## Conclusioni

Negli ultimi anni le città sempre più spesso si trovano a dover affrontare problemi e conseguenze causate o esacerbate dai cambiamenti climatici. Per questo gli sforzi per integrare azioni di mitigazione e adattamento climatico nelle politiche urbane e nella struttura urbana sono in crescita ovunque. Per molti versi le sollecitazioni indotte dai cambiamenti climatici possono rappresentare l'occasione per riavviare una riflessione innovativa degli spazi pubblici e delle dotazioni urbane. L'utilizzo di spazi e edifici pubblici per l'adattamento climatico in ambiente urbano ha un grande potenziale dato il ruolo centrale che questi giocano nella vita urbana. Scuole, biblioteche, centri civici fungono da centri di aggregazione per i quartieri, sono distribuiti capillarmente sul territorio e in molti contesti risultano sottoutilizzati in virtù dei cambiamenti sociali e demografici avvenuti negli ultimi 20 anni. Il ripensamento di questi spazi non può limitarsi al solo sviluppo progettuale, tecnologico e ambientale ma deve essere in grado di generare anche innovazioni gestionali e operative in grado di determinare un generale ripensamento del sistema degli spazi pubblici nelle loro componenti eco-sociologiche e gestionali. Il ripensamento delle dotazioni urbane deve portare a una combinazione efficace di funzioni in grado di raccogliere le sfide attuali che le città si trovano ad affrontare.

## Riferimenti bibliografici

- Ajuntament Barcelona. (2018). *BCN Climate Plan 2018-2030*. Area of Urban Ecology, Barcelona City Council. [https://www.barcelona.cat/barcelona-pel-clima/sites/default/files/documents/climate\\_plan\\_maig.pdf](https://www.barcelona.cat/barcelona-pel-clima/sites/default/files/documents/climate_plan_maig.pdf)
- Amorim-Maia, A. T., Anguelovski, I., Chu, E., & Connolly, J. (2022). Intersectional climate justice: A conceptual pathway for bridging adaptation planning, transformative action, and social equity. *Urban Climate*, 41, 101053.
- Baró, F., Camacho, D. A., Perez del Pulgar, C., Ruiz-Mallén, I., & García-Serrano, P. (2022). Nature-Based Climate Solutions in European Schools: A Pioneering Co-designed Strategy Towards Urban Resilience. In *Urban Resilience to the Climate Emergency* (pp. 125–146). Springer.
- Black-Ingersoll, F., de Lange, J., Heidari, L., Negassa, A., Botana, P., Fabian, M. P., & Scammell, M. K. (2022). A Literature Review of Cooling Center, Misting Station, Cool Pavement, and Cool Roof Intervention Evaluations. *Atmosphere*, 13(7), 1103.
- Citta di Torino. (2020). *Piano di Resilienza Climatica*.
- D'Ippoliti, D., Michelozzi, P., Marino, C., de'Donato, F., Menne, B., Katsouyanni, K., Kirchmayer, U., Analitis, A., Medina-Ramón, M., & Paldy, A. (2010). The impact of heat waves on mortality in 9 European

- cities: Results from the EuroHEAT project. *Environmental Health*, 9(1), 1–9.
- Ellena, M., Ballester, J., Mercogliano, P., Ferracin, E., Barbato, G., Costa, G., & Ingole, V. (2020). Social inequalities in heat-attributable mortality in the city of Turin, northwest of Italy: A time series analysis from 1982 to 2018. *Environmental Health*, 19, 1–14.
- Fraser, A. M., Chester, M. V., & Eisenman, D. (2018). Strategic locating of refuges for extreme heat events (or heat waves). *Urban Climate*, 25, 109–119.
- IPCC. (2022). Chapter 6: Cities, Settlements and Key Infrastructure. In *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- Kuglitsch, F. G., Toreti, A., Xoplaki, E., Della-Marta, P. M., Zerefos, C. S., Türkeş, M., & Luterbacher, J. (2010). Heat wave changes in the eastern Mediterranean since 1960. *Geophysical Research Letters*, 37(4).
- Russo, S., Sillmann, J., & Fischer, E. M. (2015). Top ten European heatwaves since 1950 and their occurrence in the coming decades. *Environmental Research Letters*, 10(12), 124003.
- Smid, M., Russo, S., Costa, A. C., Granell, C., & Pebesma, E. (2019). Ranking European capitals by exposure to heat waves and cold waves. *Urban Climate*, 27, 388–402.
- Yang, H., Lee, T., & Juhola, S. (2021). The old and the climate adaptation: Climate justice, risks, and urban adaptation plan. *Sustainable Cities and Society*, 67, 102755.

**La gestione complessa delle  
risorse ambientali:  
integrazione, competizione,  
partecipazione**

# Il ruolo della partecipazione e della resilienza nella pianificazione di infrastrutture verdi

**Fabrizio Bruno**

Università degli Studi di Genova, Scuola Universitaria Superiore IUSS  
DICCA – Dipartimento Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale  
*fabrizio.bruno@edu.unige.it*

**Ilenia Spadaro**

Università degli Studi di Genova  
Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale  
*ilenia.spadaro@unige.it*

## Abstract

Pianificare infrastrutture verdi (UGIs) per promuovere la resilienza urbana necessita di sviluppare strumenti pianificatori che siano flessibili, inclusivi e interdisciplinari. Il paper intende riportare le prime risultanze di una ricerca, sviluppata nell'ambito di un progetto PNRR, che aspira alla definizione di un SDSS i cui indicatori, individuati, opportunamente ponderati e validati mediante l'implementazione di un processo partecipativo, valutano la struttura urbana secondo diversi livelli di approfondimento; segnalano aree e interventi su cui realizzare progetti di rigenerazione e messa in sicurezza del territorio, in particolare basati sulla co-progettazione di UGIs. A partire da una revisione sistematica della letteratura (1), un ampio pool di indicatori di resilienza urbana è stato raccolto (2), classificato in categorie emerse dalla letteratura (3) valutato e selezionato secondo l'applicabilità al contesto italiano e la misurabilità del dato (4); gli indicatori rimanenti, poi, sono stati ulteriormente scremati in relazione al grado di rilevanza rispetto alla co-pianificazione di infrastrutture verdi (5). Viene in seguito presentata una prima applicazione del subset di indicatori individuato, la cui compilazione, in assenza di dati a scala di quartiere, ha richiesto di puntare sulla partecipazione. Nell'approccio, l'interdisciplinarietà degli stakeholders coinvolti nell'approccio, la co-responsabilità tra gli attori locali e gli indicatori, assieme a campagne di rilevamento urbano, sono proposti per superare difficoltà operative e settorialità che da sempre caratterizzano le esperienze relative la pianificazione del verde e la messa in sicurezza del territorio.

**Parole chiave:** participation, resilience, urban regeneration

## 1 | Introduzione

Alla luce dell'impatto del cambiamento climatico (CC) sulla Città contemporanea e delle diffuse condizioni di estrema vulnerabilità dovute alle intense e crescenti dinamiche di urbanizzazione e frammentazione degli ambienti naturali, risulta necessario dare impulso a innovativi processi di rigenerazione urbana, mitigazione e adattamento – come componenti del concetto di resilienza al CC – che propongano efficaci geometrie istituzionali, pratiche inclusive di partecipazione degli attori locali e strumenti pianificatori innovativi scalabili e integrati. La Commissione Europea ha recentemente promosso una nuova metafora urbanistica che affonda le sue radici e supera il concetto di Rete Ecologica multifunzionale: le Infrastrutture Urbane Verdi (e blu) (UGIs) sono una rete strategicamente pianificata di aree naturali o semi-naturali con altri elementi ambientali progettati e gestiti per fornire un'ampia gamma di servizi ecosistemici (EU Commission, 2019). Possono includere un ventaglio di elementi verdi e blu come: foreste, parchi, orti urbani, corpi d'acqua, tetti e pareti verdi, pavimentazioni permeabili e bioritenzione. Le UGIs integrano la domanda ecologica-ambientale e quella socioculturale ed economica, valorizzando l'identità culturale, riconfigurando strutture urbane, rafforzando la rete di trasporti; offrono un approccio integrato per gestire il territorio e la resilienza, mentre mitigano gli effetti causati dal CC e l'instabilità idrogeologica, migliorano la biodiversità, aumentano il valore economico del territorio e ripristinano la qualità dell'aria, acqua e suolo.

In molti Paesi sono stati promossi degli strumenti di pianificazione e delle strategie di intervento che vedono nelle UGIs una rete articolabile su diverse scale. In Italia, la legislazione del settore protezione, conservazione e miglioramento del patrimonio è estesa ma, sebbene ricca e abbastanza articolata, ha ancora da produrre un regolamento specificatamente orientato verso la definizione del concetto di UGIs, con particolare riferimento ai suoi aspetti strategici e multidisciplinari.

Il presente contributo si inserisce in una ricerca più ampia – ancora in elaborazione – finalizzata a definire un innovativo sistema spaziale di supporto alle decisioni (SDSS) da realizzarsi nell'ambito di un progetto finanziato da fondi PNRR. Tale strumento, costruito su opportuni indicatori di performance (R\_CARD), individuati e ponderati mediante un processo partecipativo, vuole integrare componenti ambientali, economiche e socioculturali per sostenere il processo decisionale durante l'attività progettuale degli spazi pubblici a scala locale, così come nel monitoraggio e valutazione delle policies e degli interventi territoriali. La sfida concettuale risiede nel: individuare indicatori che rispecchino fedelmente una certa definizione di resilienza urbana al CC; integrare questi ultimi con una serie di indici di intervento tali da guidare la scelta delle strategie di rigenerazione urbana resiliente da implementare; includere le specificità del contesto in cui si opera; definire uno strumento che sia operativo, applicabile e non limitato a ricercatori o tecnici altamente specializzati. Obiettivo del presente paper risiede nel riportare alcune prime considerazioni relative il processo di costruzione del framework metodologico che, dall'origine, intende combinare tecniche di partecipazione pubblica-privata (4P: *people-public-private participation*) con metodi di analisi quantitativa al fine di modellare il sistema socio-ecologico urbano. Inoltre, il contributo riflette sul ruolo del verde nella rigenerazione urbana resiliente (e partecipata) come alternativa al desueto modello dell'urbanistica espansiva.

## 2 | Metodologia

L'approccio metodologico del progetto di ricerca – ancora in costruzione – consiste di almeno 3 pacchetti di lavoro principali:

- in primis, l'analisi in letteratura degli indicatori riferiti al tema della resilienza urbana, della partecipazione e della messa in sicurezza, attraverso i quali modellare e mappare il sistema socio-ecologico urbano (Carta della Resilienza). Tale fase conoscitiva permette l'emersione delle peculiarità del territorio a vari livelli di scala. Lo sforzo teorico-metodologico che comporta approfondire verticalmente il caso studio viene dedotto dalla concettualizzazione della Città contemporanea come sistema di sistemi in interazione tra loro e, quindi, con le sue componenti a scala inferiore (es. vicinato) e superiore, come altre città, la Regione o lo Stato. Secondo questa prospettiva teorico-metodologica, quindi, la resilienza del sistema socio-ecologico urbano tutto dipende dalle funzioni, dagli spazi e dai tempi urbani alle varie scale, nonché dalle loro interazioni;
- l'ottimizzazione del modello e la costruzione di un SDSS per una pianificazione urbana resiliente al CC;
- l'integrazione dell'approccio negli strumenti di pianificazione urbana.

Il coinvolgimento degli stakeholders (4P) non costituisce una fase a sé stante, bensì viene concepito come elemento inscritto in tutti i pacchetti di lavoro di cui l'approccio si costituisce, fin dalle fasi iniziali del progetto: integrando l'accurata analisi della letteratura e degli strumenti pianificatori di competenza; customizzando il set di indicatori rispetto al sistema urbano specifico; supportando la raccolta delle informazioni laddove i dati di archivio non arrivano (soprattutto scendendo a livello di quartiere o a casi di studio più dettagliati); in ultimo, partecipando alle attività di *co-designing* di rigenerazione urbana resiliente. In linea con quanto presentato in occasione della Conferenza annuale di SIU 2022 (Spadaro et al., 2023), il concetto di partecipazione è già stata ampiamente analizzata ma necessita ancora di un ulteriore approfondimento e applicazione rispetto al suo supporto della scelta degli indicatori di resilienza. Rispetto all'approccio, il paper presenta le risultanze della revisione sistematica degli studi scientifici per fornire una risposta evidence-based alla domanda di ricerca “Quali indicatori sono efficaci nella valutazione del sistema socio-ecologico urbano in ottica di rigenerazione, messa in sicurezza e nell'implementazione di interventi basati sulle UGIs?”. Lo studio della letteratura si avvale dell'approccio PRISMA (“*preferred reporting items for the systematic review and metaanalysis*”), affidandosi alla sua rappresentazione grafica per garantire una divulgazione chiara e trasparente. PRISMA, come noto, comprende essenzialmente quattro fasi principali – identificazione, screening, ammissibilità e inclusione – e una lista di controllo di 27 voci. Tale metodologia è stata scelta in quanto è replicabile, consente di valutare punti di forza e debolezza e dimostra la qualità della selezione dei documenti. Lo studio, condotto nel maggio 2023, si è avvalso di *Web of Science* (WOS) e *Scopus*, due dei database più accettati per la qualità della selezione degli articoli e delle riviste, in integrazione con articoli estratti da Google e framework nazionali e internazionali. La Figura 1 riporta uno schema riassuntivo del protocollo di ricerca adottato e del processo di revisione sistematica.



<b>A</b>	Database selezionati	Web of Science, Scopus, Google e framework/database nazionali e internazionali
	Criteri di pubblicazione	Solo riviste peer-reviewed
	Lingua	Inglese
	Riferimento temporale	Dal 1° gennaio 2010 al 30 aprile 2023
	Termini della ricerca	((indicato* OR inde*) AND ("urban resilience" OR "community resilience" OR "city resilience" OR "disaster resilience" OR "social resilience" OR "climate resilience" OR "climate change resilience") AND ("develop*" OR "identificat*" OR "select*" OR "weight*" OR "aggregat*" OR "mapping" OR "asses*") AND ("urban planning" OR "urban regeneration" OR "urban renewal" OR "sustainable planning" OR "spatial planning" OR "land use planning"))
	Campi della ricerca	Titolo, abstract e parole chiave
	Criteri di inclusione	Basati su ricerche originali (non revisioni o metanalisi); identificazione esplicita di indicatori di resilienza urbana; basati su studi empirici (casi studio); focalizzati sull'ambiente urbano locale
	Criteri di esclusione	Indisponibilità del documento completo; duplicati; tematica poco affine agli scopi della ricerca

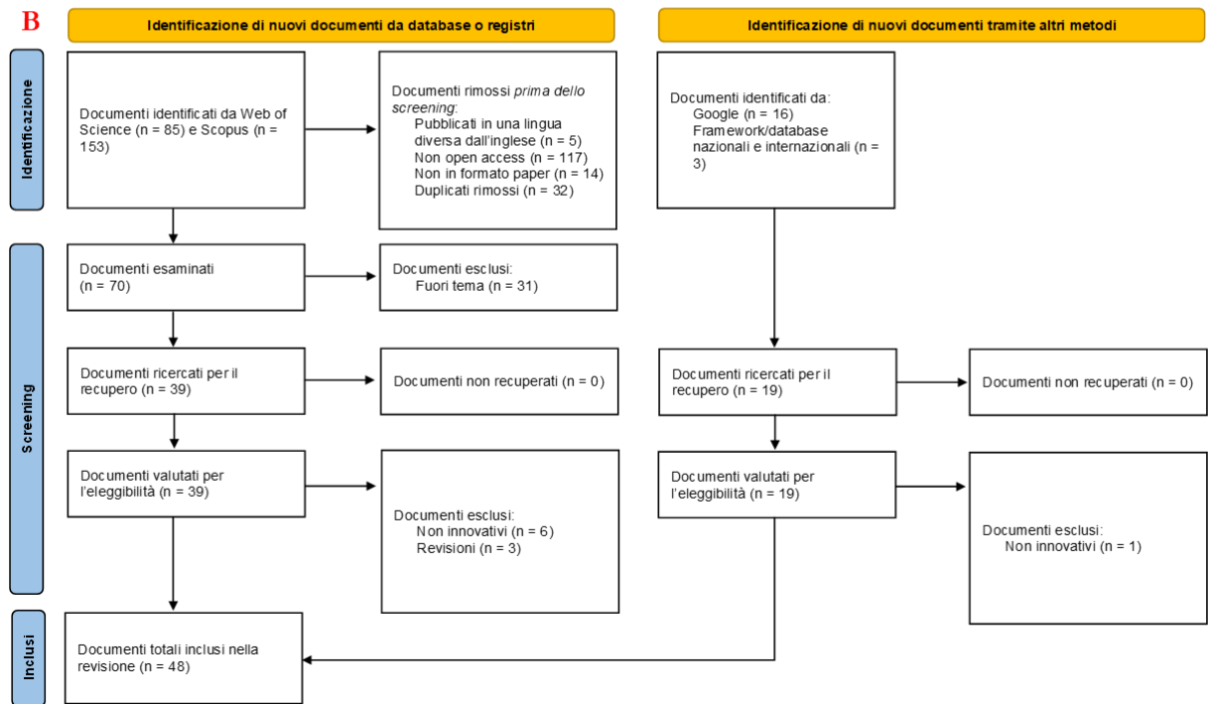


Figura 1 | A. Protocollo di ricerca adottato; B. Diagramma di flusso PRISMA 2020.

Nella fase di identificazione, grazie ai database WOS e *Scopus* sono stati selezionati 238 documenti, di cui 168 rimossi prima dello screening in quanto duplicati o perché non conformi ai criteri di lingua, accesso libero e formato (libri, atti di convegno, revisioni e metanalisi non sono stati considerati nell'analisi); i rimanenti 70 documenti sono stati analizzati per titolo, abstract e parole chiave per sondare l'aderenza alla tematica di interesse. Conseguentemente, solo di 39 articoli è stato consultato il full text e 9 di questi sono stati esclusi dallo studio in quanto basati su ricerche non innovative (in cui non è stato sviluppato un nuovo set di indicatori di resilienza urbana). Quindi sono stati 30 gli articoli estratti da WOS e *Scopus* inclusi nella revisione. Come indicato a livello di approccio, però, un analogo processo parallelo è stato attivato al fine di includere nella ricerca anche ulteriori materiali (tra articoli scientifici e framework nazionali e internazionali rilevanti) recuperabili mediante il sistema operativo Google. In totale, la revisione sistematica della letteratura ha incluso 48 documenti. Da questi ultimi, sono stati estratti e raccolti in un unico database complessivo i singoli indicatori di resilienza urbana (i duplicati sono stati eliminati progressivamente). Per rendere il pool di indicatori più facilmente gestibile, questi sono stati categorizzati sotto alcune classi tematiche riconducibili ai contributi di molti studiosi del campo (Cutter et al. 2014; Marzi et al.; 2019; Zhang et al. 2020): società, comunità, economia, infrastrutture e condizioni abitative, istituzioni e governance; ambiente ecologico. Conseguentemente, gli indicatori sono passati al vaglio del gruppo di ricerca; in ottica di raggiungere un set relativamente contenuto (qualità piuttosto che quantità), ogni indicatore è stato valutato con un punteggio 0 (scartare), 1 (riformulare) o 2 (accettare) secondo i seguenti criteri: applicabilità al contesto italiano; disponibilità dei dati e misurabilità. Solo gli indicatori che, dopo l'eventuale

riformulazione, hanno ricevuto giudizio positivo in entrambi i criteri sopracitati sono stati mantenuti. Successivamente, il set è stato poi sottoposto a una valutazione ulteriore con diretto riferimento al tema delle infrastrutture verdi. Secondo le logiche della dotmocracy, il gruppo di ricerca ha distribuito tra gli indicatori un totale di 100 punti in modo pesato rispetto al grado di rilevanza di ognuno nei confronti delle UGIs. Sono 14 gli elementi che hanno acquisito almeno 5 punti e che sono stati inclusi nel subset di indicatori specifici per il verde urbano.

### 3 | Applicazione e risultati

Il paper applica il subset di indicatori specifici per il verde urbano al caso studio di Rivarolo – quartiere situato nel Municipio V Val Polcevera nella Città di Genova in Liguria (Fig.2) – e riporta brevemente alcune proposte di interventi da attuare.

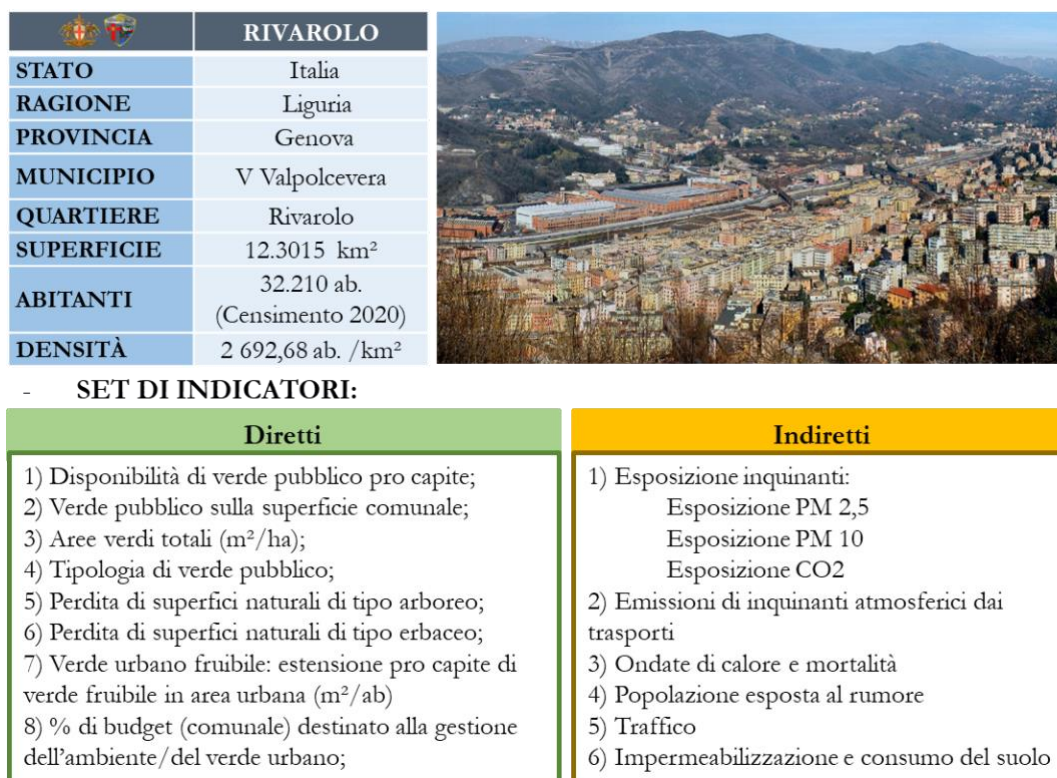


Figura 2 | Caso studio di Genova Rivarolo: subset indicatori verde urbano.

Il territorio di Rivarolo si estende su entrambe le sponde del torrente Polcevera, nella parte bassa della Valle, comprendendo il bacino di alcuni dei suoi affluenti. Il quartiere è attraversato dall'Autostrada A7 (senza disporre di un casello autostradale), dalla linea ferroviaria diretta a Milano e ospita il capolinea nord della metropolitana di Genova. Il quartiere è densamente costruito e il verde scarso e mal mantenuto. Dal punto di vista degli strumenti di pianificazione, il Comune di Genova non dispone di un Piano del Verde; tuttavia, la gestione del sistema verde, pubblico e privato, è di interesse del Piano Urbanistico Comunale (PUC, 2019). Esiste invece la Genova Green Strategy (2022) un documento di indirizzo della rigenerazione urbana verde della città che tra i suoi sette obiettivi riporta proprio "Rendere le città più resilienti di fronte ai cambiamenti climatici".

Come è facile che accada, l'analisi degli indicatori è stata ostacolata dalla mancanza o scarsità di dati disponibili; a livello di quartiere, infatti, si è potuto procedere solo con l'analisi di quelli riferiti all'aria e al rumore, consultando rispettivamente i dati ARPAL e le mappe di zonizzazione acustica (classi acustiche 3 e 4; il territorio presenta una parte consistente di 'aree di intensa attività umana' e 'aree miste'). Per i restanti indicatori, in parte si è fatto affidamento a dati di livello comunale. Al fine di sopperire alla mancanza di dati oggettivi per ottenere una stima dello stato attuale del territorio, lo studio è stato arricchito con informazioni ottenibili grazie alla partecipazione. Si è proceduto con l'ingaggio degli stakeholder locali (4P) mediante interviste ad attori chiave e la somministrazione di un questionario rivolto ad abitanti oppure lavoratori all'interno del quartiere. Nell'ambito dell'applicazione presentata sono state elaborate 150 risposte. Il

campione di persone preso in considerazione è risultato proporzionato per genere (54,7% femmine e 45,3% maschi) ed età anagrafica (30% fascia 15-35 anni; 26,7% fascia 36-55 anni; 43,4% fascia 56 o più anni). Come ci si poteva aspettare, i livelli di inquinamento atmosferico e acustico sono ritenuti molto alti, da circa il 91% dei rispondenti a causa dell'alto traffico. La valutazione relativa alla quantità e qualità del verde è giudicata poco o scarsa da oltre l'80% dei partecipanti. Relativamente alle proposte, i partecipanti al sondaggio hanno mostrato grande interesse nei confronti della creazione di un parco urbano o luogo di aggregazione (66 persone hanno indicato tale proposta con grado di priorità elevato). Ulteriormente di interesse è la realizzazione di viali alberati e siepi. Si osserva, invece, come non abbia riscosso particolare interesse la realizzazione dei tetti e delle pareti verdi; questo dato è rappresentativo del fatto che è necessaria una sensibilizzazione sui temi ambientali e sulle possibili soluzioni, anche innovative, volte alla salvaguardia di questo. Nel questionario sono state inoltre raccolte informazioni sulla localizzazione dei possibili interventi. Attraverso l'analisi degli indicatori quantitativi e qualitativi, sono stati, quindi, selezionati gli interventi maggiormente efficaci per raggiungere l'obiettivo di una rigenerazione che parta dal verde, migliori la qualità di vita e la resilienza ai rischi (aumento del drenaggio urbano e riduzione dell'inquinamento atmosferico, acustico e delle isole di calore); onde evitare la progettazione di soluzioni puntuali di poco valore sistemico, la collocazione degli interventi selezionati è dipesa da una valutazione a scala di quartiere (in quali aree gli interventi costituiscono i nodi di una rete verde? Quali aree agevolano il collegamento tra il tessuto urbanizzato e il verde naturale periurbano?), così come dalle preferenze degli stakeholders locali come emerse dal questionario. A livello di approccio, è stata infine realizzata una scheda descrittiva per ogni intervento proposto che riporta i dati tecnici e il monitoraggio degli indicatori andando a quantificare gli impatti positivi (Fig.3).

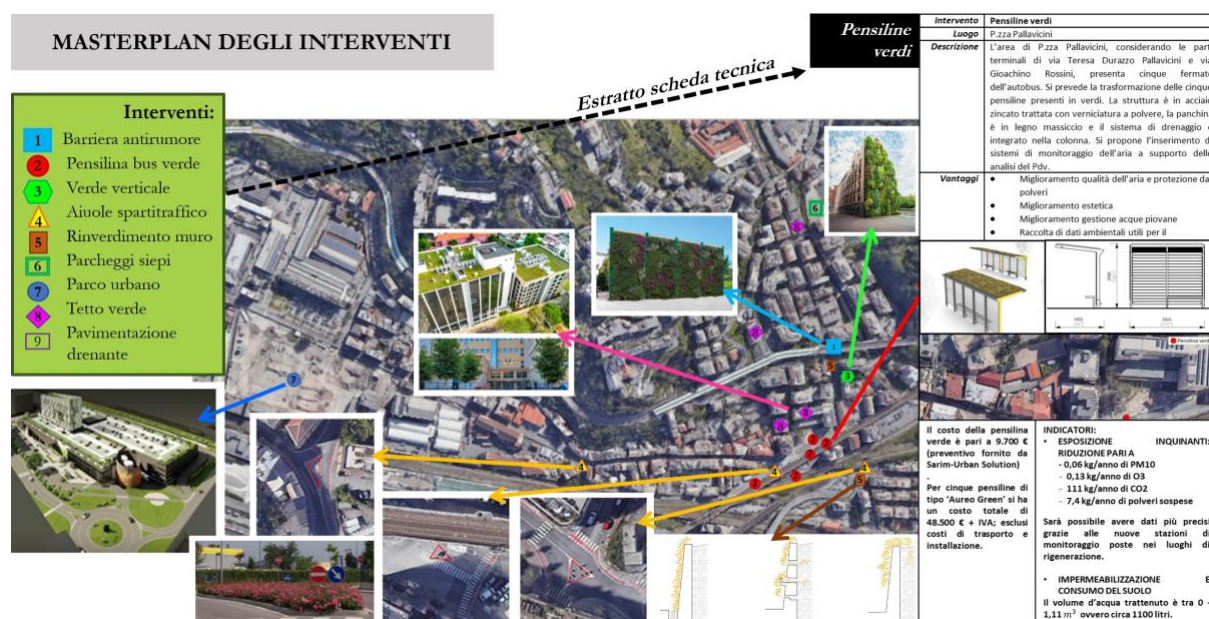


Figura 3 | Masterplan degli interventi proposti.

#### 4 | Conclusioni

Dalla ricerca e dall'applicazione al caso studio di Rivarolo è emerso come il tema delle UGI riscuota un particolare interesse nel pubblico, probabilmente perché percepito come connesso a numerosi vantaggi a supporto della qualità della vita. Emerge la necessità e la difficoltà di realizzare delle vere e proprie infrastrutture verdi distribuite, di qualità e connesse. Inoltre, dalla ricerca si è visto come un modello di sostenibilità del verde urbano debba basarsi sull'analisi di tre componenti fondamentali: vegetazione, gestione-manutenzione e partecipazione; per ciascuna delle quali devono essere identificati indicatori e obiettivi verso i quali tendere.

Si conclude ritenendo che l'approccio delineato possa integrare all'interno di uno specifico strumento di pianificazione volto alla resilienza e rigenerazione urbana, che punti a creare consapevolezza e un rapporto di co-responsabilità diffusa tra tutti gli attori locali e il territorio. All'interno del SDSS che si intende strutturare risulta necessario affinare la costruzione del set di indicatori di resilienza urbana mediante l'implementazione di metodi statistici di costruzione di consenso e la strutturazione di indici di intervento

che indichino quali strategie intraprendere sul territorio (top-down) e sviluppare un processo partecipativo – inclusivo e interdisciplinare – per supportare l’applicazione del set di indicatori e contribuire alla scelta e localizzazione degli interventi. Il ruolo degli attori locali contribuisce, quindi, alla diffusione e al monitoraggio delle azioni territoriali implementate (bottom-up). Per raggiungere l’obiettivo dell’approccio, si auspica la collaborazione tra attori interdisciplinari e l’impiego di nuove tecnologie al fine di co-progettare soluzioni per integrare il verde nelle nostre città e migliorarne l’impronta ecologica. Soluzioni verdi che costituiscono un modello strategico che integra gli obiettivi di resilienza e sostenibilità e sono in grado di rispondere, in modo proattivo, ai rischi multiformi che caratterizzano le città e i territori contemporanei.

### **Attribuzioni**

La redazione del § 1 e 2 è di FB, in collaborazione con IS; § 3 e 4 è di IS, in collaborazione con FB.

### **Riferimenti bibliografici**

- Cutter S.L., Ash K.D., Emrich C.T. (2014), “The geographies of community disaster resilience”, in *Global Environmental Change*, no. 29, pp. 65-77.
- Marzi S., Mysiak J., Essenfelder A.H., Amadio M., Giove S., Fekete A. (2019), “Constructing a comprehensive disaster resilience index: The case of Italy”, in *PLoS ONE*, no. 14(9), e0221585.
- Spadaro I., Bruno F. (a cura di, 2023), *La partecipazione come strumento di resilienza ai rischi naturali: una roadmap per la pianificazione urbanistica partecipativa*, *Atti della XXIV Conferenza Nazionale SIU Dare valore ai valori in urbanistica*, Brescia, 23-24 giugno 2022, Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti, Roma-Milano 2023.
- Zhang M., Yang Y., Li H., van Dijk M.P. (2020), “Measuring Urban Resilience to Climate Change in Three Chinese Cities”, in *Sustainability*, no. 12, 9735.

### **Sitografia**

- “Comunicazione della commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, Infrastrutture Verdi”, disp. su EC, Nature and Biodiversity, sezione EU Green Infrastructure Strategy  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52013DC0249>
- Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Genova, disp. su Comune di Genova, sezione Urbanistica  
<http://www.comune.genova.it/servizi/puc>
- “Genova Green Strategy”, disp. su Genova Meravigliosa, sezione rigenerare geNOVA  
[https://www.genovameravigliosa.com/sites/default/files/220415\\_Relazione%20Generale\\_compressed.pdf](https://www.genovameravigliosa.com/sites/default/files/220415_Relazione%20Generale_compressed.pdf)

### **Riconoscimenti**

Questo lavoro è stato condotto con il supporto del Dottorato nazionale in Sustainable Development and Climate Change ([www.phd-sdc.it](http://www.phd-sdc.it)).



# Gestione integrata della risorsa idrica e pianificazione del paesaggio. Il caso del bacino idrografico Bolsena-Marta

Valentina Vittoria Calabrese

Sapienza Università di Roma  
Dipartimento di Architettura e Progetto – PhD in Paesaggio e Ambiente  
*valentinavittoria.calabrese@uniroma1.it*

## Abstract

Il paper rende conto di una ricerca in corso che inquadra teoricamente e operativamente i paesaggi d'acqua e le sfide di pianificazione e gestione portando come caso studio il bacino idrografico Bolsena-Marta. Il contributo porta all'attenzione il sistema di governance e gli approcci multifattoriali e multi-attoriali nella gestione della risorsa idrica e come questi possono influire sullo sviluppo più o meno sostenibile del territorio dello specifico caso riportato.

Il territorio del caso studio rientra nei cosiddetti "territori intermedi" (Lanzani et al., 2021), dimensione critica anche per la gestione della risorsa idrica. Proprio qui le strategie europee o nazionali non sono sempre interpretate e utilizzate in modo coerente e la loro interpretazione dà luogo a situazioni contraddittorie che generano conflitti nell'uso delle risorse proprio a partire dall'acqua. Questi conflitti tra i diversi stakeholder possono manifestarsi in diversi campi come turismo, energia, agricoltura intensiva, sviluppo urbano diffuso e, ovviamente, la sempre incerta gestione delle risorse idriche a volte sovrapponendosi. Tali sovrapposizioni generano divergenze di obiettivi e di interessi economici, ma anche deresponsabilizzazione delle azioni e stasi dello sviluppo, portando a dinamiche che sembrano prestare poca attenzione al benessere dell'ecosistema.

Il contributo esamina come il concetto di "sviluppo sostenibile" venga perseguito e/o "idealizzato" nei territori intermedi evidenziando come, proprio in questi contesti, gli interventi sul territorio e sul paesaggio mostrino una forte frammentazione e deboli effetti delle scelte di pianificazione. Ciò è dovuto al perseguimento delle opportunità offerte dalle politiche e dai progetti europei, ma senza una strategia di sviluppo complessiva.

Ultimo ma non ultimo, il caso consente di riflettere sulle relazioni ecologico-sociali, presentando alcuni esempi di relazione tra sistemi di risorse (acqua e infrastrutture idriche legate all'agricoltura) e i sistemi di governance identificando e affrontando alcuni gap della governance dell'acqua. Questi esempi servono a individuare le lacune della gestione dell'acqua e individuare possibili direzioni che politiche territoriali possono assumere in favore di un uso più integrato delle risorse idriche, sia a livello locale che nazionale.

**Parole chiave:** landscape, ecological networks, rural areas

## 1 | Inquadramento generale

Oggi è di fondamentale importanza garantire un adeguato approvvigionamento di acqua potabile per una popolazione mondiale in crescita. Nel globo solo il 2,5% di acqua è potabile, di queste solo l'1,2% deriva da acque superficiali (water.usgs.gov), in cui il 20,9 % è costituito da laghi (USDG, 2019)<sup>1</sup>. I laghi sono ecosistemi sensibili in precario equilibrio tra la pressione antropica e i propri fattori biofisici, perché visti o come bacini d'acqua da sfruttare o mete turistiche da servire (Brillo, 2023; Snell, 2013; Lowell, 2001).

La risorsa idrica non può essere scissa dai fattori ambientali e sociali, in quanto se presi singolarmente si avranno politiche sovrapposte e contrastanti, come già avviene, ed effetti di cambiamento che danneggerebbero i sistemi collegati. L'approccio unitario e multidisciplinare che si è sviluppato negli ultimi anni ha messo in luce le carenze nella governance delle risorse idriche (OECD, 2015). Queste carenze derivano non solo da fattori interni al processo dell'acqua ma anche da fattori esterni come, ad esempio, l'agricoltura e il turismo che tuttavia sono esclusi dal processo di gestione della risorsa. Inoltre, è importante considerare il ruolo sociale che i bacini fluviali e lacustri hanno all'interno delle comunità. Organi di ricerca, come ILEC (International Lake Environmental Committee) promuovono approcci complessi per la gestione dei bacini lacustri, evidenziandone il duplice valore ambientale e sociale. Tuttavia, questa prospettiva rende la valutazione e la gestione dei bacini più complessa e sfidante. Di conseguenza, molte teorie cercano di analizzare l'impatto che gli strumenti potenziali per una gestione olistica dei bacini idrici possono avere sullo sviluppo sostenibile. Il quadro della governance dell'OCSE (2015), la piattaforma ILBM dell'ILEC (Nakamura, 2017), il quadro dei sistemi ecologico sociali (SES) (Ostrom, 2009) sono alcuni riferimenti teorici

---

<sup>1</sup> Non considerando i corpi ghiacciati che costituiscono il 69% dell'acqua potabile superficiale.

presi di riferimento per il presente contributo. La ricerca presentata vuole condividere una diversa lettura del territorio del caso studio del Bacino Bolsena-Marta, nella Provincia di Viterbo, attraverso l'unione di uno studio dettagliato sul campo e l'ascolto attivo degli enti responsabili della risorsa idrica del Bacino. Con ciò abbiamo ricostruito le relazioni e i gap che sussistono tra risorsa idrica e governance territoriale, generati anche da una mancanza di coscienza ambientale intorno ai corpi idrici che li ha resi invisibili ed estremamente vulnerabili. Se questa vulnerabilità verrà ignorata, i valori della risorsa continueranno a peggiorare, rendendo difficile alle future generazioni di raggiungere un uso sostenibile della risorsa (ILCD, 2019).

### 1.1 | Il contesto di studio

Il tema della ricerca è stato ben inquadrato nel contesto del Bacino idrografico Bolsena-Marta. Esso rientra nel sistema idrografico più vasto della Teverina, di carattere prevalentemente torrentizio che si sviluppa in funzione al Tevere e in minima parte al Lago di Bolsena. Il bacino è composto da diversi sottobacini, quello del Lago prima citato e quelli che comprendono il Fiume Marta. Il lago di Bolsena, situato nel Lazio settentrionale in una depressione vulcano-tettonica, è il più grande lago vulcanico d'Europa e il quinto lago in Italia<sup>2</sup>. È utilizzato sia come risorsa turistica che come fonte di acqua potabile e di irrigazione. Il territorio intorno al lago si può ricondurre al tipico paesaggio della Tuscia, che muta significativamente nel passare degli anni. Dall'elaborazione dei gradi di artificializzazione del territorio fornita dall'Ispra, si può attraverso un confronto tra il 2012 e il 2021, vedere come la percentuale delle aree suburbane cresce dello 0,55% (rispetto allo 0,73% totale della provincia di Viterbo). Il territorio è formato dal 71% da aree rurali a bassissima densità, dal 10,5% da aree rurali a bassa densità e dai conglomerati rurali (i piccoli centri storici) costituiscono l'1,97% del territorio (ISPRA, 2022). In termini di risorse idriche, le acque superficiali, comprese il Lago di Bolsena e il fiume Marta come corpi idrici principali, coprono il 15,3%<sup>3</sup> della superficie del bacino idrogeologico. Analizzando la rete idrografica il territorio è ricco di grandi e piccoli corpi idrici, che lo rendono particolarmente fertile e produttivo. I paesaggi di "seconda generazione" che caratterizzano l'area hanno subito un drastico cambiamento negli anni '60 e '70 con la trasformazione dell'agricoltura tradizionale in sistemi intensivi nelle aree più fertili e dell'abbandono delle terre marginali e delle pendici collinari e montane. L'agricoltura è passata dai sistemi agricoli tradizionali (prevalentemente il seminativo) all'arboreo specializzato, costituito soprattutto dal nocciolo (report BDLB, 2019). La matrice di questi cambiamenti è dovuta, in passato, dall'applicazione della riforma fondiaria, la quale con il frazionamento delle grandi e medie proprietà terriere ha indirizzato lo sfruttamento dei terreni agrari dal sistema estensivo al sistema intensivo raggiunto con la creazione di piccoli poderi. Oggi il cambiamento è generato anche in parte dalla perdita del valore dei territori ad uso agricolo (De Leo, 2022), e usati per accogliere campi di pannelli fotovoltaici o eolici. Queste trasformazioni incidono anche sull'uso della risorsa idrica, cambiando tipo di coltura cambia anche il fabbisogno idrico delle colture e l'uso del suolo incide anche sulla capacità dei suoli di recepire l'acqua<sup>4</sup>. Infatti, dallo studio dei caratteri idrogeologici emerge che il bacino è composto da complessi idrogeologici delle vulcaniti, che presentano una potenzialità acquifera medio-bassa (Carta idrogeologica, 2013). Questa capacità è direttamente collegata alla qualità delle falde acquifere e alla loro interazione con gli altri ecosistemi.

## 2 | Riferimenti di gestione (integrata) della risorsa idrica

Le direttive e gli strumenti che oggi disponiamo per la gestione della risorsa idrica sono diversi nella visione ma simili nell'approccio. La questione importante nella ricerca è come queste due entità (acqua – uomo) possono convivere senza che lo sviluppo di una di esse limiti l'altra.

A livello internazionale esistono diversi approcci legati alla multifattorialità e multi-attorialità della gestione della risorsa idrica e del paesaggio: i principi proposti dall'OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) che pone in relazione la risorsa idrica con la governance multilivello; la visione globale

---

<sup>2</sup> Il lago di Bolsena ha una forma ellittica, una superficie di 114,5 km<sup>2</sup>, una profondità massima di 151 m e un perimetro di 43 km. Ha numerosi piccoli immissari e un unico emissario, il fiume Marta, che sfocia nel Mar Tirreno.

<sup>3</sup> I dati fanno riferimento ad un'area più grande corrispondente al bacino idrogeologico.

<sup>4</sup> Dallo studio idrogeologico (Baiocchi et al, 2008) emerge che delle risorse idriche complessive del bacino, circa il 51% è rappresentato dalle acque di infiltrazione efficace, circa il 30% è rappresentato da acque di ruscellamento superficiale e circa il 19% è costituito da apporti idrici sotterranei esterni al bacino superficiale. Le uscite di acqua dal sistema avvengono nel fiume direttamente (ruscellamento e acque sotterranee alimentanti il fiume) o indirettamente (scarico in alveo delle sorgenti captate e dei prelievi per uso potabile ed industriale); fanno eccezione i prelievi idrici ad uso irriguo (stimati in circa il 20% della potenzialità idrica complessiva) che rappresentano una reale perdita dal sistema, in quanto sopperiscono alla differenza tra evapotraspirazione potenziale e reale nel periodo irriguo.



dei Laghi proposto dalla ILEC (International Lake Environment Committee Foundation) che interessa maggiormente la gestione integrata dei bacini del lago integrando istituzione, politica, partecipazione, scienza e tecnologia. Le ricerche internazionali mettono in luce la necessità di rendere i quadri di governance attuali più utili per la ricerca applicata, trasformandoli in strumenti di scambio di conoscenze e di cogestione. Di conseguenza, è necessaria una guida facile e accessibile per la valutazione e il miglioramento continuo della governance dell'acqua (Partelow, 2019). Le strategie ambientali tradizionali relegano questa risorsa in posizione subordinata, confinata da una linea ai corpi idrici e messa al servizio del territorio: con opere di drenaggio e raccoglimento per generare energia, con trasformazione di questa linea in un *waterfront* per lo sviluppo e il consumo immobiliare (Da Cunha, 2019). Questo avviene, oltre che per i fiumi in maniera più evidente, anche per i laghi usati come bacini “infiniti” di acqua, controllati e utilizzati in ogni modo. La questione politica della gestione idrica è legata anche alla gestione del suolo. Alcune politiche urbane internazionali e nazionali, seppur innovative, hanno innescato in alcune parti del territorio, soprattutto in quelli intermedi la riduzione della qualità degli ecosistemi e della biodiversità che sono stati causati da alcuni precisi fattori: la contrazione dimensionale degli habitat, la loro frammentazione geografica e i disturbi fisico-chimici provenienti dalle innumerevoli attività umane.

La gestione integrata della risorsa idrica come definita dall'Agenda 2030 (punto 6.5.1) costituisce un punto di partenza per lo studio del contesto normativo. L'obiettivo 6 (Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie) introduce la gestione integrata della risorsa idrica attraverso il programma di sostegno all'IWRM (Integrated Water Resoucers Management)<sup>5</sup>. Questo programma promuove lo sviluppo coordinato e la gestione di acqua, terra e risorsa correlate, al fine di massimizzare il conseguente benessere economico e sociale in modo equo senza compromettere la sostenibilità di ecosistemi vitali (GWP, 2018). Esso sostiene un approccio olistico alle risorse idriche e l'integrazione a vari livelli, sottolineando la necessità della transdisciplinarietà e di una pianificazione dell'azione. Questa dovrebbe sempre basarsi su una diagnosi delle sfide idriche e delle questioni legate alla governance del Paese, alla fine di identificare le sfide e le opportunità che potrebbero essere tradotte in azioni che rappresentano interessanti opportunità di investimento per promuovere la gestione integrata delle risorse idriche nel Paese (UNEP, 2021). Il carattere olistico è presente già nelle Direttive Quadro Europee (Direttiva Quadro Acque 2000/60/EC e la Direttiva Acque Sotterranee 2006/118/CE), avente lo scopo di istituire un quadro per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee. Queste direttive sono state acquisite a livello italiano dal D.Lgs 152/06 (Normativa in Materia di Ambiente) e dal D.Lgs 30/09, da cui si sono formati negli anni gli strumenti operativi (come il Piano di Gestione del Distretto Idrografico) per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie, attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici alla scala di distretto idrografico. Questi attraverso l'Autorità di Bacino, insieme agli A.T.O. con i Piani d'Ambito, le Provincie e gli attori coinvolti hanno responsabilità e obiettivi per diversi livelli di gestione della risorsa idrica che tuttavia in alcuni casi manca di visione unitaria e indirizzi strategici comuni.

Tabella I | Tipi di piani e livelli di governance della risorsa idrica e del paesaggio.<sup>6</sup>

Governance multilivello del sistema idrico			
Piano	Pertinenza Territoriale	Soggetto Competente	Riferimenti normativi
Piano Nazionale di interventi nel settore idrico	Nazionale	MIT (sezione invasi); ARERA (sezione acquedotti)	L. 205/2017, art. 1, comma 516
Piano di Bacino distrettuale (e relativi Piani di gestione)	Distretto idrografico	Autorità di bacino distrettuale Appennino centrale	D.Lgs 152/06, artt. 65 e 117
Piani di tutela delle acque	Regionale	Regione	DGR 11 del 13/01/2012 D.C.R. n. 42/07
Piano d'Ambito	Ambito territoriale ottimale	Ente di governo dell'ATO	D.Lgs 152/06, art. 149
Governance multilivello Ambiente e Territorio			
Rete Natura 2000	Europeo	Stati Membri	Direttiva 92/43/CEE "Habitat"
Piano Strategico Nazionale 2023-2027 – Politica Agricola Comune	Nazionale	MASAF	Reg. EU n 2021/2115 art.124
Piano Regionale per le Aree Naturali protette (PRANP)	Regionale	Regione	D.Lgs 394/91 L.R.29 /97 art. 7 (Lazio)

<sup>5</sup> È articolato generalmente in tre fasi: Identificazione delle sfide; Identificazione delle risposte (con l'elaborazione di un piano d'azione); Implementazione delle soluzioni.

<sup>6</sup> La ricognizione dei piani è servita per identificare il sistema di governance in cui il caso studio è inserito.

Piani Paesaggistici Regionali	Regionale	Regioni e Ministero	D.Lgs 137/02, art.143
Piano Provinciale (PTPG)	Territoriale Generale	Provinciale	Provincia
			L.R. 38/99 (Lazio)

Gli strumenti che ricadono sul territorio non definiscono delle strategie, ma pongono dei limiti e dei vincoli da rispettare e in alcuni casi non hanno la capacità di coprire le nuove necessità che si formano con lo sviluppo del territorio. Gli interventi spesso sono pensati come compartimenti stagni, in cui i benefici sono indirizzati solo ad un determinato settore e non vi è conoscenza delle interazioni con altri sistemi. Un esempio può essere l'installazione di un nuovo depuratore che porta dei vantaggi a livello tecnologico, il miglioramento della qualità delle acque reflue rimesse in natura, maggior efficienza energetica dell'impianto, diminuzione delle perdite di reflui non depurati ecc.; ma potrebbe scontrarsi con il degrado del suolo in quanto del vecchio depuratore rimane lo scheletro strutturale che con il passare del tempo va a danneggiare in qualche modo la qualità ambientale e paesaggistica, perché in quelle zone si formeranno sicuramente situazioni di abbandono e degrado diventando lotti inutilizzati. (dal confronto sul territorio, novembre 2022) La gestione delle infrastrutture idriche, come la programmazione turistica o energetica del territorio, sono legate a più livelli tra loro e con i fattori socioculturali ed economici del territorio, creando una rete complessa che richiede una lettura olistica del territorio. Nello specifico il contributo si sofferma sui gap tra gestione dell'acqua e sviluppo antropico, interrogandosi sulle possibili strategie da poter applicare con le risorse già disponibili nel territorio.

## 2 | Riflessioni sulle relazioni ecologico-sociali e alcuni gap della gestione della risorsa idrica

Dopo l'introduzione del contesto territoriale e normativo da cui parte la ricerca, il quadro risulta essere frammentato a causa dell'individualità di azione dei diversi sistemi. Per ricomporre il mosaico si è analizzato sia la componente degli ecosistemi che quella sociale. Per svolgere una valutazione multifattoriale il quadro dei Servizi ecologico sociali (SES) è uno strumento valido per avviare un processo di apprendimento dei problemi complessi piuttosto che imporre soluzioni alternative semplici a questi. I sistemi ecologico-sociali sono interrelazioni che esistono tra l'ambiente e le attività umane. Queste interazioni sono complesse perché composte da sistemi ecologici (quali gli oceani, laghi, fiumi, foreste, pascoli e l'atmosfera) e da sistemi umani (quali le strade, sistemi d'irrigazione e comunicazione). I sistemi ecologico-sociali, quindi, riconoscono che non esiste ambiente senza l'uomo e neppure sistemi sociali senza l'ambiente. Nel caso specifico del Bacino, il primo passo per l'analisi è stato individuare il primo livello di fattori che compongono tale quadro (Figura 1):

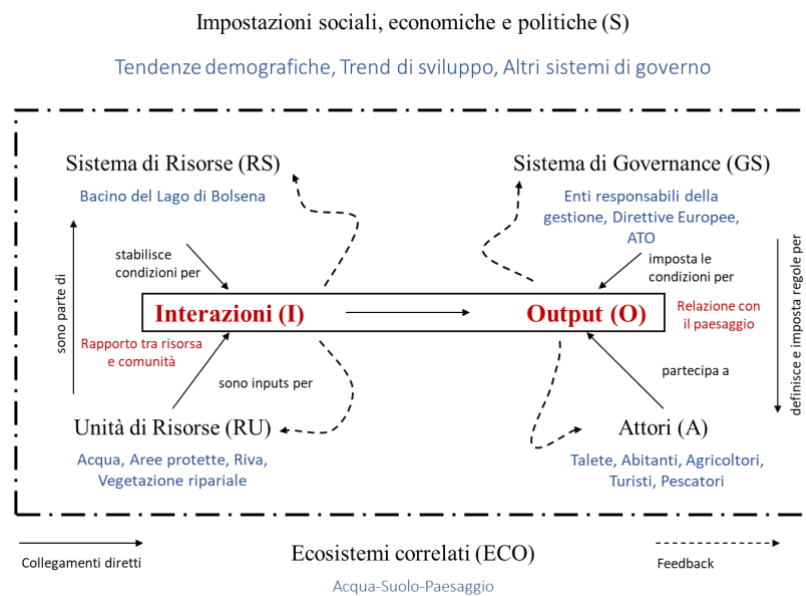


Figura 1 | Struttura a più livelli per l'analisi dei sistemi ecologico-sociali del caso studio. (Elaborazione propria da struttura di (Ostrom, 2009)).

- Il sistema di Risorse (RS- Resource System) è identificato nel Bacino del Lago di Bolsena, come zona ben individuabile sia a livello amministrativo che a livello geografico;
- Il sistema di Unità (RU – Resource Units): comprende ogni singola unità di risorsa facente parte del SES come il lago, aree protette, la costa, il suolo, gli insediamenti storici;
- Gli attori (A- Actors) gli attori legati al sistema, quali ad esempio le associazioni, gli agricoltori, la società idrica;
- Il sistema di Governance (GS- Governance System): come i piani di sviluppo del territorio, la programmazione strategica delle unità di bacino, le zone di protezione speciale e i loro piani, l'ambito territoriale omogeneo (*vedi tab.1*).

Questo primo livello viene ulteriormente scorporato in sottolivelli. Le variabili di II livello servono ad approfondire ogni sistema e relazione complessa che avviene tra i diversi sistemi.

Tabella II | Variabili di II livello selezionati (riadattate dalle variabili elaborate da Ostrom,2009).

Variabile I livello	Variabile II livello
<b>Contesto sociale, economico e politico (S)</b>	S2 - Tendenze demografiche, S4- Altri sistemi di governance
<b>Sistemi di risorse (RS)</b>	RS1- Settore, RS2- Chiarezza dei confini del sistema, RS3- Dimensione del sistema di risorse, RS4- Strutture antropiche, RS5- Produttività del sistema, RS6- Proprietà di equilibrio, RS9- Posizione
<b>Sistemi di governance (GS)</b>	GS1- Organizzazioni governative, GS2 - Organizzazioni non governative, GS3 - Strutture di rete, GS8*- Repertorio di norme e strategie, GS10* - Continuità storica
<b>Unità di risorse (RU)</b>	RU1 - Mobilità delle unità di risorse, RU3- Interazione tra unità di risorse, RU5 - Numero di unità, RU6 - Caratteristiche distintive, RU7- Distribuzione spaziale e temporale
<b>Attori (A)</b>	A1 - Numero di attori rilevanti, A2- Attributi socio-economici, A3- Storia o esperienze passate, A5-Leadership/imprenditorialità, A6- Norme (fiducia-reciprocità)/capitale sociale, A7- Conoscenza del SES/modelli mentali, A8- Importanza della risorsa (dipendenza). A9- Tecnologie disponibili
<b>Interazioni (I)-&gt; Risultati (O)</b>	I2- Condivisione delle informazioni, I4- Conflitti, I5- Attività di investimento, I7-Attività di auto-organizzazione, I8-Attività di rete, I9-Attività di monitoraggio
<b>Criteri di risultato (O)</b>	O3- Esternalità ad altri SES
<b>Ecosistemi correlati (ECO)</b>	ECO3- Flussi in entrata e in uscita dai SES focali

Un esempio esplicativo riguarda le strutture antropiche del sistema di risorse (RS) che includono le diverse infrastrutture della rete idrica e fognaria tra cui i pozzi. Nella normativa di riferimento<sup>7</sup> le acque sono distinte in: uso potabile, irriguo, zootecnico, igienico, industriale. La loro gestione è divisa tra Talete S.P.A.<sup>8</sup> (GS1) per l'uso potabile, Provincia e Genio Civile (GS1) per gli altri usi. Il recupero dei dati (I2) è stato frammentario e ad oggi non del tutto completo, perché della situazione attuale, come gli emungimenti dai pozzi privati ad uso irriguo (RU1) (Figura 2) sono noti solo la portata e il Volume di prelievo concesso ma non quello reale<sup>9</sup>.

<sup>7</sup> Legge 275/93 che sostituisce l'art1 del Regio Decreto 11 dicembre 1933, n.1775 sull'approvazione del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici.

<sup>8</sup> Azienda incaricata della gestione dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua a usi civili, di fognatura e di depurazione delle acque reflue dei comuni dell'ATO1 in Provincia di Viterbo.

<sup>9</sup> Per normativa il misuratore del volume è d'obbligo dal L.R. 04 aprile 2014, n. 5 ma solo per categorie di emungimenti di piccola distribuzione con fascia elevata.

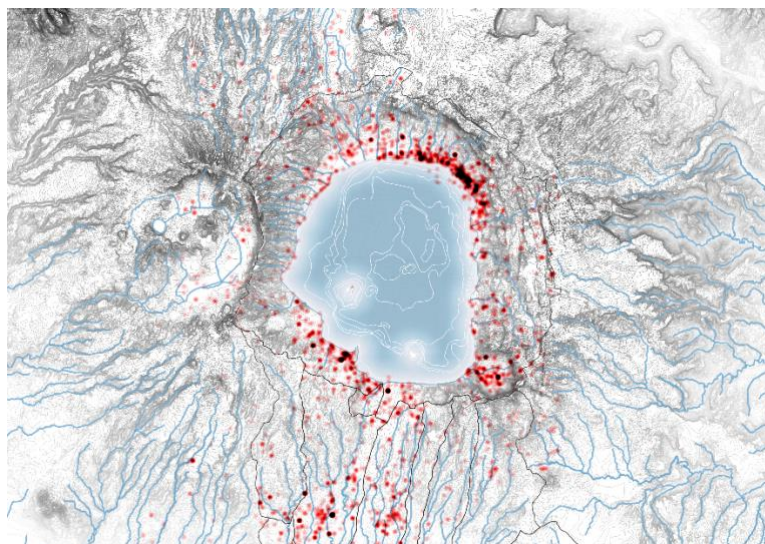


Figura 2 | Densità dei pozzi ad uso irriguo nel sottobacino idrografico del Lago di Bolsena. Il confine rosso delimita l'area di territorio per il quale sono disponibili i dati. (Elaborazione degli autori)

Questo porta a situazioni di emergenza che gli enti si trovano a dover affrontare senza una conoscenza approfondita della causa, come ad esempio l'abbassamento di portata dei pozzi della grande distribuzione influenzato dagli emungimenti della falda dei piccoli pozzi privati<sup>10</sup> oppure il progressivo deterioramento della qualità delle acque del lago<sup>11</sup>. In questo esempio, uno dei gap rilevati è quello relativo ai dati disponibili e alla loro interoperabilità tra i vari enti.

Questo RS4 è correlato sia all'unità della risorsa delle falde sotterranee, sia al sistema di governance in cui i vari attori non dispongono i mezzi per poter regolare la questione. Questo aspetto è strettamente collegato all'esigenza di trovare dati più aggiornati in campo di risorsa idrica (Baiocchi et al., 2008; Capelli et al., 2005; Di Francesco et al., 2016; Di Matteo et al., 2010; Mosello et al., 2004). Infatti, gli ultimi dati esaustivi risalgono all'intervallo 2005-2010, periodo in cui si sono svolte le ultime importanti raccolte dati. Questo "gap conoscitivo" potrebbe essere colmato attraverso la condivisione e l'aggiornamento delle informazioni sul territorio da parte di tutti gli enti coinvolti, consentendo così la formulazione di politiche di sviluppo più complesse, come richiesto anche dalle nuove direttive europee, anziché limitarsi a interventi di emergenza. Questo tipo di lacuna influenza anche il settore agricolo-paesaggistico(O). Gli attuali paesaggi consistono principalmente in scenari di seconda o terza "generazione", risultanti principalmente da interventi di reintegro, sia di natura artificiale che naturale, di elementi vegetali al posto di quelli originari che, in molti casi, hanno subito le loro prime trasformazioni millenni fa.

Lo sviluppo agricolo dell'ultimo ventennio ha portato la coltivazione di prodotti idrovori che necessitano molta acqua rispetto alle coltivazioni autoctone. Questo porta con sé problematiche di inquinamento e sfruttamento delle falde legato all'incuria, in alcuni casi, del fabbisogno idrico delle colture selezionate<sup>12</sup>. Oggi è fondamentale l'aggiornamento dei dati a favore di una gestione della risorsa idrica più vicina alle esigenze reali. In conclusione, questo tipo di analisi unito al confronto tra ricercatori-amministratori-enti (I8), può essere uno strumento utile per un approccio allo studio delle dinamiche territoriali utili per inserire la visione olistica anche in quegli enti che o per volontà o per necessità non hanno un quadro completo della situazione. La sfida è di fornire uno strumento maneggevole e di facile consultazione per le amministrazioni. Queste dovranno individuare nuove strategie di sviluppo con l'elaborazione di piani operativi che diano indicazioni reali per la progettazione, ad esempio, di paesaggi resilienti ai cambiamenti climatici.

<sup>10</sup> La mancanza d'acqua si andrà a sopperire con il rifornimento da autobotti provenienti da altre sorgenti - soluzione non sostenibile sia a livello ambientale che economico.

<sup>11</sup> Il progressivo deterioramento della qualità delle acque del lago indica la necessità di interventi tempestivi per ridurre il carico di nutrienti esterni e di ulteriori studi sulle caratteristiche fisiche e biologiche del lago, ancora fortemente mancanti.

<sup>12</sup> Si può inoltre affermare che nel territorio del bacino sono presenti attività virtuose di aziende biologiche che portano avanti un'agricoltura sostenibile anche per la scelta delle specie utilizzate.

#### 4 | Conclusioni e possibili direzioni future

Il contributo ha voluto portare una riflessione sulla complessità del territorio, soprattutto riguardo la gestione della risorsa idrica volendo integrare in essa altri fattori come quella della qualità paesaggistica, portando tale gestione ad acquisire l'aggettivo di "integrata". Se esista o no la volontà di comprendere e intervenire su queste reti, la sfida oggi nel territorio del bacino, come in generale nei territori intermedi, è individuare o responsabilizzare possibili *drivers* per procedere verso uno sviluppo, oltre che economico anche ambientale e sociale. Sia nello specifico caso studio che in generale a livello nazionale, ci sono già forme di governance con questo obiettivo (vedasi i Contratti di Fiume, le Strategie di Aree Interne e i Biodistretti). Tuttavia, in alcuni casi, queste iniziative possono essere rallentate dalla frammentazione della governance e delle caratteristiche ambientali, rendendo più complessa la trasformazione del territorio. In questa cornice, gli strumenti di analisi multifattoriali e multiattoriali, applicati alla gestione della risorsa idrica in relazione al paesaggio, possono agire da "facilitatori" tra i settori. Essi contribuiscono a migliorare la comprensione delle intricate relazioni territoriali, favorendo un approccio più completo e coordinato alla gestione delle risorse. Inoltre, questa relazione tra gestione della risorsa idrica e paesaggio introduce possibili nuove opportunità di strategie integrate per i paesaggi d'acqua.

#### Riferimenti bibliografici

- Acquapendente, Sistema Bibliotecario "Lago di Bolsena." (2020). *Incunabula: miscellanea di studi e ricerche sul territorio del Lago di Bolsena*. Collana Miscellanea Di Studi e Ricerche Sul Territorio Del Lago Di Bolsena, 4.
- Baiocchi, A., Lotti, F., Piscopo, V., & Rocchetti, I. (2008). *Interazioni tra acque sotterranee e Fiume Marta (Italia Centrale) e problematiche connesse con la determinazione del deflusso minimo vitale*. Italian J. Eng. Geol. Environ. Spec. Issue, 37–55.
- Barbanente, A., & Monno, V. (2005). *Changing discourses, practices and spaces of coexistence: Perspectives for the environmental regeneration of the Ofanto River Basin*. Planning Theory & Practice, 6(2), 171-190.
- Barbanti, L., & Carollo, A. (1966). *Lago di Bolsena: rilevamento batimetrico e note morfologiche*. Mem. Ist. Ital. Idrobiol, 20, 133–151.
- Belmans, E., Borremans, L., Kristensen, L. S., Suci, N. A., & Kerselaers, E. (2021). *The WaterProtect governance guide: Experiences from seven agricultural and drinking water production catchments across Europe*. Science of The Total Environment, 761, 143867.
- Biswas, A. K. (2004). Integrated water resources management: a reassessment: a water forum contribution. Water International, 29(2), 248–256.
- Calvario, E., Cerioni, S., Gentiloni, P., & Pietromarchi, A. (n.d.). *Prime indicazioni per una corretta gestione delle risorse ittiche del Lago di Bolsena*.
- Calvario, E., Forti, G., Leone, A., Florenzano, G. T., Busatto, M., Modenesi, L., & Piazzai, T. (2010). *Importanza naturalistica, identità culturale del comprensorio del Lago di Bolsena: il ruolo del sistema museale*.
- Capelli, G., Mazza, R., & Gazzetti, C. (2005). *Strumenti e strategie per la tutela e l'uso compatibile della risorsa idrica nel Lazio: gli acquiferi vulcanici* (Vol. 78). Pitagora.
- Daily, G. C., Polasky, S., Goldstein, J., Kareiva, P. M., Mooney, H. A., Pejchar, L., Ricketts, T. H., Salzman, J., & Shallenberger, R. (2009). *Ecosystem services in decision making: time to deliver*. Frontiers in Ecology and the Environment, 7(1), 21–28.
- De Leo, D., & Altamore, S. (2022). *Territori intermedi del Lazio e Contratti di Fiume: interpretazioni e strumenti per territori né metropolitani né interni*. Territori Intermedi Del Lazio e Contratti Di Fiume: Interpretazioni e Strumenti per Territori Né Metropolitani Né Interni, 27–44.
- Di Francesco, S., Biscarini, C., Montesarchio, V., & Manciola, P. (2016a). *On the role of hydrological processes on the water balance of Lake Bolsena, Italy*. Lakes & Reservoirs: Research & Management, 21, 45–55.
- Di Francesco, S., Biscarini, C., Montesarchio, V., & Manciola, P. (2016b). *On the role of hydrological processes on the water balance of Lake Bolsena, Italy*. Lakes & Reservoirs: Research & Management, 21, 45–55.
- Di Matteo, L., Dragoni, W., Giontella, C., & Melillo, M. (2010). *Impact of climatic change on the management of complex systems: the case of the Bolsena Lake and its aquifer* (Central Italy). Global Groundwater Resources and Management.
- Erős, T., & Lowe, W. H. (2019). *The Landscape Ecology of Rivers: from Patch-Based to Spatial Network Analyses*. Current Landscape Ecology Reports, 4(4), 103–112.
- Forti, G., Rossi, F., D'AURELI, M., & Tamburini, P. (2010). *Un percorso verso una reale identità sistemica: il caso del sistema museale del lago di Bolsena*. Museologia Scientifica Memorie, 6, 306–312.

- Giacomelli, M., & Benetti, S. (2020). *Le aree protette come sistemi socio-ecologici: l'approccio dei servizi ecosistemici nell'analisi dei rapporti natura-società*.
- Gulrsrud, N. M., Raymond, C. M., Rutt, R. L., Olafsson, A. S., Plieninger, T., Sandberg, M., ... & Jönsson, K. I. (2018). *Rage against the machine? The opportunities and risks concerning the automation of urban green infrastructure*. *Landscape and Urban Planning*, 180, 85-92.
- Hastrup, K., & Rubow, C. (2014). *Living with Environmental Change: Waterworlds*. Taylor & Francis. <https://books.google.it/books?id=fYr8AgAAQBAJ>
- He, X., Chen, C., He, M., Chen, Q., Zhang, J., Li, G., Wang, Z., Mao, Y., & Dong, J. (2021). *Landscape index for indicating water quality and application to master plan of regional lake cluster restoration*. *Ecological Indicators*, 126, 107668.
- Healey, P. (1992). *A Planner's Day: Knowledge and Action in Communicative Practice*. *Journal of the American Planning Association*, 58(1), 9-20.
- Iacomoni, A. (2022). *Paesaggi d'acqua*. *Paesaggi d'acqua*, 1-295.
- IORI, P. E. D. I. (n.d.). *Water shapes*.
- Lanzani, A., De Leo, D., Mattioli, C., Morello, E., & Zanfi, F. (2021). *Nell'Italia di mezzo: rigenerazione e valorizzazione dei territori della produzione*. *PERCORSI*, 107-115.
- La pianificazione, d'area vasta. "ecoregioni, biodiversità e governo del territorio. La pianificazione d'area vasta come strumento di applicazione dell'approccio ecosistemico."
- Lentini, M. (2020). *Il Progetto di Paesaggio come modalità di lavoro nei contesti urbanizzati contemporanei. Ricomposizioni di antinomie ostinate*. *Ri-Vista. Ricerche per La Progettazione Del Paesaggio*, 18(1), 38-63.
- Magnaghi, A. (2008). *I contratti di fiume: verso nuove forme integrate e partecipate di pianificazione territoriale*. contributo presentato al Seminario "Processi di pianificazione partecipata di bacino", Bologna, 18.
- Martínez Valdés, Y., & Villalejo García, V. M. (2018). *La gestión integrada de los recursos hídricos: una necesidad de estos tiempos*. *Ingeniería Hidráulica y Ambiental*, 39(1), 58-72.
- Mosello, R., Arisci, S., & Bruni, P. (2004). *Lake Bolsena (Central Italy): An updating study on its water chemistry*. *J. Limnol*, 63, 1-12. <https://doi.org/10.4081/jlimnol.2004.1>
- Nakamura, M. (2007). *Improving basin governance toward Integrated Lake/ Reservoir Management, a global challenge*. In *Colloquium on Lakes and Reservoir Management: Status and Issues* (eds A. Anton, S. Zakaria, F. M. Yusoff, L. Jin, LK Sim & Z. Sharip) (pp. 1-13).
- Nostra, I. (1970). *Lago di Bolsena: informazioni ecologiche*.
- Ostrom, E. (2009). *A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems*. *Science*, 325(5939), 419-422.
- Parrott, L., Chion, C., Gonzal&#232;s, R., & Latombe, G. (2012). *Agents, Individuals, and Networks: Modeling Methods to Inform Natural Resource Management in Regional Landscapes*. *Ecology and Society*, 17(3).
- Partelow, S. (2019). *Analyzing natural resource governance with the social-ecological systems framework*. In *Governing Renewable Natural Resources* (pp. 65-93). Routledge.
- Regione Lazio, & Rossi Marcello. (2006). *Saluti dal novecento: fotografie, cartoline e ricordi dal territorio del lago di Bolsena: Acquapendente, Bolsena, Capodimonte, Gradoli, Grotte di Castro, Ischia di Castro, Marta, Montefiascone, Valentano / a cura di Marcello Rossi*. *Quaderni Di Studi e Pubblicazioni*.
- Scalise, A. R., Serafini, R., & Silvi, A. (n.d.). *Caratteristiche idrogeologiche del Foglio n. 348 Antrodoco della Carta Geologica d'Italia alla scala 1: 50.000*.
- Tasan-Kok, T., Atkinson, R., & Refinetti Martins, M. L. (2019). *Complex planning landscapes: regimes, actors, instruments and discourses of contractual urban development*. *European Planning Studies*, 27(6), 1059-1063.
- UNEP (2021). *Progress on Integrated Water Resources Management. Tracking SDG 6 series: global indicator 6.5.1 updates and acceleration needs*
- Visintin, F., Tomasinsig, E., Marangon, F., Troiano, S., d'ambrosio, paolo, Muscogiuri, L., FAI, Sergio, Spoto, M., & Samec, D. (2021). *Impatto socio-economico dei servizi ecosistemici nell'area marina protetta di Porto Cesareo applicando un approccio di contabilità ambientale*.
- Water Governance in OECD Countries. (2011). OECD.

## Sitografia

Gradi di artificializzazione e Urban rural continuum, disponibile su Groupware ISPRA, Uso copertura e consumo di suolo, sezione Library Aree Urbane, anno 2023  
<https://groupware.sinanet.isprambiente.it/uso-copertura-e-consumo-di-suolo/library/aree-urbane>



**Riconoscimenti**

Gli autori desiderano ringraziare l'Ambito Territoriale Ottimale di Viterbo e la Talete S.P.A per il periodo di ricerca svolto in sede. Un ringraziamento anche allo studio AlphaConsult, nella persona dell'Ing. Paolo Di Giacomo per i dati forniti.

**Copyright**

Le immagini pubblicate sono state elaborate dagli autori ed eventuali fonti sono state citate nelle rispettive didascalie.

# Paesaggio urbano e infrastruttura verde: percezione e partecipazione nel caso del fiume Oreto a Palermo

**Annalisa Giampino**

Università degli Studi di Palermo  
Dipartimento di Architettura  
*annalisa.giampino@unipa.it*

**Filippo Schilleci**

Università degli Studi di Palermo  
Dipartimento di Architettura  
*filippo.schilleci@unipa.it*

**Gloria Lisi**

Università degli Studi di Palermo  
Dipartimento di Architettura  
*gloria.lisi@unipa.it*

## Abstract

Il presente contributo cerca di valutare le varie ambiguità nell'applicazione dei principi della Convenzione europea del paesaggio (CEP) in Italia ed è diviso in due sezioni principali. Nella prima, viene riportato un quadro teorico, in cui si mette in discussione l'idea di comunità e vengono analizzate alcune sfide teoriche e pratiche legate al coinvolgimento e alla partecipazione nei processi di pianificazione del paesaggio e nelle sue nuove strutture, come le infrastrutture verdi e blu (IVB). Nella seconda parte del documento, il rapporto tra la città di Palermo e il fiume Oreto viene preso come esempio estremo nell'argomentazione teorica e viene esaminato come potenziale caso di infrastruttura verde urbana. L'obiettivo del lavoro è fornire un punto di vista divergente sul concetto di comunità e identità, che costituisce il fondamento della definizione di paesaggio della CEP, attraverso una struttura possibile, quella delle IVB, non solo legata a circostanze particolari, al fine di applicare pienamente la CEP anche in situazioni controverse e periferiche in cui il paesaggio fatica a essere accettato dalle comunità locali come bene comune.

**Parole chiave:** green infrastructure, landscape perception, participation

## 1 | Introduzione

La dimensione urbana del paesaggio è stata fortemente permeata negli ultimi decenni dall'innovativo portato concettuale delle infrastrutture verdi e blu (IVB): definite dalla Commissione Europea come «a strategically planned network of natural and semi-natural areas with other environmental features, designed and managed to deliver a wide range of ecosystem services, while also enhancing biodiversity» (2019). La pianificazione del paesaggio e delle componenti socio-ecologiche nelle città contemporanee, sottoposte a sempre maggiori stress e disuguaglianze, non può esimersi dal confrontarsi con la stretta connessione tra lo sviluppo delle reti ecologiche, della mobilità e delle istanze sociali e di welfare (Córdoba Hernández et al., 2015). Come afferma Gabellini con IVB si fa riferimento ad «una narrazione aperta all'interpretazione e al lavoro continuo del progetto che cerca di legare linguaggio e pensiero, conoscenza comune e sapere specialistico [considerando] paesaggi artificiali, di nuova concezione e fortemente caratterizzati dalle tecnologie, paesaggi naturali, ma anche quelli antropici» (Gabellini, 2018: 89). Grazie al ruolo che la strutturazione di IVB ha nel migliorare la qualità della vita degli esseri umani e nel costituire il rinnovamento del paesaggio urbano, è possibile considerare le IVB come una possibile messa in opera della Convenzione Europea del Paesaggio (CEP)<sup>1</sup>, in particolare nell'invito dell'articolo 5.d di «integrare il paesaggio nelle politiche di pianificazione del territorio, urbanistiche e in quelle a carattere culturale, ambientale, agricolo, sociale ed economico, nonché nelle altre politiche che possono avere un'incidenza diretta o indiretta sul paesaggio». Inoltre, come dimostrato da letteratura recente (Buijs et al., 2019; Willems et al., 2020; Vaño et

---

<sup>1</sup> Il testo integrale della Convenzione Europea del Paesaggio è disponibile online al seguente link <https://www.premiopaesaggio.beniculturali.it/convenzione-europea-del-paesaggio/> (ultima consultazione 05 novembre 2023).

al., 2021), la pianificazione di IVB non è frutto di un mero processo di urbanistica top-down. In tale processo, infatti, le comunità diventano attori chiave nel contribuire in maniera molteplice e attiva alla pianificazione, realizzazione e mantenimento delle IVB, incontrando due dei principali elementi di innovazione introdotti dalla CEP, ovvero: da un lato, la definizione di paesaggio come «un'area, così come percepita dalle persone, il cui carattere è il risultato dell'azione e dell'interazione di fattori naturali e/o umani» (CEP, 2000) e, dall'altro l'attenzione al ruolo svolto dalle comunità locali nei processi di pianificazione del paesaggio.

Il contributo si struttura attorno ad alcune questioni teoriche e pratiche relative alla partecipazione nei processi di pianificazione del paesaggio che mettono in discussione il concetto di comunità. L'argomentazione teorica è testata su un caso di studio specifico nella città di Palermo, ossia la complessa situazione del fiume Oreto. Questo *extreme case* presenta alcune caratteristiche di eccezionalità tali da giustificare la scelta della sua descrizione specifica. Da un lato, Palermo è una città molto estesa che si affaccia sul Mediterraneo e che svolge il ruolo amministrativo di capoluogo di regione, presentando un vasto patrimonio storico e architettonico; dall'altro, è una città con notevoli condizioni di marginalità (geografica, economica e sociale), unita a un contesto di ripetute difficoltà nell'applicazione e nella realizzazione delle previsioni urbanistiche e nella creazione di pratiche collaborative. Il rapporto tra il fiume Oreto, una IVB in potenza, e la città diventa quindi peculiare per comprendere le complessità sottesa all'applicazione della CEP offrendo, al medesimo tempo, prospettive inedite e contraddittorie sul concetto di comunità e identità su cui si basa la definizione di paesaggio della CEP. L'obiettivo è quello di mettere in evidenza prospettive e limiti dell'applicazione della CEP anche in contesti controversi e marginali, dove i benefici generati dalla messa in opera di IVB sono auspicabili, ma in cui il paesaggio fatica a essere riconosciuto sia dalle comunità di abitanti che dalle autorità locali – responsabili in materia di pianificazione – come bene comune (Pedroli et al., 2013).

## 2 | «Come percepito dalle popolazioni». Ambiguità della CEP e limiti per IVB

Il paesaggio è il prodotto dell'interazione tra dimensione soggettiva e oggettiva, tra la realtà e la sua rappresentazione. È una nozione che deriva da processi di significazione e appropriazione che inevitabilmente coinvolgono non solo l'individuo ma l'intera comunità che è produttrice e utilizzatrice del paesaggio. Il dualismo oggettivo/soggettivo, all'interno del quale oscilla la definizione di paesaggio, è la ragione per cui il paesaggio si configura come una categoria instabile, dove l'ambiguità mantiene aperto e metaforico il significato del paesaggio, favorendo la ricerca di nuove concettualizzazioni e nuovi paradigmi di relazione con il mondo reale, rifiutando le seduzioni oggettivanti delle scienze della terra e di un certo storicismo, ma anche, congiuntamente, le regressioni al puro visibilismo estetizzante e all'impressionismo ascientifico. È una categoria, dunque, che ci induce a interrogarci sul rapporto tra processi di rappresentazione e processi reali (Gambino, 1997): un concetto plurale con una forte carica semantica che, come afferma Gambi, «nasce dentro e dal territorio» (Gambi, 1987: 102). In un processo definito come *mutual moulding*<sup>2</sup> (Roe, 2016), il concetto di paesaggio investe interamente anche quelle parti dove le tracce della storia o le caratteristiche ambientali sono state turbate o sono meno evidenti. Ciò implica un ripensamento dei valori fondamentali su cui co-costruire il progetto di paesaggio e delle sue infrastrutture. Da un lato, Palermo sostiene che «il sapere esperto ha delle responsabilità» (Palermo, 2009: 168) e che la qualità delle scelte pubbliche non può prescindere dal perseguimento del bene comune. Non è un caso che il paesaggio sia stato inserito nella Costituzione all'art. 9, al più alto rango di motivo di interesse pubblico e di tutela, perché è nella Costituzione che i sistemi politici inseriscono le scelte di lungo periodo, sottraendole al rischio di arbitrarietà del governo in carica (Mattei, 2011) e affidando al paesaggio la capacità di rimuovere gli ostacoli al pieno sviluppo della persona umana (Montanari, 2018). Dall'altro, come sostengono Butler e Berglund, «at the heart of the Landscape Convention is the definition of landscape: “an area, as perceived by people, whose character is the result of the action and interaction of natural factors and/or humans. Being recognized as a “peopleperceived” entity shifts the landscape’s focus from being a purely physical area to being dependent on individuals and society to provide it with meaning. This definition promotes landscape as a domain of society, providing a space for the democratization of landscape as a common resource» (Butler and Berglund, 2014: 220). Infatti, l'espressione «come percepito dalle popolazioni» concentra le innovazioni legate alla democratizzazione dei processi di pianificazione del paesaggio, identificandolo come spazio di *empowerment* e sviluppo di pratiche di *agency*. Tuttavia, Tosco amplia ulteriormente il dibattito affermando: «La Convenzione non specifica in modo più preciso cosa s'intenda

---

<sup>2</sup> Modellamento reciproco: un continuo ciclo di interazione capace di innescare circoli virtuosi o viziosi.

per *people*, se il riferimento sia alle popolazioni residenti, oppure ad un insieme più vasto di utenti del territorio. Lasciando da parte la difficile questione del rapporto tra insiders e outsiders, appare chiaro che il riferimento all'aspetto percettivo orienti la lettura del paesaggio in senso attuale, nell'immediatezza della rappresentazione collettiva dei luoghi. La storia però non si percepisce. I lasciti del passato sedimentati sui territori e le stratificazioni della presenza antropica non possono essere ridotti ad un mero fenomeno percettivo» (Tosco, 2021: 72–73). Il riconoscimento dell'identità e del valore dei luoghi sono questioni centrali e giustamente si intersecano con il ruolo e la consapevolezza delle comunità locali, storicamente non estranee ai processi di trasformazione/alterazione del territorio e del paesaggio. Il prevalere della percezione (e dell'interesse), che è un'azione individuale, può oscurare, e in molti casi sovrastare, l'interesse collettivo. Si tratta di una questione etica di fondamentale importanza, che è alla base del dibattito nazionale e internazionale sul paesaggio e che evidenzia le criticità della definizione stessa fornita dalla CEP. Se la visione normativa, legata a un pensiero forte, sottrae le risorse territoriali ad alto valore culturale o ambientale all'arbitrio della soggettività, la percezione invece induce, ancora una volta, a interrogarsi sul concetto di comunità e a porsi alcune domande. Quale comunità e quale identità sono rappresentate dai paesaggi a cui si riferisce la CEP? O ancora, chi ha il diritto di rappresentare le comunità nei processi di pianificazione del paesaggio? Infine, quanto è determinante il ruolo della comunità nello sviluppo delle forme e delle infrastrutture del paesaggio?

Queste sono solo alcune delle domande che hanno guidato la costruzione del caso di studio e che cercano di affrontare gli aspetti più controversi della CEP e della sua messa in opera attraverso concetti contemporanei come quello di IVB. Seppur recenti studi stiano indagando il rapporto tra paesaggio e IVB (Gomes Sant'Anna et al., 2023), per il fine di queste riflessioni è importante considerare lo stretto legame che intercorre tra i due concetti. Si propone, in questo senso, la definizione proposta da Mell: «Green infrastructure are the resilient landscapes that support ecological, economic and human interests by maintaining the integrity of, and promoting landscape connectivity, whilst enhancing the quality of life, place and the environment across different landscape boundaries» (Mell, 2019)<sup>3</sup>. Questa definizione permette di approdare al caso di studio, il cui scopo principale è quello di sollevare e illustrare alcuni dilemmi etici che la CEP solleva, con l'obiettivo di portare avanti un approccio di pianificazione collaborativa in un luogo scarsamente collaborativo come Palermo. La natura non collaborativa della nostra società e delle nostre istituzioni in relazione alla pianificazione è ben descritta da Brand e Gaffikin (2007). In alcuni contesti locali (Palermo certamente è tra questi), ci sono ulteriori elementi (dovuti alle caratteristiche del contesto politico e alla struttura della società) che approfondiscono la natura non collaborativa delle politiche di pianificazione (Lo Piccolo, 2009). Come osservano Oles e Hammarlund, la CEP «does not acknowledge the possibility of destructive or destabilizing local actors at all» (Oles & Hammarlund, 2011: 476), come invece avviene in contesti come l'Italia, dove responsabilità politica, illegalità e partecipazione dei cittadini assumono contorni sfumati e contraddittori. E se in linea di principio la CEP democratizza la pianificazione del paesaggio e delle sue infrastrutture, è attraverso una lettura critica del caso specifico che se ne può misurare l'utilità pratica. Il caso studio, quindi, vuole mettere in luce non solo le contraddizioni del contesto nell'uso del suolo e nei valori attribuiti al territorio, ma anche i limiti e le difficoltà nell'applicazione dei principi della Convenzione stessa (Olwig, 2007) laddove il territorio e le previsioni urbanistiche non realizzate aprirebero una facile strada alla realizzazione di una importante infrastruttura verde per la città.

### 3 | Il fiume Oreto a Palermo in Sicilia: un'infrastruttura verde in potenza

Il fiume Oreto, situato nella Città Metropolitana di Palermo, sorge dalle pendici del Monte Matassarò Renna e scorre per 20 km attraverso i comuni di Altofonte, Monreale e Palermo prima di sfociare nel Mar Tirreno. Questo corso d'acqua è parte della rete Natura 2000 ed è designato come Zona Speciale di Conservazione, ZSC ITA020012, riconoscendo il suo valore naturalistico, ambientale e faunistico (Gianguzzi et al., 2013). Tuttavia, nonostante le normative europee, nazionali e regionali di tutela, il fiume ha subito un notevole deterioramento ambientale nel suo tratto urbano a causa dell'espansione dell'abitato e dell'abusivismo edilizio che hanno compromesso il suo valore ambientale e, potenzialmente, sociale. Negli ultimi decenni, l'urbanizzazione ha trasformato l'area circostante il fiume, causando la scomparsa sia della suggestiva campagna che caratterizzava la Conca d'Oro che degli habitat ripariali e forestali lungo il suo corso (Gianguzzi & D'Amico, 2006). Questo processo di deterioramento è stato accentuato dal conferimento di rifiuti edili nella sua foce con modifiche significative alla linea di costa. Del resto, il fiume Oreto nella sua

---

<sup>3</sup> Il volume a cui si fa riferimento è stato consultato in formato e-pub, per tanto non riporta i numeri di pagine. Si fa riferimento al Capitolo 1.

storia recente non è stato interpretato come un'invariante territoriale attorno a cui costruire il progetto di crescita della città di Palermo. Da area insalubre e malarica, e pertanto limite fisico ai processi di urbanizzazione, nel corso del Novecento venne canalizzato con argini di cemento nel tratto della foce e fagocitato dalle costruzioni di quella che oggi è la periferia sud della città. Un rapporto negato che si registra con i corsi d'acqua nel secolo scorso (in particolare all'interno delle città) generando non poche questioni legate alla gestione delle acque urbane [Figura 1]. In un contesto di progressivo re-interessamento del rapporto con i fiumi in tutte le città europee, anche la città di Palermo sta procedendo verso un avvicinamento al suo corso d'acqua nonostante le inerzie del tessuto socio-politico. A seguito di questo breve inquadramento, saranno messi in luce: la dimensione urbanistica, la dimensione socio-economica e ambientale e, infine, la dimensione civica in modo da poter osservare il contesto specifico e delineare un possibile scenario di sviluppo di una importante infrastruttura verde per la città siciliana.

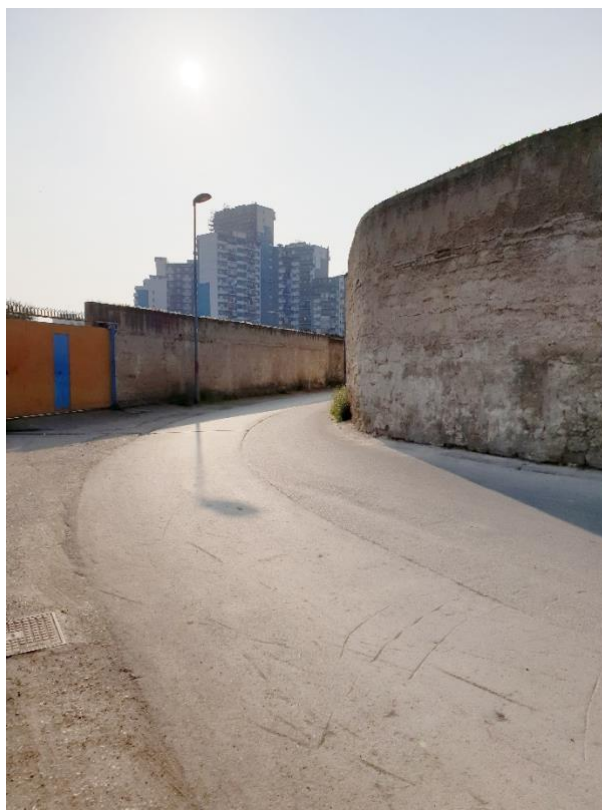


Figura 1 | La fotografia, scattata in Via Decollati, mette in evidenza la negazione del corso fluviale posto alle spalle dell'alto muro.  
Fonte: fotografia di Gloria Lisi, luglio 2021.

### 3.1 | La dimensione urbanistica

Ad oggi, il tratto più complesso del fiume corrisponde agli ultimi chilometri prima della foce, dove si attraversa il tessuto urbano più denso, tratto sul quale si rivolge l'attenzione degli investimenti recentemente intercettati<sup>4</sup>, che prevedono la riqualificazione delle ultime centinaia di metri attraverso la proposta di un parco in diretto collegamento con il parco di costa del Foro Italico. La variante del PRG vigente, approvata nel 2004, mostra grande attenzione alle risorse ambientali di quel che resta della Conca d'Oro. All'interno del piano, il fiume Oreto è identificato come parco (zona V2/V3 "verde pubblico"), ma questo non è stato ancora realizzato. Nel 2015 è iniziato il processo di redazione del nuovo PRG "Palermo 2025", oggi disponibile solo in versione di schema di massima. Qui si manifesta ulteriormente l'intenzione di arricchire il sistema ambientale della città con diversi corridoi ecologici urbani, tra cui il fiume Oreto, la cui foce è identificata come "area di rigenerazione urbana". Ad oggi, la realizzazione del parco fluviale è solo negli intenti, e il fiume rimane in uno stato di progressivo deterioramento. Le condizioni urbanistiche danno la possibilità di pianificare un'infrastruttura verde guidata dal corridoio ecologico "naturale" del fiume Oreto, che connetta i frammenti di aree rurali a frutteto e le aree più boschive nei pressi delle alture, con il sistema

<sup>4</sup> Il Prospetto di impegno PO FESR 2014/2020 – Azioni 6.5.1 "PAF e Rete Natura 2000" e 6.5.2 "Ridurre la frammentazione degli habitat" sulla Valle del Fiume Oreto – Sentiero Natura ed interventi manutentivi, prevede una somma pari a 5.612.118,43€.

del verde pubblico urbano (come l'Orto Botanico e Villa Giulia), fino al parco del Foro Italico e la costa di Romagnolo (a sud della foce).

### 3.2 | La dimensione socio-economica e ambientale

La città di Palermo è caratterizzata da un contesto urbano paragonabile a quello di altre città costiere dell'Europa meridionale che si affacciano sul Mediterraneo. Le dimensioni economiche e sociali all'interno della città sono piuttosto divergenti: si passa da aree molto curate e in cui il sistema di welfare è operativo ad aree caratterizzate da sacche di povertà in cui predominano la disoccupazione e l'abbandono scolastico e in cui vi è una carenza strutturale di servizi. A partire dagli anni Settanta, l'espansione urbana ha caratterizzato anche la parte meridionale della città: le mutazioni avvengono essenzialmente tutte prima del 2000, saturando quasi completamente il territorio nell'arco di 30 anni con scarsa attenzione alla qualità degli spazi pubblici e dei servizi al cittadino. L'attività economica legata all'agricoltura è ancora presente nell'area limitrofa al fiume Oreto, che nel tratto fuori dalla città densa ha un carattere torrentizio e descrive suggestivi meandri nella piana alluvionale, mentre quando entra nel tessuto insediativo urbano viene canalizzato in un letto di cemento rettilineo perpendicolare alla costa. Quest'asta fluviale canalizzata che precede la foce è attualmente fortemente degradata. Il tessuto edilizio che si innesta lungo il corso del fiume è caratterizzato da fenomeni di abusivismo e da una crescita disordinata della città; inoltre, la regimentazione all'interno di un corso cementificato e la disfunzione del sistema fognario che convoglia nell'alveo le acque reflue di tre comuni hanno portato a una drastica perdita di qualità ecologica e, di conseguenza, urbana, generando consistenti fenomeni di isolamento sociale (Lino, 2009). Facendo riferimento al *mutual moulding* precedentemente richiamato, è evidente come il circolo che si innesca in questo contesto sia inevitabilmente vizioso: il ripensamento della struttura del paesaggio attraverso la dimensione multifunzionale dell'infrastruttura verde, permetterebbe di sopperire alla carenza di servizi [Figura 2] generando un nuovo paesaggio civile (Iovino, 2022) multifunzionale, per arricchire sia il tessuto biofisico che la qualità della vita collettiva in quella parte di città (Mesquita Pellegrino & Ahern, 2023).



Figura 2 | La fotografia, scattata nel quartiere Oreto (a nord del corso del fiume) mostra la carenza di servizi in confronto all'elevatissimo sviluppo residenziale dell'area.

Fonte: fotografia di Gloria Lisi, luglio 2021.



### 3.3 | La dimensione civica

La città a sud dell'Oreto è caratterizzata da un contesto sociale ed economico svantaggiato rispetto alle zone più centrali di Palermo a cui si associa una carenza di servizi pubblici. Tale condizione ha mobilitato gruppi di cittadini e attori del Terzo Settore per erogare servizi e rivendicare diritti a fronte di un'inerzia dell'Amministrazione cittadina. Un ruolo importante, da questo punto di vista, è attualmente svolto dall'attore "Ecomuseo del Mare Memoria Viva", situato all'interno dell'ex deposito locomotive di S.Erasmo (sulla costa). Le attività di forte carattere sociale e culturale che promuove (tra cui eventi, manifestazioni, passeggiate, laboratori per adulti e bambini) hanno contribuito a creare una rete di attori diversi, come associazioni, piccole imprese e singoli cittadini, che collaborano con l'ecomuseo stesso, generando un aumento della consapevolezza collettiva sulle condizioni del fiume e dello stato dell'alveo, richiamando un senso di responsabilità collettiva verso quello che potrebbe essere inteso come un bene comune. Sono nati, nel solco di questa esperienza, movimenti quali "Salviamo l'Oreto", un comitato nato dall'idea di agire per la rivalutazione e la tutela del fiume e che agisce diffondendo informazioni e mettendo in contatto tutti gli interessati. Un altro attore chiave è il "Comitato promotore per il contratto di fiume e di costa Oreto", che riunisce attori non solo della città di Palermo ma anche dei comuni di Monreale e Altofonte, attraversati dal fiume. Infine, il gruppo di lavoro denominato "Comunità Agroecologica e Servizio dell'Agricoltura" (C.A.S.A.) è una realtà di rilievo, di natura economica, volta a creare una rete alimentare corta, locale e biologica tra i produttori della valle del fiume Oreto (il fiume attraversa infatti una valle a forte vocazione agricola), con l'intento di tutelare e promuovere la ricca biodiversità che ancora mantiene il territorio. Tuttavia, questi movimenti si muovono in un territorio caratterizzato da un altissimo grado di inerzia, dettato anche dalla lentezza nella costruzione del parco pubblico. La mancata attuazione del piano ha generato, infatti, una diffusa disaffezione politica e al territorio della comunità residente. Tale condizione può essere riconosciuta non solo come una sistematica produzione di scarti, ma come la (ri)produzione di relazioni socio-ecologiche di rifiuto (Armiero, 2021), determinando: da un lato il grande attrito con il riconoscimento formale della qualità del fiume Oreto quale corridoio ecologico naturale, potenziale infrastruttura verde urbana e di connessione con i territori della città metropolitana; dall'altro, un paesaggio percepito come scarto e discarica a cielo aperto, in qualche modo non degno di cura. Questa disaffezione al territorio e di conseguenza all'efficacia dell'azione politica, genera un circolo vizioso di marginalità che si riflette nella (auto)narrazione dei luoghi. Nonostante la presenza permanente dell'ecomuseo, e di un Terzo Settore in crescita che molto lentamente intercetta una parte della comunità, la mancata realizzazione del progetto del Parco dell'Oreto appare determinante nella percezione del paesaggio da parte dei singoli e anche della comunità residente se si accetta l'ipotesi di lavoro secondo cui il recupero del sistema paesaggistico attiva - e a sua volta è attivato - dal coinvolgimento diretto e consapevole degli abitanti.

### 4 | Conclusioni

La riflessione svolta attraverso il tessuto concettuale dell'approccio alla gestione e al rinnovamento del paesaggio urbano e il caso studio di Palermo mostra tutta la complessità che deriva dall'applicazione dei principi della Convenzione, recepiti in Italia dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004) (Schilleci & Todaro, 2021). La chiara posizione espressa dalla CEP sul ruolo fondamentale della popolazione appare soprattutto significativa se si considera la consapevolezza che, per poter incidere efficacemente sulle politiche e sugli strumenti che producono gli effetti più significativi sul territorio, è necessario coinvolgere direttamente le popolazioni e le comunità locali nel momento stesso in cui generano quegli impatti e ne subiscono gli effetti negativi (Bonesio, 2007; Jones, 2007; Jones & Stenseke, 2011; Steiner, 1994). Tale affermazione sottolinea con chiarezza che l'efficacia delle politiche e degli strumenti che plasmano il paesaggio è strettamente legata all'*empowerment* delle comunità locali in un contesto sinergico in cui tali impatti si generano e producono conseguenze tangibili.

Parallelamente, l'omissione nell'attuazione delle previsioni del PRG ha concorso la frammentazione, spaziale e sociale, generata dall'assenza di una "coscienza di luogo" (Magnaghi, 2015) e dalla riduzione dei valori identitari e paesaggistici a favore di interessi politici ed economici. Inoltre, la definizione del paesaggio «come percepito dalle popolazioni» solleva interrogativi sulla percezione e la visione identitaria di chi ha contribuito al deterioramento di determinate aree urbane. La storia urbana di Palermo, in particolare il caso del fiume Oreto, riflette una visione egemonica dei gruppi dominanti che ha portato all'annullamento dell'identità locale e all'aumento della distanza tra politica e cittadini (Giampino, 2018). La mancata realizzazione del Parco ha fatto sì che la comunità residente, in particolare i gruppi a basso reddito e le minoranze etniche, viva il fiume come una trasfigurazione spaziale della propria condizione di esclusione, che è possibile superare solo attraverso un allontanamento fisico dai luoghi del disagio. In questo senso, va enfatizzato,

seguendo le argomentazioni di Certomà (2011), si rende evidente che una percezione univoca della comunità risulta parziale e, potenzialmente, oppressiva. Il fiume, infatti, come dimostra il caso di studio è percepito dalla comunità residente come uno scarto analogamente alla propria condizione esistenziale. Per queste ragioni, la rivendicazione di un progetto di infrastruttura verde guidata dal fiume Oreto, non è circoscribibile solo ad un generico diritto al paesaggio, ma è espressione primaria di un più ampio «diritto alla città» (Lefebvre, 1968). Le recenti esperienze dal basso che si sono sviluppate intorno al fiume stanno rispondendo con processi di adattamento attraverso costruzioni sociali di coscienza collettiva proprio a questa esigenza della comunità residente. Si tratta di esperienze significative, ma ancora numericamente limitate, segnali di discontinuità che possono contribuire a modificare, concettualmente e operativamente, i modelli di azione consentendo una piena e sostanziale applicazione dei principi della Convenzione attraverso le nuove strutture del paesaggio, come quelle portate dal concetto di infrastruttura verde e blu, che permettono di affermarne la natura di «racconto comune» (Iovino, 2022: 14).

### Attribuzioni

La redazione del § 1 e del § 2 è di Annalisa Giampino, la redazione del § 3 è di Gloria Lisi e la redazione del § 4 è di Filippo Schilleci.

### Riferimenti bibliografici

- Armiero M. (2021), *L'era degli scarti: Cronache dal Wastocene, la discarica globale*, Einaudi, Torino.
- Bonesio L. (2007), *Paesaggio, identità e comunità tra locale e globale*, Diabasis, Parma.
- Brand, R., & Gaffikin, F. (2007), "Collaborative Planning in an Uncollaborative World", in *Planning Theory*, no. 6, vol 3, pp. 282–313.
- Buijs A., Hansen, R., Van der Jagt, S., Ambrose-Oji, B., Elands, B., Lorange Rall, E., Mattijssen, T., Pauleit, S., Runhaar, H., Stahl Olafsson, A., & Steen Møller, M. (2019), "Mosaic governance for urban green infrastructure: Upscaling active citizenship from a local government perspective", in *Urban Forestry & Urban Greening*, no. 40, pp. 53–62.
- Butler A., & Berglund U. (2014), "Landscape Character Assessment as an Approach to Understanding Public Interests within the European Landscape Convention", in *Landscape Research*, no. 39, vol. 3, pp. 219–236.
- Certomà C. (2011), "Some philosophical concerns about the European Landscape Convention", in *Living Landscape: Vol. II*. Bandecchi e Vivaldi Editori, Pontedera.
- Córdoba Hernández R., Fernández Áñez V., & Lotta F. (2015), "Funzioni ecologiche ed infrastrutture verdi in città: Vitoria-Gasteiz", in *Scienze del Territorio*, no. 3, pp. 240-249.
- Gabellini P. (2018), *Le mutazioni dell'urbanistica: Principi, tecniche, competenze*, Carocci editore, Roma.
- Gambi L. (1987), "La costruzione dei piani paesistici", in *Urbanistica*, no. 85, pp. 102–110.
- Gambino R. (1997), *Conservare innovare: Paesaggio, ambiente, territorio*, UTET libreria, Torino.
- Giampino A. (2018), *La città elusiva: Spazio pubblico e spazio privato oltre la città densa*. FrancoAngeli, Milano.
- Gianguzzi L., Cusimano D., Ilardi V., & Romano S. (2013), "Distribution, ecology, vegetation and conservation survey on the relictual population of *Carex panormitana* Guss. (Cyperaceae) in Sicily (Italy)", in *Webbia*, no. 68, vol. 2, pp. 159–175.
- Gianguzzi L., D'Amico A. (2006), "Su alcuni aspetti di vegetazione forestale localizzati nella Valle del fiume Oreto e l'opportunità di una loro tutela finalizzata anche al recupero del paesaggio naturale", in Ferro V. (a cura di), *Riquadrificazione ambientale dei corsi d'acqua. Quaderni di Idronomia Montana*, pp. 419–434.
- Gomes Sant'Anna C., Mell I., & Schenk L. B. M. (eds., 2023), *Planning with Landscape: Green Infrastructure to Build Climate-Adapted Cities* (Vol. 25), Springer International Publishing.
- Iovino S. (2022), *Paesaggio civile: Storie di ambiente, cultura e resistenza*, Il Saggiatore, Milano.
- Jones M. (2007), "The European landscape convention and the question of public participation", in *Landscape Research*, no. 32, vol. 5, pp. 613–633.
- Jones M., & Stenseke, M. (2011), "The Issue of Public Participation in the European Landscape Convention", in Jones M., Stenseke M. (eds.), *The European Landscape Convention* (Vol. 13), Springer Netherlands, pp. 1–23.
- Lefebvre H. (1968), *The Right to the City*. The Anarchist Library, <https://theanarchistlibrary.org/library/henri-lefebvre-right-to-the-city> (ultima consultazione 05 novembre 2023).

- Lino B. (2009), *Palermo: Il parco fluviale dell'Oreto come centralità catalizzatrice di questioni ed opportunità*, Il progetto dell'urbanistica per il paesaggio, Bari.
- Lo Piccolo F. (2009), "Multiple Roles in Multiple Dramas: Ethical Challenges in Undertaking Participatory Planning Research", in *Ethics and planning research*. Ashgate Pub.
- Magnaghi A. (2015), "Editoriale. Forme e dimensioni territoriali di una nuova domanda di urbanità" in *Scienze del Territorio*, no. 3, pp. 6-8.
- Mattei U. (2011), *Beni Comuni. Un Manifesto*. Laterza, Bari.
- Mell I. (2019), *Green infrastructure planning: Reintegrating landscape in urban planning*, Lund Humphries.
- Mesquita Pellegrin P. R., Ahern, J. (2023), "An Evolving Paradigm of Green Infrastructure: Guided by Water", in Gomes Sant'Anna C., Mell I., Schenk L. B. M. (eds.), *Planning with Landscape: Green Infrastructure to Build Climate-Adapted Cities* (Vol. 35), Springer International Publishing: pp. 51–69.
- Montanari T. (2018), *Costituzione italiana: Articolo 9*, Carocci editore, Roma.
- Oles T., Hammarlund K. (2011), "The European Landscape Convention, Wind Power, and the Limits of the Local: Notes from Italy and Sweden", in *Landscape Research*, no. 36, vol. 4, pp. 471–485.
- Olwig K. R. (2007), "The practice of landscape 'Conventions' and the just landscape: The case of the European landscape convention", in *Landscape Research*, no. 32, vol. 5, pp. 579–594.
- Palermo P. C. (2009), *I limiti del possibile. Governo del territorio e qualità dello sviluppo*. Donzelli editore, Roma.
- Pedroli B., Antrop, M., Pinto Correia, T. (2013), "Editorial. Living Landscape: The European Landscape Convention in Research Perspective", in *Landscape Research*, no. 38, vol. 6, pp. 691–694.
- Roe M. (2016), "Developing Shared Socio-Cultural Values in Green Infrastructure Planning", *International Workshop on Brownfield Regeneration 2016 with Green Infrastructure (GI): Creating a Culture and Values*.
- Schilleci F., Todaro V. (2021), "Partecipazione e pianificazione del paesaggio. Criticità e controversie nell'applicazione dei principi della Convenzione Europea del Paesaggio in Sicilia", in *Oltre la convenzione: Pensare, studiare, costruire il paesaggio vent'anni dopo*, Società di Studi Geografici, pp. 541–551.
- Steiner F. R. (1994), *Costruire il paesaggio: Un approccio ecologico alla pianificazione*, McGraw-Hill, New York.
- Tosco C. (2021), "La storia assente: I limiti della Convenzione Europea del Paesaggio", in Frank M., Pilutti Namer M. (a cura di), *Sapere l'Europa, sapere d'Europa* (Vol. 6), Fondazione Università Ca' Foscari, Venezia.
- Vaño S., Stahl Olafsson A., Mederly P. (2021), "Advancing urban green infrastructure through participatory integrated planning: A case from Slovakia" in *Urban Forestry & Urban Greening*, no. 58.
- Willems J. J., Molenveld A., Voorberg W., Brinkman G. (2020), "Diverging Ambitions and Instruments for Citizen Participation across Different Stages in Green Infrastructure Projects", in *Urban Planning*, no. 5, vol. 1, pp. 22–32.

# Ripensare i paesaggi urbani: barriere culturali alla *climate change adaptation*

Giulio Giovannoni

Università degli Studi di Firenze

Dipartimento di Architettura

*giulio.giovannoni@unifi.it*

## Abstract

Viviamo in un mondo sempre più urbano e sempre più caldo. Secondo le proiezioni delle Nazioni unite nel 2030 il 60% della popolazione mondiale vivrà nelle città (UN 2019). Nello stesso periodo la temperatura media del pianeta dovrebbe aumentare tra 1,5 e 2 gradi (IPCC 2023). Questi due semplici dati pongono in primo piano la necessità di ripensare i paesaggi urbani al fine di adattare l'ambiente di vita della maggior parte della popolazione a un cambiamento eccezionalmente rapido e perciò stesso in contrasto con i tempi lunghi delle città. La pianificazione non può che giocare un ruolo centrale in questo processo (Norman 2023, 1-25; UNFCCC 2021). I tempi lunghi del cambiamento urbano derivano anche dai significati simbolici e psicologici che queste hanno per i loro abitanti (Lingiardi 2017, Ulrich 1979). Ciò pone il tema delle barriere culturali al *climate change adaptation*, un tema che è particolarmente rilevante in Italia, come dimostrano i numerosissimi casi di *nimbyism* e di 'resistenza amministrativa' ai progetti di mitigazione e adattamento (Fanetti 2012, Fraioli 2022). Il presente contributo si propone di inquadrare questa problematica, con specifico riferimento alla situazione culturale, politica e amministrativa italiana, e di avanzare alcune ipotesi di lavoro finalizzate a individuare procedure e strumenti che permettano di promuovere interventi socialmente sostenibili di adattamento al cambiamento climatico.

**Parole chiave:** paesaggi urbani, adattamento al cambiamento climatico, barriere culturali

## Il clima che cambia e gli scenari urbani attuali e futuri

Come noto, vi è ormai un consenso fortemente maggioritario tra gli scienziati sul fatto che il cambiamento della temperatura terrestre rilevato negli ultimi decenni sia da attribuirsi prevalentemente alle emissioni climalteranti di origine antropica (NOAA National Centers for Environmental Information 2023, Lynas et al. 2021, Myers et al. 2021, Powell 2019). L'aumento della temperatura e l'aggravarsi degli impatti a questo dovuti ha visto una notevole accelerazione negli ultimi anni (Portner et al. 2022). Ciò determina la necessità di un rapido adeguamento dei paesaggi urbani al fine di garantire, per quanto possibile, agli abitanti degli stessi un ambiente di vita i cui requisiti prestazionali tengano conto delle nuove condizioni climatiche. I sistemi costruttivi e l'impianto urbanistico sono fortemente condizionati, soprattutto nella città storica, dalle caratteristiche del clima. È cosa nota che la città islamica storica aveva diversi dispositivi di tipo spaziale e costruttivo finalizzati a garantire il benessere ambientale anche nei climi molto caldi: strade strette e edifici alti per aumentare l'ombreggiamento, edifici a cupola per minimizzare la superficie esposta al sole, ampio uso dei porticati per offrire spazi aperti obbreggiati, utilizzo di materiali quali la terra cruda impastata alla paglia per migliorare le prestazioni isolanti nelle murature (Sahebzadeh et al. 2017). La correlazione tra variazione del clima e variazione dei sistemi costruttivi è stata anche studiata nelle analisi morfotipologiche dell'edilizia rurale tradizionale, che varia in ragione di un gradiente termico negativo legato all'altitudine: per esempio riducendo le dimensioni delle aperture, ottimizzando la loro esposizione in modo da massimizzare il soleggiamento, aumentando l'inclinazione delle falde dei tetti, sfruttando al meglio il calore prodotto dagli animali posizionando le stalle in modo da riscaldare anche gli ambienti soprastanti, etc. (Biasutti 1938).

L'aumento della temperatura globale terrestre, pur essendo ad oggi ancora relativamente contenuto rispetto ai diversi scenari di cambiamento proiettati da qui anche soltanto al 2050 (Vince 2023, Smith 2011), sta già determinando uno spostamento delle fasce climatiche terrestri verso i poli (Jones 2018, Mahlstein et al. 2013).<sup>1</sup> A livello di sistemi biologici ciò risulta evidente dalla migrazione di alcune specie maggiormente libere di spostarsi, in particolare appartenenti alla classe degli insetti, con conseguenze talvolta disastrose

---

<sup>1</sup> Si tratta di una semplificazione e la realtà è assai più complessa: per esempio la parte arida della fascia tropicale si sta ampliando sia verso l'equatore che verso i poli; il deserto del Sahara, la cui superficie è all'incirca la stessa degli interi Stati Uniti, si sta estendendo ulteriormente sia verso nord che verso sud; la zona arida orientale degli Stati Uniti si sta spostando a est, a discapito della zona più umida e fertile (Jones 2018).

sugli ecosistemi che li ricevono, oppure anche dall'aumento dei cicli di riproduzione degli stessi dovuti all'aumento di temperatura.<sup>2</sup> Uno dei problemi principali che gli ecosistemi incontrano nell'adattarsi all'eccessiva rapidità con cui il clima muta, deriva dal diverso grado di inerzia allo spostamento delle specie che li compongono. Potremmo classificare le diverse specie viventi in funzione del rispettivo tempo necessario a spostarsi nello spazio in modo da seguire la traslazione delle zone climatiche determinata dall'aumento della temperatura terrestre. Una simile classificazione, a ben vedere, potrebbe anche essere fatta in relazione a diverse variabili dei paesaggi urbani che presentano una maggiore o minore inerzia al cambiamento – più nello specifico ai cambiamenti che sarebbero necessari per allineare e adattare le nostre città al nuovo quadro climatico.

Occorre precisare che l'aumento della temperatura non implica semplicemente uno spostamento in termini di latitudine e di altitudine delle zone climatiche, bensì un più ampio e generale sconvolgimento del clima. Attualmente [giugno 2023] il livello di CO<sub>2</sub> in atmosfera è di circa 424 ppm, contro le 316 ppm del 1959. Il livello di 500 ppm corrisponde oggi allo scenario più ambizioso e ottimistico di limitazione delle future emissioni ed è all'incirca lo stesso che doveva esservi durante il miocene, quando la temperatura era più alta di circa 4°C, il livello dei mari era di circa 40 metri superiore rispetto all'attuale e foreste rigogliose crescevano in Antartide e nell'Artico (Vince 2023). Perciò è evidente, come del resto ci viene continuamente ripetuto dai climatologi, che ci stiamo avventurando, o meglio ci siamo già avventurati, in un territorio sconosciuto, nel quale non è possibile parlare semplicisticamente di una traslazione delle zone climatiche terrestri, né applicare più di tanto le conoscenze e l'esperienza accumulate in relazione alle stesse. Ciò detto, è fin troppo ovvio ed evidente, che stiamo assistendo ad una inequivocabile quanto rapida tendenza all'aumento dell'intensità di quattro categorie di fenomeni, che necessitano fin da subito degli adattamenti strutturali dei paesaggi urbani: le ondate di calore, le alluvioni, gli incendi e la siccità. Nel suo libro *Il secolo nomade*, Gaia Vince chiama questi fenomeni “i quattro cavalieri dell'apocalisse”.

La tabella 1, redatta dal comune di Prato, mostra la variazione delle temperature medie e massime, dei giorni di pioggia, e dei mm complessivi di acqua piovuta annualmente tra il 1990 e il 2022. Questi dati mostrano un aumento abbastanza impressionante della temperatura ed una trasformazione altrettanto significativa dei dati pluviometrici, dai quali emerge che a fronte di una quantità sostanzialmente invariata di acqua caduta ogni anno, il numero di giorni di pioggia si è ridotto notevolmente, il che spiega il fenomeno sempre più frequente delle cosiddette ‘bombe d'acqua’. Come è sotto gli occhi di tutti, stiamo assistendo ad una sempre più frequente alternanza di periodi di siccità, spesso associati a ondate di calore e incendi, e di precipitazioni molto intense, a loro volta associate con crescente frequenza a frane e alluvioni. Questa tendenza ha visto negli ultimi anni una impressionante accelerazione ed è ragionevole assumere che continui ad aumentare nei prossimi anni.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> La situazione è particolarmente allarmante in Trentino Alto Adige, dove la moltiplicazione dei cicli riproduttivi del bostrico dovuti alla temperatura eccessivamente mite ha comportato una ecatombe di abeti rossi (Barolin 2022). Questo insetto si è anche diffuso nella foresta boreale della Finlandia producendo analoghi problemi (Fin 2022).

<sup>3</sup> La tabella è disponibile nella sezione ‘climatologia’ del portale dell'ufficio statistica del Comune di Prato: <https://www.comune.prato.it/it/statistica/aree-tematiche/climatologia/pagina2298.html> [ultimo accesso 06/06/2023]. Un rapporto annuale sui cambiamenti climatici già verificatisi in Italia è fornito da Legambiente, e conferma il quadro delineato sopra (Nanni e Minutolo, a cura di, 2022).

Tabella I | Temperature e precipitazioni a Prato dal 1990 al 2022.

Anni	Temperature (gradi centigradi)				Pioggia	
	Assoluta		Media		Millimetri	Giorni di pioggia(*)
	Massima	Minima	Massima	Minima		
1990	34,4	-4,5	19,8	11,4	899,5	119
1991	33,5	-7,4	18,7	10,4	1.199,0	111
1992	37,0	-3,6	19,4	11,2	1.153,4	122
1993	36,0	-5,9	19,3	10,1	911,6	115
1994	36,8	-2,7	20,0	11,1	881,4	94
1995	34,6	-3,7	18,7	9,8	908,4	116
1996	33,5	-6,8	18,6	9,9	1.080,4	121
1997	35,2	-1,1	20,5	10,1	951,2	118
1998	38,1	-5,0	19,5	10,1	902,0	113
1999	34,6	-4,1	19,6	10,5	1.000,2	125
2000	36,0	-5,7	20,0	10,9	1.004,8	115
2001	38,0	-5,7	20,0	10,2	921,6	132
2002	36,0	-5,9	19,9	10,5	971,4	139
2003	40,4	-3,8	21,2	10,6	809,0	106
2004	35,2	-3,3	19,2	9,9	928,0	140
2005	37,5	-5,2	18,6	9,3	951,8	128
2006	35,7	-4,4	19,9	10,1	810,4	133
2007	36,4	-3,2	19,9	10,2	770,0	113
2008	35,0	-3,4	19,5	10,3	908,4	147
2009	39,0	-6,0	21,1	11,6	815,8	78
2010	37,0	-5,7	19,3	10,8	1.255,2	108
2011	40,2	-2,6	21,3	11,5	694,6	59
2012	39,5	-3,7	21,0	11,5	763,4	83
2013	38,1	-1,6	20,1	11,5	1.076,0	109
2014	36,4	-0,5	21,2	12,5	1.410,8	110
2015	38,5	-0,1	21,3	12,2	723,6	71
2016	36,0	-1,8	21,1	12,1	1.035,2	99
2017	40,8	-3,1	21,6	11,5	808,4	72
2018	38,0	-5,1	21,4	12,4	927,0	100
2019	39,9	-3,5	21,6	12,2	1.017,2	95
2020	37,9	0,3	21,4	12,0	934,4	94
2021	39,9	-2,5	21,1	11,7	884,8	82
2022	40,0	-0,3	22,5	12,8	734,0	65

Già questi primi, assai evidenti, cambiamenti, in termini di ondate di calore, rischio incendi, periodi di siccità prolungata e rischio di precipitazioni intense con enormi volumi di acqua riversati al suolo in pochissimo tempo, impongono un'azione decisa a livello di pianificazione urbanistica tesa a mitigare, per quanto possibile, gli effetti sulla salute umana, sul patrimonio edilizio e ambientale, sulla sicurezza alimentare e sull'economia nel suo complesso.

### Le barriere culturali e psicologiche all'adattamento

È qui che entrano in gioco i fattori culturali e affettivi che certamente ci legano al paesaggio urbano e rurale inibendo, in avviso assai pericoloso, un già di per sé difficile e problematico, ma quantomai urgente e necessario, adeguamento alle nuove condizioni. In mancanza di una presa di coscienza di questa urgente necessità ci penserà comunque il mercato, attraverso le scelte di milioni di piccoli proprietari e acquirenti di immobili, ma ancor più attraverso le scelte delle compagnie assicurative e degli operatori immobiliari, che cercheranno inevitabilmente di minimizzare i rischi connessi al cambiamento del clima. È notizia di questi giorni (fine maggio 2023), che la principale compagnia di assicurazioni statunitense, ha deciso di non assicurare contro il rischio incendi gli immobili dell'intero stato della California, al fine di non mettere a



repentaglio la propria stabilità finanziaria (Oladipo 2023, Hao e Said 2023).<sup>4</sup> Questa decisione, clamorosa ma al tempo stesso del tutto razionale, presenta se non altro il vantaggio di fornire al sistema politico, economico e sociale del Golden State un enorme incentivo a adottare tutti gli accorgimenti possibili per contrastare attraverso la pianificazione e gestione del territorio il fenomeno degli incendi boschivi, finito ormai da qualche anno fuori controllo.

In uno stato come l'Italia e ancor più in una regione come la Toscana, il problema delle barriere culturali e affettive all'adeguamento del paesaggio urbano e rurale alla nuove e per quanto possibile alle future condizioni climatiche è particolarmente forte ed evidente. Infatti in questo contesto politico-decisionale la resistenza e l'attrito al cambiamento sono anche determinati dal fatto che la storia culturale, pittorica e letteraria del paesaggio urbano e agricolo hanno un peso e un significato del tutto particolari. In questa attitudine alla conservazione vi è un elemento di razionalità, sia sul piano economico (per esempio ai fini dello sfruttamento turistico del patrimonio), sia dal punto di vista psicologico. Gli studi di psicologia ambientale ci insegnano che il paesaggio nel quale si è nati e cresciuti e con il quale si ha una prolungata e duratura consuetudine è una componente essenziale del nostro benessere psicologico (Lingiardi 2017). Una sua alterazione sostanziale può risultare fortemente traumatica per ciascuno di noi.

Il filosofo Glen Albrecht ha coniato il termine *solastalgia* per descrivere lo stress esistenziale ed emotivo determinato da un cambiamento ambientale che porta ad alterare profondamente i connotati del paesaggio in cui si vive (Albrecht 2005, Albrecht et al. 2007). Questa è descritta come "la nostalgia di casa [*homesickness*] che si ha quando si è ancora a casa propria". Si potrebbe facilmente applicare il termine *solastalgia* a opere letterarie e musicali che hanno descritto l'alterazione dell'ambiente determinata dal 'boom edilizio' in Italia nel dopoguerra. Tra queste mi vengono in mente *La speculazione edilizia* di Italo Calvino e la canzone *I ragazzi della via Gluck* di Adriano Celentano. Tuttavia se da una parte gli interventi di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici possono essere percepiti come peggiorativi delle qualità estetiche dell'ambiente in cui sono realizzati, dall'altra è doveroso prendere atto che la *solastalgia* è stata riconosciuta dalla rivista medica *The Lancet* un concetto utile a comprendere l'impatto del cambiamento climatico stesso sulla salute e sul benessere umani. Essa è stata anche utilizzata in diverse ricerche empiriche che misurano le conseguenze psicologiche delle situazioni di crisi ambientale (incendi, alluvioni, ondate di calore, siccità) attribuibili al cambiamento del clima (Watts et al. 2015). Dunque, da una parte vi è certamente una componente razionale e di tipo 'auto-protettivo' (in quanto teso alla preservazione del proprio benessere psicologico) in una certa dose di conservatorismo nella gestione del paesaggio urbano e rurale, dall'altra esso può produrre un'inazione e un immobilismo che potrebbero risultare addirittura disastrosi nell'attuale contesto climatico.

Gli studi di psicologia ambientale sono utili ancora una volta a comprendere alcune dinamiche potenzialmente sottese a questi atteggiamenti. Accanto alla tendenza 'sana' a conservare il nostro ambiente di vita, abbiamo infatti una tendenza assai più pericolosa e nociva ad 'aggiustare' fittiziamente nella nostra immaginazione una realtà indesiderata o addirittura spaventosa, rimuovendola ed evitando così di dover affrontare con essa le ansie e il 'dolore' psichico che ne deriverebbero. Secondo diverse ricerche di matrice psicologica, i cambiamenti climatici rientrerebbero in questa fattispecie (Hoggett 2021, Hamilton 2013, Norgaard 2011, Stoll-Kleeman et. al. 2001). Ciò è giustificato dagli scenari francamente spaventosi prefigurati dagli studi e modelli sull'evoluzione del clima in un futuro tutto sommato prossimo, quale il 2050 o il 2100, tali da impattare pesantemente il futuro nostro e ancor più quello dei nostri figli e nipoti.<sup>5</sup>

Ora non è facile spiegare in quali modi questi meccanismi psicologici si riflettano nel comportamento amministrativo, e in particolare nell'attività di controllo dei processi di trasformazione edilizia e urbanistica

---

<sup>4</sup> In media negli ultimi 5 anni nello stato della California vi sono stati circa 7000 incendi che hanno distrutto oltre 8.000 kmq di superficie. La compagnia State Farm, che ha sospeso le nuove polizze, era la principale società di assicurazioni per la California, con una quota di mercato di oltre l'8% e premi riscossi per oltre 7 miliardi di dollari nel 2021. La sua decisione segue quella di altre compagnie, che hanno subito perdite a causa di eventi altamente distruttivi come quello di Camp Fire nel 2018, con oltre 11.000 abitazioni distrutte e più di 50.000 sfollati.

<sup>5</sup> Il meccanismo psicologico che porta alla rimozione del problema è ben descritto da Hoggett (2021, p. 12): "Infine, c'è la tradizionale concezione psicoanalitica dell'inconscio, secondo cui qualcosa non è pensabile perché non abbiamo la capacità di controllare i potenti sentimenti che evocherebbe in noi. In relazione al cambiamento climatico, questi si riferiscono al dolore, al senso di colpa e alla vergogna, nonché all'ansia e allo sconforto. Di conseguenza, escludiamo questi sentimenti utilizzando meccanismi di difesa come la negazione, la razionalizzazione, la scissione e la dissociazione.

Utilizzando questi meccanismi, teniamo il pensiero separato dagli elementi emotivi legati alla nostra esperienza, cosicché, sebbene siamo consapevoli del cambiamento climatico, in uno strano modo esso ci lascia indisturbati, un meccanismo chiamato rimozione. Abbiamo esperienza diretta del caldo e dell'aridità dell'estate, leggiamo che i record di temperatura sono stati superati nei telegiornali, sentiamo parlare della probabilità di un aumento dei prezzi dei prodotti alimentari a causa dei cattivi raccolti, eppure rimaniamo parzialmente addormentati, senza l'urgenza o la motivazione di fare qualcosa."

finalizzati a contenere gli effetti del cambiamento climatico e ad adattare allo stesso le nostre città e i nostri territori. Proviamo in ogni caso ad immaginare alcuni interventi di adattamento a cui potremmo dover ricorrere per rendere questi maggiormente resilienti. Nella letteratura sull'argomento si distingue come noto tra interventi di mitigazione e interventi di adattamento. I primi servono a rendere meno gravi gli effetti della trasformazione del clima riducendo le emissioni di gas serra o potenziando lo stoccaggio dei gas climalteranti. I secondi mirano a contenere i danni prodotti, adattando le città e il territorio alla nuova situazione climatica e meteorologica. Queste due tipologie di interventi sono altrettanto urgenti e necessarie e attraversano le diverse scale d'intervento: dalla pianificazione territoriale di area vasta, alla pianificazione urbanistica di livello urbano e di quartiere, alla scala del progetto architettonico. Tanto gli interventi di mitigazione quanto quelli di adattamento necessitano di un approccio fortemente intersettoriale e interdisciplinare.

Le trasformazioni finalizzate alla mitigazione del cambiamento climatico di nostro interesse, puntano principalmente a contenere le emissioni migliorando le prestazioni energetiche del patrimonio immobiliare, oppure a produrre energia da fonti rinnovabili realizzando nuovi impianti per la produzione di energia. Mentre le prime hanno generalmente un impatto paesaggistico limitato, le seconde sono spesso al centro di quegli stessi fenomeni di nimbismo che caratterizzano gran parte degli interventi pubblici e privati di trasformazione urbanistica e edilizia (Bianchi 2023, Magnani 2021). I casi di nimbismo e di avversione a questi progetti sono numerosi. Più di ogni altro esempio valgono forse le parole espresse dal Sottosegretario alla Cultura Vittorio Sgarbi contro l'installazione di nuove parchi eolici, e le azioni dallo stesso intraprese per impedirne la realizzazione.

In ambito urbano, gli interventi di adattamento è probabile che vadano principalmente ad interessare la gestione del ciclo delle acque. Questi interventi possono essere inquadrati attraverso la metafora della *sponge city* (città spugna), e saranno finalizzati ad ammortizzare la polarizzazione meteorologica tra fasi di prolungata siccità e alternate a fasi di pioggia intensa e potenzialmente devastante. A fronte di una generale moltiplicazione del rischio idraulico si rendereanno inoltre necessarie trasformazioni tipologiche tese a liberare i piani maggiormente soggetti a esondazione nelle aree di maggiore rischio e forse anche l'abbandono di quelle parti di città che risultino eccessivamente esposte. I problemi derivanti dalle ondate di calore, laddove ben gestiti, potrebbero comportare alterazioni paesaggistiche piuttosto significative, attraverso l'adozione di materiali maggiormente riflettenti rispetto a quelli tradizionali e la creazione diffusa di sistemi di ombreggiamento a livello di facciata, coperture e di spazi pubblici urbani. Ancora una volta vi sono numerosi casi di resistenza culturale e amministrativa a queste tipologie di trasformazioni del paesaggio.

Tutto questo fa emergere ancora una volta le radici culturali dell'inerzia burocratica che rende particolarmente lunghi e farraginosi i processi autorizzativi degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili. Infatti, alla base del comportamento amministrativo della pubblica amministrazione vi è una concezione statica del paesaggio urbano e rurale, che si ritiene, ancorché implicitamente, aver raggiunto un assetto compiuto e tendenzialmente perfetto e definitivo nella sua configurazione immediatamente antecedente al grande sviluppo demografico, urbanistico e edilizio del secondo dopoguerra. Questa impostazione affonda le proprie radici nell'impalcato normativo delle leggi di tutela del 1939. È significativo a questo riguardo che l'art. 1 della legge 1497 usi espressioni quali "bellezze naturali considerate come quadri naturali", "punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, da quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze", "complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale". Questa idea di un paesaggio compiuto, da ammirare comodamente dalle panchine del belvedere, si trasmette nell'agire amministrativo quotidiano delle commissioni comunali per il paesaggio e delle soprintendenze, la cui attività di controllo ha determinato la produzione di paesaggi purificati e di fatto 'resi perfetti'. In particolare si è provveduto a far sì che venissero rimossi tutti quegli elementi con quest'idea statica, storica – o meglio riferita a situazioni storiche immaginarie e a seconda dei casi vagamente e genericamente medievali, rinascimentali, pre-industriali, etc. – astratta e idealizzata del paesaggio. Ritengo che si possa mutuare il termine 'restauro di fantasia', utilizzato per descrivere gli interventi ottocenteschi promossi da Viollet le Duc e finalizzati a ripristinare i monumenti medievali in base a canoni tanto astratti e perfetti quanto lontani dalla realtà storica e materiale degli stessi, ad applicarlo all'agire amministrativo degli enti preposti alla tutela. Nel caso della Toscana, come ho dimostrato nelle mie precedenti ricerche, il paesaggio da questi prodotti altro non è che un 'paesaggio di fantasia' altrettanto perfetto, purificato e lontano dalla realtà storico-materiale antecedente alla sua avvenuta purificazione (Giovannoni 2017). Ancora una volta è del tutto evidente come questa idea di paesaggio sia del tutto incompatibile con la necessità di adattare il nostro ambiente alla rapida trasformazione del clima.

## Conclusioni

Il cambiamento climatico pone sfide senza precedenti all'adattamento dei sistemi urbani e territoriali, per la rapidità con cui sta avendo luogo e per l'intensità delle trasformazioni già rilevabili a livello di ciclo dell'acqua, ondate di calore, rischio incendi. Le nostre città sono la sintesi spaziale di modi di abitare lo spazio spesso radicati in culture e in tradizioni millenarie e hanno tempi di trasformazione lunghi e tendenzialmente incompatibili con i nuovi scenari. Il presente contributo ha dimostrato che in Italia, più che in altri paesi, esistono barriere culturali e psicologiche che ostacolano fortemente il necessario processo di adattamento. Ciò evidenzia la necessità di individuare dispositivi procedurali, normativi e di comunicazione al fine di riallineare, per quanto possibile, le politiche urbanistiche all'attuale contesto operativo e rispondere in maniera tempestiva alle attuali difficili sfide.

## Riferimenti bibliografici

- Albrecht G. (2005), "Solastalgia. A New Concept in Health and Identity", in *PAN*, n. 3, pp. 41-55.
- Albrecht G., et al. (2007), "Solastalgia: the distress caused by environmental change", in *Australasian Psychiatry*, 15(sup.1), pp. S95-S98.
- Barolini A. (2022), "Finlandia, la foresta boreale minacciata da un'invasione di insetti", in *Lifegate daily*, 6 dicembre, <https://www.lifegate.it/finlandia-foresta-boreale-insetti> [ultimo accesso 6 giugno 2023].
- Bianchi M. (2023), "Vulnerable and Unprepared: Assessing Italy's Path to Fight Climate Change", in Kaeding M., Pollack J., Schmidt P. (a cura di), *Climate Change and the Future of Europe*, Springer, Cham.
- Biasutti R. (1938), *La casa rurale nella Toscana*, Zanichelli, Bologna.
- Fin G. (2022), "E' allarme bostrico, in Trentino l'infestazione senza precedenti che ora sta distruggendo anche la foresta dei violini. Focolai a quote sempre più alte", in *Il Dolomiti*, 20 giugno, disponibile su <https://www.ildolomiti.it/cronaca/2022/e-allarme-bostrico-in-trentino-linfestazione-senza-precedenti-che-ora-sta-distruggendo-anche-la-foresta-dei-violini-focolai-a-quote-sempre-piu-alte%C2%A0> [ultimo accesso 6 giugno 2023].
- Giovannoni G. (2017), *Tuscany beyond Tuscany. Rethinking the City from the Periphery*, Didapress, Firenze.
- Hamilton C. (2013), "What history can teach us about climate change denial", in Weintrobe S. (a cura di), *Engaging with climate change: Psychoanalytic and interdisciplinary perspectives*, Routledge, London.
- Hao C. e Said C. (2023), "State Farm won't write new home policies in California. Here's what could happen next", in *San Francisco Chronicle*, 31 maggio, disponibile su: <https://www.sfchronicle.com/california-wildfires/article/insurance-state-farm-18125433.php> [ultimo accesso 6 giugno 2023].
- Hoggett P. (2021), "Introduction", in Hoggett P. (a cura di), *Climate Psychology: On Indifference to Disaster*, Palgrave Macmillan, London.
- Jones N. (2018), "Redrawing the Map: How the World's Climate Zones Are Shifting", in *Yale Environment 360*, 23 ottobre, disponibile su <https://e360.yale.edu/features/redrawing-the-map-how-the-worlds-climate-zones-are-shifting> [ultimo accesso 6 giugno 2023].
- Lingiardi V. (2017), *Mindscapes. Psiche nel Paesaggio*, Raffaello Cortina Editore, Milano.
- Lynas M., Houlton B.Z., Perry S. (2021), "Greater than 99% consensus on human caused climate change in the peer-reviewed scientific literature", in *Environmental Research Letters*, 16, 114005.
- Magnani N. (2021), "Civil Society and Conflicts Over Renewable Energies Beyond the NIMBY Syndrome", in Magnani N. e Carrosio G., *Understanding the energy transition: civil society, territory and inequality in Italy*, Palgrave Macmillan, London.
- Mahlstein I., Daniel J.S. e Solomon S., "Pace of shifts in climate regions increases with global temperature", in *Nature Climate Change*, pp. 739-743.
- Myers K.F., Doran P.T., Cook J., Kotcher J.E. e Myers T.A. (2021), "Consensus revisited: quantifying scientific agreement on climate change and climate expertise among Earth scientists 10 years later", in *Environmental Research Letters*, 16, 104030.
- Nanni G., Minutolo A. a cura di (2022), *Il clima è già cambiato. Gli impatti di siccità e caldo estremo sulle città, i territori, le persone. Rapporto 2022 di Legambiente sul clima*, rapporto disponibile su: <https://www.legambiente.it/rapporti-e-osservatori/rapporto-cittaclima/> [ultimo accesso 06 giugno 2023]
- NOAA National Centers for Environmental Information (2023), *Monthly Global Climate Report for Annual 2022*, pubblicato online gennaio 2023, <https://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/monthly-report/global/202213> [ultimo accesso 6 giugno 2023].
- Norgaard K. M. (2011), *Living in denial: Climate change, emotions and everyday life*, MIT Press, Cambridge, MA.

- Oladipo G. (2023), “Insurance giant halts sale of new home policies in California due to wildfires”, in *The Guardian*, 27 maggio, disponibile su: <https://www.theguardian.com/us-news/2023/may/27/state-farm-home-insurance-california-wildfires> [ultimo accesso 6 giugno 2023].
- Portner H.O., et al., 2022, “Technical Summary”, in Portner H.O. et al., a cura di, *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, pp. 37–118.
- Powell J. (2019), “Scientists Reach 100% Consensus on Anthropogenic Global Warming”, in *Bulletin of Science, Technology & Society*, pp. 1-2.
- Sahebzadeh S., Heidari A., Kamelnia H., e Baghbani A. (2017), “Sustainability Features of Iran’s Vernacular Architecture: A Comparative Study between the Architecture of Hot–Arid and Hot–Arid–Windy Regions”, in *Sustainability*, 9, 749.
- Smith L.C. (2011), *2050. Il future del nuovo Nord*, Einaudi, Torino.
- Stoll-Kleemann S., O’Riordan T., e Jaeger C. (2001), “The psychology of denial concerning climate mitigation measures: Evidence from Swiss focus groups”, in *Global Environmental Change*, 11, 107–117.
- Vince G. (2023), *Il secolo nomade. Come sopravvivere al disastro climatico*, Bollati Boringhieri Torino.
- Watts N., et al. "Health and climate change: policy responses to protect public health", in *The lancet* 386.10006 (2015): pp. 1861-1914.

# Le piane costiere, territori fragili tra criticità e opportunità

**Alvise Moretti**

Scuola Universitaria Superiore IUSS Pavia  
Università Iuav di Venezia  
*amoretti@iuav.it*

## Abstract

Le sfide poste dal cambiamento climatico mettono fortemente in discussione gli approcci e le pratiche di sviluppo territoriale e di uso dei suoli, tuttavia, nonostante la teoria scientifica sia chiara e concorde sugli obiettivi e sull'urgenza di raggiungerli, e nonostante lo sviluppo di numerosi progetti che, attraverso il loro successo, hanno mostrato la strada e dimostrato la possibilità di raggiungere obiettivi ambiziosi, il rischio di non agire con sufficiente tempestività contro il cambiamento climatico si fa sempre più concreto. Le pratiche dell'urbanistica e della pianificazione territoriale in Italia, da troppo tempo e troppo spesso, sono limitate a mero strumento amministrativo, vi è invece una drammatica necessità di ridare a queste discipline l'adeguata rilevanza necessaria a costruire il futuro dei nostri territori.

Prendendo come caso esemplificativo le piane costiere, si argomenta come questi territori, estremamente artificiali, e intrinsecamente fragili, strappati alle paludi e al mare con estrema fatica e determinazione, assecondando le logiche e le necessità del periodo storico a cui la loro creazione appartiene, sono appunto figlie di una necessità e di una progettualità superata. Attraverso l'analisi dei principali fattori di criticità di questi territori, si illustra come il mantenimento dello status quo stia diventando sempre più insostenibile sia sotto un punto di vista del bilancio economico ed energetico, ma soprattutto considerandolo globalmente da un punto di vista della sostenibilità ambientale, in particolar modo in reazione alle conseguenze del cambiamento climatico. Si suggerisce invece come, attraverso una pianificazione programmatica coerente e coraggiosa, che preveda il radicale ripensamento della gestione di questi territori, attraverso l'uso di *natural based solutions* in grado di fornire servizi ecologici adeguati, questi territori potrebbero essere rimossi dall'essere parte del problema, e invece partecipare attivamente alla soluzione. Si evidenzia quindi la necessità e l'urgenza di sviluppare strumenti e strategie in grado di avere una visione chiara sul futuro e una capacità di resistere e concretizzare gli obiettivi pianificati.

**Parole chiave:** land use, climate change, ecology

## Il contesto globale

Il sesto rapporto sul cambiamento climatico dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) conferma e delinea con minor incertezza gli scenari e gli effetti previsti sul clima: i modelli mostrano come l'aumento della temperatura globale influisca sulla durata, la frequenza e l'intensità dei fenomeni meteorologici estremi, fino a causare mutamenti e impatti potenzialmente irreversibili. Per quasi tutti gli scenari considerati, la temperatura globale continuerà ad aumentare nei prossimi decenni, pertanto, l'obiettivo principale rimane quello di ridurre le emissioni di gas clima-alteranti il più rapidamente possibile per cercare di contenere il riscaldamento globale entro gli 1,5 o 2 °C rispetto all'epoca preindustriale. L'aumento della temperatura globale influisce sulla finestra temporale per attuare azioni di adattamento, i sistemi umani e naturali minacciati rischiano infatti di raggiungere il loro limite di adattabilità e, di conseguenza, collassare; inoltre, le attuali politiche sul clima sono considerate non sufficienti: le azioni intraprese sono principalmente legate alla riduzione dei rischi nel breve termine con l'aggravante di ostacolare trasformazioni più ambiziose; è pertanto necessario, soprattutto in questa decade, accelerare l'attuazione di azioni di adattamento, anche in considerazione del fatto che molte di queste opzioni richiedono un lungo periodo d'implementazione (IPCC SYR 2023).

## Le criticità costiere e la situazione italiana

L'innalzamento del mare è un fenomeno legato al cambiamento climatico che non si arresterà neppure nel caso del raggiungimento degli obiettivi più ambiziosi sulla riduzione delle emissioni: lo scenario che considera la più rapida riduzione delle emissioni (SSP1-1.9) prevede un innalzamento del livello medio del mare compreso tra i 28 e i 55 centimetri entro il 2100, lo scenario peggiore (SSP5-8.5) prevede invece una crescita tra i 63 e i 101 centimetri. Ma nel lungo periodo, il livello del mare continuerà a crescere: nei prossimi 2000 anni, anche se saremo riusciti a contenere il riscaldamento globale entro 1,5°C, il livello medio del mare crescerà di 2 o 3 metri (IPCC WGI 2021: 21). 896 milioni di persone, pari all' 11% della popolazione mondiale, vivono attualmente in aree costiere con un'elevazione inferiore a 10 m sul livello del mare (IPCC

WGII 2022: 2167): erosione costiera, tempeste, inondazioni, intrusione salina, perdita di ecosistemi terrestri e marini sono tra le maggiori minacce per queste aree; i danni socioeconomici provocati da questi fenomeni non si limitano ai territori colpiti, ma si estendono dalla scala del territorio alla scala globale in relazione alle filiere produttive coinvolte ed ai servizi ecosistemici danneggiati (IPCC WGII 2022: 2170).

L'Italia, con i suoi 8.300 km di coste, dei quali il 63,2% costituito da coste basse, non è esente da queste minacce: il 30% della popolazione italiana vive nei territori dei comuni costieri, distribuiti su una superficie pari al 13% del territorio nazionale (ISPRA 2012); la pressione antropica generata da queste urbanizzazioni ha pesantemente alterato gli ecosistemi costieri, danneggiandone gli equilibri e innescando spesso fenomeni di erosione costiera e subsidenza, i quali, a loro volta, aumentano l'esposizione ad altri eventi quali mareggiate, alluvioni e intrusione salina. I cambiamenti climatici con l'intensificarsi dei fenomeni meteorologici estremi e l'innalzamento del livello del mare contribuiscono in maniera decisiva all'aumento del rischio nelle zone costiere (PNACC 2023: 47-49).

### **Le piane costiere: sviluppo e criticità**

Le piane costiere sono tra le aree maggiormente esposte: questi territori pianeggianti disposti lungo la linea di costa in relazione alla quale presentano una ridotta altimetria, sono caratterizzati da componenti morfologiche di formazione naturale come spiagge, dune, paludi costiere e delta fluviali, e da componenti morfologiche di origine antropica come le aree di bonifica e le relative canalizzazioni (ISPRA 2000). La loro trasformazione è recente, trattasi infatti di territori sottratti alle paludi grazie alle bonifiche idrauliche e agrarie avvenute in Italia tra l'unità e il fascismo, mentre l'urbanizzazione e lo sviluppo economico legato soprattutto al turismo costiero sono fenomeni sviluppatisi dal secondo dopoguerra in poi.

Il processo e gli investimenti pubblici e privati stanziati per liberare l'Italia dalle paludi erano giustificati principalmente da due fattori: la creazione di nuove aree agricole che avrebbero consentito l'ammodernamento e l'aumento della produzione agricola, e il miglioramento igienico sociale delle condizioni di vita, in particolar modo attraverso il tentativo di debellare la malaria<sup>1</sup>. Tuttavia, il prosciugamento dei territori, attraverso drenaggi, canalizzazioni e idrovore, con il conseguente abbassamento delle falde, fa emergere immediatamente un problema: l'approvvigionamento di acqua necessaria per gli usi domestici e agricoli (Novello 2003: 151). La paradossale conseguenza della bonifica è infatti la necessità di individuare e organizzare una fonte di approvvigionamento idrico in un'area che fino a prima dell'intervento ne era ricchissima, a seguito delle bonifiche è quindi necessario costruire una rete irrigua di canali oltre che a quella di scolo.

La seconda conseguenza della bonifica è la subsidenza del terreno: sia a causa della compattazione dei suoli a seguito della rimozione dell'acqua in esso contenuta, sia a causa dell'ossidazione degli stessi, con conseguente rilascio di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera; ulteriore subsidenza può essere generata dall'estrazione di acqua o di idrocarburi da diversi livelli del sottosuolo che possono tradursi in ulteriore perdita di volume (Simonini et al. 2017).

L'abbassamento del suolo in una zona costiera già naturalmente soggetta al ristagno delle acque impone di mettere in atto una serie di opere di protezione dalle mareggiate e dalle alluvioni: argini e dighe proteggono dalle acque circostanti, mentre la rete di scolo e gli impianti idrovori allontanano le acque provenienti dalle precipitazioni o dalle infiltrazioni. I corsi d'acqua e le precipitazioni generalmente garantiscono il mantenimento dei livelli di falda e la protezione dalla contaminazione dalle acque salate, ma un eccessivo sfruttamento delle risorse idriche, il protrarsi di periodi siccitosi e i sistemi idrovori<sup>2</sup> causano la riduzione nelle falde delle lenti di acqua dolce e la conseguente risalita del cuneo salino nell'entroterra, con danni prevalentemente riscontrabili nel settore agricolo (Benvenuti et al. 1998).

Lo stesso settore agricolo è il principale contribuente della spesa per il mantenimento del sistema della bonifica, sostenendo il costo per i servizi di scolo e di irrigazione per la superficie su cui esercita l'attività. L'incidenza di questa spesa sulla produzione lorda vendibile, stimabile intorno al 10% (Regione Veneto 2000: 28), è tuttavia un dato suscettibile a molti fattori, sia naturali: periodi e quantità delle precipitazioni, sia economici: mercato dei prodotti agricoli e mercato dell'energia.

---

<sup>1</sup> Stabilire quale sia stato il contributo delle bonifiche nell'eradicazione della malaria dal territorio italiano non è semplice: l'avanzamento delle bonifiche è andato di pari passo con l'avanzamento medico-scientifico, il miglioramento degli stili di vita da un punto di vista igienico-sociale, la promulgazione delle leggi antimalariche e la distribuzione del chinino di stato. Tuttavia, la completa eradicazione della malaria in Italia è avvenuta soltanto nel secondo dopoguerra, grazie alla fortunata combinazione tra il DDT e il clima temperato della penisola (Amorosa Jr. et al. 2004).

<sup>2</sup> Si verifica spesso che i minimi livelli freatici siano raggiunti durante il periodo più piovoso quando alle idrovore è richiesta maggior attività di sollevamento per evitare alluvionamenti; mentre i più alti livelli si verificano in concomitanza della stagione secca quando alle idrovore s'impone un lavoro meno intenso (Benvenuti et al. 1998).



Il costo dell'energia e, di conseguenza, il costo del mantenimento delle aree di bonifica continua a salire (Consorzio di bonifica Delta del Po 2015: 54); questi territori, un tempo generati nell'ottica della crescita economica e il miglioramento delle condizioni di vita, oggi sono visti sotto una nuova lente: quella del costo energetico e della sostenibilità ambientale.

### **Ripensare il territorio attraverso le *natural based solutions***

Globalmente si stima che la distruzione delle paludi e la conseguente ossidazione dei suoli, abbia contribuito all'emissione di gas climalteranti equivalenti a circa 270 Gt di CO<sub>2</sub> tra il 1950 e il 2020<sup>3</sup>; il ripristino delle stesse invece, consentirebbe di invertire la tendenza, riattivando la funzione di *carbon sink* di questi ecosistemi, considerati, tra quelli terrestri, i più performanti in questo senso (Zou et al. 2022). Oltre a stoccare importanti quantità di carbonio, le paludi sono delle importanti riserve di acqua, fungono da buffer in caso di alluvioni riducendo l'impiego delle idrovore, e contribuiscono alla ricarica degli acquiferi a beneficio dei terreni agricoli circostanti; inoltre agiscono da filtro per la purificazione delle acque dai carichi inquinanti migliorando lo stato ecologico del territorio e favorendo la biodiversità. In aggiunta, nei territori costieri, la lente d'acqua dolce che si genera nel sottosuolo contribuisce alla mitigazione dell'intrusione salina (Bonometto 2015), (Carbognin 2005).

Nonostante la letteratura sia chiara e concorde in questo senso, le azioni intraprese finora sono limitate a poche sperimentazioni senza una coordinata strategia d'insieme; d'altronde il piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici, la cui prima stesura è avvenuta nel 2018, ad oggi non ha ancora terminato l'iter d'approvazione. A livello locale, la maggior parte delle politiche intraprese dagli enti per gestione del territorio sono concepite per rispondere a criticità nel breve e medio termine, ma generalmente non efficaci alla scala temporale dei cambiamenti climatici (Litt et al. 2022). Non mancano tuttavia le iniziative promosse dai portatori di interessi: ANBI (Ass. Naz. Bonifiche Irrigazioni Miglioramenti Fondiari) e Coldiretti dal 2017 promuovono il "piano laghetti", ovvero la proposta di realizzare diecimila piccoli e medi invasi entro il 2030 per creare nuove riserve idriche; iniziativa tuttavia criticata dal CIRF (Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale) che denuncia il rischio di perdita di biodiversità e dei servizi ecosistemici fluviali a causa dell'eccessiva artificializzazione dei corsi d'acqua, e insiste invece sull'opportunità di ricaricare le falde attraverso le *nature based solutions* (CIRF 2023).

Il percorso verso una maggiore sostenibilità e resilienza delle piane costiere non va tuttavia intesa come una questione meramente legata al riequilibrio tra superfici agricole e aree naturali: la complessità dei territori, la loro urbanizzazione e gli interessi economici giocano un ruolo fondamentale nelle volontà e nelle potenzialità trasformative. L'implementazione delle *nature based solutions* per ottenere un livello efficace di contributo alla strategia di adattamento ai cambiamenti climatici non può limitarsi ad interventi puntuali localizzati nei luoghi dove per qualche fortuita coincidenza l'intervento è realizzabile senza eccessive difficoltà economiche e/o politiche; è necessario sviluppare una strategia d'insieme, mettere al centro le criticità, valutare l'esposizione al rischio le possibilità di adattamento, ammettendo l'impraticabilità di preservare lo status quo, e lavorando per generare nuovi habitat invece che tentare di arginare la crisi di quelli esistenti.

La riorganizzazione del territorio alla luce dei rischi climatici non è una sfida semplice: gli attuali sistemi di amministrazione del territorio sono principalmente rivolti alla gestione piuttosto che all'innovazione e allo sviluppo di nuove soluzioni, inoltre la dimensione fisica e la capacità pianificatoria degli enti locali poco si adattano alle proporzioni dei rischi che si prospettano. Una pianificazione sovraordinata è necessaria per definire una visione d'insieme e stabilire obiettivi e limiti per i territori, tuttavia questa deve effettuare scelte coraggiose, concertando e bilanciando gli interessi e gli svantaggi tra gli attori interessati sul territorio, troppo spesso invece questa si limita a semplici integrazioni e prescrizioni sui piani esistenti, riducendo la sua rilevanza alla mitigazione degli effetti, senza mai affrontare il tema stringente dell'adattamento.

Il cambio di paradigma rispetto alle attuali pratiche di gestione e pianificazione, potrebbe pervenire ed essere stimolato da più parti per concorrere all'obiettivo: finanziamenti specifici per interventi di rinaturalizzazione nelle aree di bonifica anche attraverso la PAC; l'adozione di una norma rigorosa sull'uso e sul consumo di suolo anche alla luce dell'altimetria e dell'esposizione ai rischi naturali e

---

<sup>3</sup> Tra il 1950 e il 2020 le emissioni globali di CO<sub>2</sub> provenienti dalla combustione di fonti energetiche e dai processi industriali è stata di circa 1500 Gt (IEA), le emissioni provenienti dalla degradazione degli ambienti umidi costituiscono un ulteriore 18%.

climatici; una gestione della risorsa idrica attraverso i consorzi di bonifica che privilegi zone allagabili e bacini d'infiltrazione invece dell'uso sistematico del drenaggio meccanico; la possibilità di monetizzare sui servizi di *carbon sink* e altri servizi ecologici anche coinvolgendo investitori privati.

### Riferimenti bibliografici

- Amorosa Jr. L.F., Corbellini G., Coluzzi M. (2004), "Lessons learned from malaria: Italy's past and sub-Saharan's future" in *Health & Place* 11 (2005) pp. 67-73.
- Benvenuti G., Galgaro A., Tosi L. (1998), "Indagine geoelettrica per la valutazione dell'intrusione salina negli acquiferi costieri del comprensorio meridionale veneziano", Technical Report N° 222, Istituto per lo Studio della Dinamica delle Grandi Masse, CNR, Venezia.
- Bonometto A., Capriolo A., Feola A., Oselladore F., Antonini C., Ponis E., Cacciatore F., Mascolo R., Ferrari C.R., Palumbo L., Boscolo Brusà R. (2015), "Servizi ecosistemici derivanti dalla realizzazione di aree umide costiere: stima ex ante dei benefici ambientali ed economici. Caso studio in Sacca di Goro", in *Reticula*, n. 10/2015, pp. 89-95.
- Carbognin L., Rizzetto F., Tosi L., Teatini P., Gasparetto-Stori G. (2005), "L'intrusione salina nel comprensorio lagunare veneziano. Il bacino meridionale", in *Giornale di Geologia Applicata* 2 (2005) 119-124.
- Caudo G. (2022), "Le culture per il progetto di città", in Montedoro L., Russo M. (a cura di), *Fare urbanistica oggi. Le culture del progetto*, Donzelli, Roma, pp. 53-61.
- CIRF (2023), "Siccità, alluvioni e gestione dei corsi d'acqua per l'adattamento al cambiamento climatico: servono soluzioni interate e basate sulla natura", <https://www.cirf.org/it/siccita-alluvioni-e-gestione-corsi-acqua-per-adattamento-al-cambiamento-climatico-servono-soluzioni-integrate-e-basate-sulla-natura/>
- Consorzio di bonifica Delta del Po (2015), "5 anni di attività: 2010 – 2014", Mantovani G., Brini M., Bozzolan M., Cavallari S., De Grandis R., Merlante N., Pavani F., Pennini F., Siviero G., Tosini S., Vetri T., Consorzio di Bonifica Delta del Po, Taglio di Po (RO).
- Litt G., Bertin M., Negretto V., Musco F. (2022), "Reinterpreting Spatial Planning Cultures to Define Local Adaptation Cultures: A Methodology from the Case of the Central Veneto Region", in *Sustainability* 2022, 14(12), 7344.
- IPCC SYR (2023): "Synthesis Report of the IPCC Sixth Assessment Report (AR6): Longer Report", Lee H., Calvin K., Dasgupta D., Krinner G., Mukherji A., Thorne P., Trisos C., Romero J., Aldunce P., Barrett K., Blanco G., Cheung W.W.L., Connors S.L., Denton F., Diongue-Niang A., Dodman D., Garschagen M., Geden O., Hayward B., Jones C., Jotzo F., Krug T., Lasco R., Lee J.-Y., Masson-Delmotte V., Meinshausen M., Mintenbeck K., Mokssit A., Otto F.E.L., Pathak M., Pirani A., Poloczanska E., Pörtner H.-O., Revi A., Roberts D.C., Roy J., Ruane A.C., Skea J., Shukla P.R., Slade R., Slangen A., Sokona Y., Sörensson A.A., Tignor M., van Vuuren D., Wei Y.-M., Winkler H., Zhai P., Zommers Z.
- IPCC WGII (2022): "Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change", Pörtner H.-O., Roberts D.C., Tignor M., Poloczanska E.S., Mintenbeck K., Alegría A., Craig M., Langsdorf S., Lösschke S., Möller V., Okem A., Rama B. (eds.), Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA.
- IPCC WGIII (2022), "Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change", Shukla P.R., Skea J., Slade R., Al Khourdajie A., van Diemen R., McCollum D., Pathak M., Some S., Vyas P., Fradera R., Belkacemi M., Hasija A., Lisboa G., Luz S., Malley J. (eds.), Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA.
- IPCC WGI (2021) "Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change", Masson-Delmotte V., Zhai P., Pirani A., Connors S.L., Péan C., Berger S., Caud N., Chen Y., Goldfarb L., Gomis M.I., Huang M., Leitzell K., Lonnoy E., Matthews J.B.R., Maycock T.K., Waterfield T., Yelekçi O., Yu R., Zhou B. (eds.), Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA.
- ISPRA (2012), "Capitolo 5, Mare e ambiente costiero" in *Annuario dei dati ambientali 2011*.
- ISPRA (2000), "Carta della Natura alla scala 1:250.000: Carta dei Tipi e delle Unità Fisiografiche di Paesaggio d'Italia" (Aggiornamento 2003), Amadei M., Bagnaia R., Di Bucci D., Laureti L., Lugerì F.R., Nisio S., Salvucci R. (eds.). <https://www.isprambiente.gov.it/it/servizi/sistema-carta-della->

natura/cartografia/carta-della-natura-a-scala-nazionale/la-carta-dei-tipi-e-delle-unita-fisiografiche-di-paesaggio-d2019italia

Novello E. (2003), *La bonifica in Italia. Legislazione, credito e lotta alla malaria dall'Unità al fascismo*, FrancoAngeli, Milano.

Regione Veneto (2000), "Piano di sviluppo rurale, Per uno sviluppo sostenibile ed integrato delle attività rurali nel contesto sociale, economico e territoriale del Veneto per il periodo 2000-2006", ottobre 2003.

PNACC (2023), "Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici", gennaio 2023.

Simonini P., Ceccato F., Tosi L. (2017), "Effetti della subsidenza sul patrimonio edilizio e infrastrutturale", conferenza: *XXVI Convegno Nazionale di Geotecnica*, Roma.

Zou J., Ziegler A.D., Chen D., McNicol G., Ciais P., Jiang X., Zheng C., Wu J., Wu J., Lin Z., He X., Brown L.E., Holden J., Zhang Z., Ramchunder S.J., Chen A., Zeng Z. (2022), "Rewetting global wetlands effectively reduces major greenhouse gas emissions", in *Nature Geoscience*, agosto 2022.

### **Riconoscimenti**

Il presente articolo è stato prodotto durante la frequenza del corso di dottorato interuniversitario nazionale in Sustainable Development and Climate change, XXXVIII ciclo, con il supporto di una borsa di studio finanziata dal D.M. n. 351 del 9.4.2022, a valere sul PNRR - finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU - Missione 4 "Istruzione e ricerca", Componente 1 "Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido all'Università" - Investimento 4.1 "Estensione del numero di dottorati di ricerca e dottorati innovativi per la pubblica amministrazione e il patrimonio culturale".

# ClimHub.

## Una sperimentazione di resilienza integrata

**Michela Pace**

Università Iuav di Venezia

*mpace@iuav.it*

### Abstract

Il progetto ClimHub si inserisce in una cultura del progetto che considera unitariamente l'adattamento climatico e la valorizzazione sociale ed estetica dei contesti urbani. Il progetto opera per trasformare uno spazio aperto complesso e attualmente strutturato secondo modelli monumentali-conservativi in un luogo climaticamente sicuro e socialmente inclusivo nel rispetto degli obiettivi dell'Agenda2030 delle Nazioni Unite. In particolare il progetto opera sulle pertinenze di una villa palladiana sita a Bassano del Grappa (VI). La strategia unifica tecniche di trasformazione territoriale a impatto misurabile, di formazione della collettività attraverso eventi culturali di massa, e di disseminazione di buone pratiche alla pubblica amministrazione. La prima premessa è il superamento dell'approccio tecnicista e puntuale alla sostenibilità, nella consapevolezza che fragilità ambientali e sociali debbano essere considerate unitariamente nell'attuale processo così definito di *transizione*. La seconda premessa è che la transizione debba essere situata spazialmente, considerata in termini territoriali e quindi relazionali. Proprio sulla dimensione spaziale che intreccia questioni ambientali e sociali si basa la proposta per un nuovo welfare ecosistemico che, a partire dall'individuazione e dalla mappatura degli spazi di interesse pubblico, li consideri deposito potenziale per un progetto di adattamento territoriale. Attraverso l'esperienza di ClimHub si intende proporre una prima ridefinizione di *bene comune* basata sulla potenzialità dello spazio aperto di interesse collettivo come luogo di resilienza integrata.

**Parole chiave:** integrated sustainability; urban design; heritage innovation and preservation

### 1 | La transizione come urgenza continua

Il Veneto, sia per lo sviluppo urbano diffuso e policentrico, sia per le proprie criticità idrauliche, idrogeologiche, eoliche e termiche, è fortemente minacciato dal clima che cambia. Il 57% del territorio in questione è sottoposto a rischio di allagamenti e impatti eolici, ed il 25% è a rischio di ondate di calore intenso. L'81% dei cittadini del Veneto vive in aree ad alto rischio idraulico in Comuni con meno di 70'000 abitanti, e la dimensione di questi Comuni non permette una grande capacità di spesa in innovazione e studio di tecniche di riduzione degli impatti. (Cfr. Life Veneto Adapt)<sup>1</sup> Possiamo quindi affermare quindi che la maggior parte dei cittadini della Regione vive in Comuni impossibilitati a progettare in ottica di sostenibilità e che si trova ancor più in difficoltà se consideriamo le proporzioni del cambiamento in atto e la complessità della sua gestione.

Occorre inoltre considerare la sostenibilità in maniera diversa rispetto al passato, superando le questioni puramente tecniche e inserendole invece in una più ampio progetto civile, che consideri fragilità ecologiche e sociali come necessariamente connesse. Il cambiamento, o meglio la transizione, è dunque una premessa anomala, che non esaurisce la sua funzione all'inizio dell'osservazione, ma è situata nel presente, contemporaneamente punto di partenza e traiettoria sulla quale misurare le nostre riflessioni. Pertanto, prima di operare, occorre scardinare il concetto di transizione, formatosi soprattutto in ambito europeo e che considera essa come un mero «processo di modernizzazione del modello di sviluppo» (D'Angelo et. al.). Questo uso parziale del termine transizione, moderno e ancorato nella cornice dello sviluppo, predilige un approccio tecnico alla risoluzione e semplificazione di problemi complessi (Armiero 2021), escludendo la centralità dei meccanismi sociali, ecologici ed economici che sono interessati dal cambiamento. Ancor più, sono state incentivate politiche spesso a-spaziali, (Barca, McCann e Rodriguez-Pose 2012) «basate sulla settorialità piuttosto che sulla dimensione territoriale, con un approccio top-down e dipendenti da incentivi economici, aiuti statali e supporti finanziari». (D'Angelo et. al)

Nell'intenzione di recuperare la dimensione geografica del cambiamento, è necessario sviluppare un'officina di saperi e tecniche capace di innovare i processi di adattamento e trasformazione del territorio, un modello che riconosca nella complessa sfida della transizione questioni legate al welfare collettivo oltre che alla

---

<sup>1</sup> <https://www.venetoadapt.it/>

soluzione operativa, e che possa avvenire tramite opere piccole e ridondanti, buone pratiche e sistemi integrati di conoscenza. La dimensione territoriale a cui un nuovo significato di transizione deve fare necessariamente riferimento, stimola riflessioni che si muovono tra le scale, spingendoci ad osservare la soglia domestica e contemporaneamente il quartiere, la città, la regione (Barchetta, 2021). L'osservazione spaziale, la realizzazione di strutture e infrastrutture, così come l'insieme di norme e regole a cui il progetto di territorio fa riferimento, sono necessariamente destinate al rapporto reciproco e alla variabilità: così come la premessa si rinnova, dovranno rinnovarsi l'osservazione e le risposte, senza perdere di vista la dimensione spaziale della transizione e il suo rapporto con le strutture relazionali e sociali che proprio nello spazio trovano necessario supporto.

## 2 | Il progetto ClimHub

All'interno di questo contesto, il paper presenta il progetto ClimHub, finanziato dal bando Habitat 2022 promosso da Cariverona<sup>2</sup>. Il progetto, attualmente in corso presso Villa Angaran San Giuseppe a Bassano del Grappa, è guidato scientificamente dall'Università Iuav di Venezia, e può essere considerato la gemmazione di una prima applicazione sperimentale di adattamento territoriale effettuata con il Progetto Europeo Life VenetoAdapt, presentato presso il padiglione Italia alla Conferenza COP sul clima di Madrid (2019), vincitore del premio per il miglior piano di adattamento in Europa 2021, e ora pratica di riferimento regionale nella pianificazione all'adattamento climatico. ClimHub rappresenta la prima occasione per realizzare un centro operativo di riferimento sulla strategia proposta da VenetoAdapt, e per orientare il progetto del territorio verso una resilienza che sia contemporaneamente ecologica e sociale. Il luogo sede del progetto ben si presta a queste considerazioni: all'interno di Villa Angaran San Giuseppe, un complesso monumentale originario del XVI secolo di disegno palladiano, operano diverse realtà fortemente orientate al sociale che hanno fatto degli spazi della Villa un bene comune, un luogo di incontro, accoglienza e benessere, un centro di promozione culturale. Il progetto prevede la trasformazione degli ambienti esterni alla Villa, all'interno di un parco di 4 ettari che include funzioni di tipo agro-produttivo e silvo-produttivo e che si pone in diretta continuità con il corridoio ecologico del fiume Brenta, importante riserva di naturalità per l'intera città.



Figura 1 | Dettagli di vista dall'alto di Villa Angaran San Giuseppe nel contesto del centro storico denso di Bassano del Grappa.

## 3 | Le azioni

Il programma è molteplice e agisce su diversi piani. Innanzitutto si prevede di realizzare nel parco sette interventi fisici capaci di ridurre i rischi climatici per l'area e per il quartiere di cui essa fa parte attraverso l'uso di Nature Based Solutions (Commissione Europea 2015; Herrmann-Pillath et al. 2022). I progetti, replicabili come buona pratica, diventeranno esperienza di riferimento nei percorsi di formazione e disseminazione per le scuole, le amministrazioni e gli operatori del territorio. Infine, è stato avviato un Social Forum di ambizione a scala italiana denominato GROUND, che discuterà i processi di cambiamento e innovazione sociale legati alla transizione ecologica. Lo svolgimento all'interno della Villa permetterà un

<sup>2</sup> ClimHub è un progetto finanziato da bando competitivo di Fondazione Cariverona. Finanziamento erogato nel quadro di: Programmazione Pluriennale 2020- 2022 Cariverona, Obiettivo 1 - Protezione, cura dell'ambiente e valorizzazione dei territori. Bando Habitat 2022. Capofila Impresa Sociale Rete Pictor.

dialogo tra i contenuti del Social Forum e gli esempi realizzati, fornendo un'esperienza teorico-pratico della possibilità concreta di un vivere sostenibile.

### Progettare

La strategia sviluppata da VenetoAdapt (Litt et al. 2022) e ripresa da ClimHub è innovativa perché rovescia il rapporto tra rischio e territorio, e, anziché concentrarsi sull'esistente creando spazi cuscinetto per la sicurezza, cioè progetti chiamati ad assorbire l'evento a valle, progetta a monte lo spazio aperto per accogliere gli eventi estremi senza danno alle funzioni che lo abitano (Tschakert & Dietrich 2010). La realizzazione della strategia trova declinazione progettuale attraverso Nature Based Solutions per la riduzione dei rischi che superano una concezione puramente esclusiva di messa in sicurezza (Mahmoud et al. 2022). Esse andranno a supporto e non in sostituzione alle destinazioni d'uso del parco. Dal punto di vista del welfare, il progetto interverrà quindi con caratteri di fattibilità ed usabilità molto maggiori ai normali interventi di messa in sicurezza. Ciascuna delle opere sarà progettata, sviluppata e monitorata assieme agli utenti finali, ossia alle comunità di inclusione sociale che in essa sviluppano le proprie attività. La governance ha quindi carattere multiplo per l'organizzazione multiscalare a soggetti variabili che collaboreranno nel disegno degli spazi aperti oggetto dell'intervento (Seravalli et al. 2017).

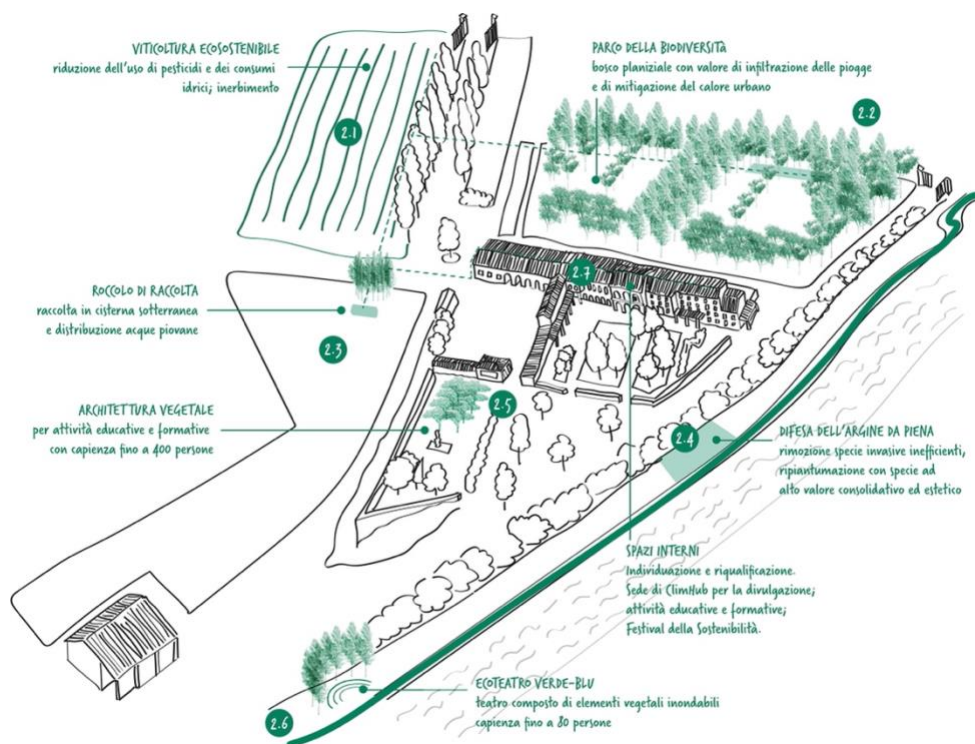


Figura 2 | Masterplan strategico di definizione degli interventi di progetto.

### Formare

Dal punto di vista della formazione, il progetto intende gli spazi di progetto non solo come luoghi di fruizione sociale, ma al contempo come buona pratica di riferimento per la pubblica amministrazione. Un contesto in cui i piccoli comuni sopraccitati diventino acquirenti di modelli replicabili di transizione, ridefinendo la catena di progettazione territoriale a partire da obiettivi di divulgazione della sostenibilità. Evitando la formazione frontale in ambiti privi di contatto con le tecniche descritte, ClimHub rinnova il principio moderno del giardino botanico, in cui l'educazione alla coltivazione era realizzata nel contatto con le specie da studiare. In questo contesto il giardino adattivo realizzato metterà in contatto diretto i fruitori con le tecniche e le strategie da apprendere. Per svolgere questa azione ClimHub ha attivato due percorsi formativi, uno per le scuole, chiamato STRA-Bordi, uno per i Comuni, dedicato alla Progettazione della Transizione Urbana. STRA-Bordi "Azioni di riappropriazione spaziale per una città giusta, sana e sostenibile" è un percorso di formazione gratuita per docenti, educatori, operatori dei servizi sociali attivo da maggio 2023 a luglio 2024. Nella parte didattica sono presentati e discussi temi di salubrità ambientale,



resistenza al cambiamento climatico, diritto alla città e benessere nello spazio. I docenti coinvolti guideranno le loro classi nel progetto di spazi peri-scolastici sostenibili, accessibili e orientati ai minori che li vivono. Il percorso per i Comuni riceverà gli esiti del percorso svolto con le scuole e, attraverso le formazioni nel giardino adattivo della Villa, comprenderà come dare risposte organicamente sostenibili nella progettazione di opere pubbliche.

#### *Condividere e disseminare*

GROUND opererà nella forma del social forum, in prima edizione dal 15 al 24 settembre 2023 negli spazi della Villa, e prenderà forma grazie a numerosi percorsi e processi di avvicinamento, realizzati a livello locale, regionale e nazionale insieme a bambine e bambini, giovani, famiglie, scuole, istituzioni, comunità locali. GROUND raccoglierà soggetti collettivi che operano per un cambiamento nel proprio territorio: comunità, cooperative, associazioni, ricercatrici e ricercatori che con il proprio operare provano a ridurre i divari e le esclusioni. Convinti che la conversione ecologica, economica e sociale debba essere radicata in una nuova idea di terreno comune, GROUND discuterà di come agire sullo spazio pubblico, dal pianeta alla strada, per restituire usi ed orientamenti inclusivi e sostenibili (Wyborn 2015).

GROUND social forum sarà una settimana di incontri, occasioni di divulgazione e spettacolo nel parco di Villa Angaran San Giuseppe. Il social forum avrà dei momenti interni con tavole rotonde, workshop e lectio magistralis e dei momenti aperti di divulgazione e spettacolo.

Il social forum è accompagnato da un comitato scientifico di 24 esperti in diversi ambiti della sostenibilità: urbanisti, geografi, sociologi, scienziati dell'educazione, ecc. Il comitato scientifico ha prodotto una raccolta di documenti di indirizzo, che saranno disseminati ai partecipanti prima dell'inizio dell'evento, e parteciperà direttamente al forum con presentazione di libri e con brevi conferenze.

#### **4 | Misurare l'impatto**

Ci si attende che ClimHub porti significativi risultati in termini di aumento della sostenibilità sia sul piano ambientale che su quelli economico e sociale. Per valutare questo incremento è però stato necessario impostare uno strumento di valutazione adeguatamente complesso e plurale. L'impatto atteso è stato espresso con indicatori misurabili il più possibile singolari, descritti in Tabella I, che si compongono poi in un indicatore integrato che li raccoglie.

Il Piano adotta una modalità di valutazione e monitoraggio continua e partecipata. Per evitare che il percorso disattenda gli esiti previsti, o che i risultati non siano confacenti ai bisogni dei fruitori, si è evitata una valutazione ex-post preferendo l'attivazione di un percorso valutativo continuo. La partecipazione delle comunità di utenti a monitoraggio e valutazione avrà il duplice valore di aiutare a orientare il percorso, e al contempo di fidelizzare le comunità al progetto e al parco. Ci aspettiamo che questa fidelizzazione porti al supporto di iniziative simili nei quartieri al di fuori dell'area di progetto, sia per mano pubblica che dei privati familiari dei soggetti fragili coinvolti, a integrazione di quanto realizzato dal progetto stesso.

Gli indicatori sono divisi in tre capitoli: Processo, Risultato, Impatto. Per ciascun indicatore è stato descritto un valore target e gli SDGs di riferimento secondo l'Agenda2030 dell'ONU<sup>3</sup>.

*Tabella I* | Strumento valutativo sviluppato per la gestione ed il monitoraggio del progetto.

Tipo indicatore	Indicatore		Tipo obiettivo	Valore target	SDGs di riferimento
Processo	P1	Numero abitanti coinvolti in progettazione partecipata	Sociale	710	11, 13, 16, 17
	P2	Numero frequentatori villa coinvolti in prog. part.	Sociale	80	11, 13, 16, 17
	P3	Numero convenzioni con ordini professionali e ass. di categoria	Economico	12	4, 8, 9
	P4	Aumento occupati permanenti attraverso il progetto	Economico	3	8, 17
	P5	Aumento occupati durante il progetto	Economico	14	8, 17
	P6	Numero di giorni di proroga dai tempi preventivati	Economico	0	
	P7	Variazione dai totali dei costi preventivati	Economico	500 €	
	P8	Soddisfazione (1-5) dei partecipanti al processo partecipato	Sociale	4	11, 13, 16, 17
	P9	Soddisfazione (1-5) dei lavoratori della villa	Sociale	5	11, 13, 16, 17
	P10	Soddisfazione (1-5) dei partecipanti al Festival	Sociale	4	11, 13, 16, 17

<sup>3</sup> <https://unric.org/it/agenda-2030/>

	P11	Soddisfazione (1-5) degli amministratori e tecnici partecipanti alle formazioni	Sociale	5	11, 13, 16, 17
	P12	Soddisfazione (1-5) di studentesse e studenti partecipanti alle formazioni	Sociale	5	11, 13, 16, 17
Risultato	R1	Mc di acqua stoccata a precipitazione	Ambientale	374	6, 13, 15
	R2	Kg di CO2 stoccata l'anno	Ambientale	6'000	13
	R3	Percentuale di consumi idrici in viticoltura ridotti	Ambientale	70%	6, 12
	R4	Numero posti auto difesi permanentemente da grandine	Ambientale	48	13
	R5	Numero di studentesse e studenti formati su rischi climatici	Sociale	1'000	11, 13, 16, 17
	R6	Numero di tecnici comunali formati su NBS di adattamento	Sociale	60	11, 13, 16, 17
	R7	Numero di sindaci e assessori formati su valore socio-economico adattamento	Sociale	60	11, 13, 16, 17
	R8	Numero di partecipanti al Festival Integrato	Sociale	4'000	11, 13, 16
	R9	Percentuale di riduzione del rischio di patologie da ondate di calore	Sociale	30%	3, 10, 11, 13
	R10	Numero di persone al giorno in più protette nei percorsi ciclo-pedonali	Sociale	150	3, 11, 13
	R11	Aumento del valore della produzione agro-forestale annuo	Economico	3'900€	9, 15
	R12	Aumento del valore della produzione viti-vinicola annuo	Economico	91'000€	9, 15
	R13	Riduzione percentuale dei rischi di danni da acqua e calore su professioni Villa	Economico	87%	8, 13
	R14	Riduzione percentuale dei rischi di danni da acqua e calore su attività Villa	Economico	87%	8, 13
	R15	Indotto annuo della ripetizione del festival	Economico	40'000€	4, 8, 11, 12, 13
Impatto	I1	Abbassamento in gradi della temperatura sulle superfici della proprietà	Ambientale	15°C	3, 7, 12, 13
	I2	Abbassamento in gradi della temperatura media del quartiere	Ambientale	3°C	3, 7, 12, 13
	I3	Numero di abitanti protetti da ondate di calore	Sociale	710	3, 13
	I4	Mc di piena del Brenta laminati a piena	Ambientale	6'300	6, 12, 13, 14
	I5	Visualizzazioni singole dei social e sito di progetto	Sociale	10'000	11, 13, 16
	I6	Aumento 1-5 del comfort ambientale per i fruitori degli spazi della Villa	Sociale	4	3, 11, 13
	I7	Aumento 1-5 del comfort ambientale per quartieri limitrofi alla Villa	Sociale	4	3, 11, 13
	I8	Aumento 1-5 del benessere psico-fisico degli abitanti del quartiere (uso del bosco)	Sociale	4	3, 10, 11, 13
	I9	Aumento 1-5 del benessere psico-fisico dei fruitori dei servizi socio-assistenziali	Sociale	4	3, 10, 11, 13
	I10	Numero di progetti inerenti a finanziamento competitivo presentati in seguito	Economico	3	11, 13, 16, 17
	I11	Numero di progetti inerenti realizzati da enti partecipanti alle formazioni	Sociale	5	11, 13, 16, 17

## 5 | Conclusioni: una nuova declinazione di bene comune

L'esito scientifico principale di ClimHub è una declinazione della transizione degli spazi aperti come spazi del welfare condivisi e climate-proof. Questo processo suggerisce una potenziale ridefinizione del concetto di *bene comune* in epoca di transizione ecologica: spazialmente situato, legato agli spazi aperti come deposito di naturalità e occasione di progetto per le comunità (Mattei 2016; Stavrides 2016; Arena 2020). Il concetto di bene comune, ampiamente discusso in letteratura ed esperito in progetti applicati, è oggi sostanzialmente legato a spazi chiusi e ad una dimensione gestionale, di uso. È necessario oggi ridefinire in chiave contemporanea il patrimonio (Lanzani 2015) e il suo uso come bene comune, superando un approccio gestionale, verso un approccio più progettuale e inclusivo (Ostrom 1990; Mattei 2012), operando sugli spazi aperti collettivi, sulla loro predisposizione ad essere luoghi di incontro e conversione in depositi di naturalità e dispositivi di adattamento (Granata e Pileri 2012, Settis 2010), «aumentando la consapevolezza del ruolo che il suolo è in grado di svolgere, la sua fragilità e la necessità di limitarne il consumo attraverso azioni di cura e rigenerazione». (Munarin, Tosi 2021)

ClimHub si propone come officina-vetrina permanente per l'applicazione e la promozione di questa concezione: apportando una trasformazione nei valori di sicurezza ed usabilità degli spazi esterni della Villa;

realizzando un Festival nazionale tematico; creando un percorso di replicabilità e formazione del progetto per le giovani generazioni e le pubbliche amministrazioni del Veneto.

Il Progetto ClimHub considera unitariamente l'adattamento e la valorizzazione, cosciente che coniugare gli aspetti sociali con quelli ambientali è prospettiva irrinunciabile nella riduzione del rischio ambientale, nella mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici ma anche nella creazione di luoghi sicuri, di welfare, inclusivi.

### Riferimenti bibliografici

- Arena, G. (2020) *I custodi della Bellezza. Prendersi cura dei beni comuni. Un patto per l'Italia fra cittadini e istituzioni*, Touring Club Italiano, Milano.
- Armiero M. (2021) *L'era degli scarti*, Einaudi, Torino.
- Barca F., McCann P. e Rodriguez-Pose A. (2012), "The Case For Regional Development Intervention: Place-Based Versus Place-Neutral Approaches", in *Journal of Regional Science*, p. 52.
- Barchetta, L. (2021) *La rivolta del verde: nature e rovine a Torino*, Agenzia X, Milano.
- Commissione europea, Direzione generale della Ricerca e dell'innovazione, *Towards an EU research and innovation policy agenda for nature-based solutions & re-naturing cities – Final report of the Horizon 2020 expert group on 'Nature-based solutions and re-naturing cities' : (full version)*, Publications Office, 2015.
- D'Angelo, F., Pica, K., Pietrobon, E., Simoni, D., Rossella Zucca, V. (2022) *On Transition*. Position paper relativo alla Masterclass di Dottorato in Urbanistica "Territorializzare la transizione" (06-07.06.2022), Scuola di Dottorato dell'Università Iuav di Venezia.
- Granata, E., Pileri, P. (2012) *Amor Loci. Suolo, ambiente, cultura civile*. Milano: Cortina editore.
- Herrmann-Pillath, C., Hiedanpää, J., & Soini, K. (2022) "The co-evolutionary approach to nature-based solutions: A conceptual framework" in *Nature-Based Solutions*, 2, 100011.
- Lanzani, A. (2015) *Città, territorio, urbanistica tra crisi e contrazione: muovere da quel che c'è, ipotizzando radicali modificazioni*, Angeli, Milano.
- Litt, G.; Bertin, M.; Negretto, V.; Musco, F. "Reinterpreting Spatial Planning Cultures to Define Local Adaptation Cultures: A Methodology from the Central Veneto Region Case", *Sustainability* 2022, 14, 7344.
- Mahmoud, I. H., Morello, E., Lemes de Oliveira, F., & Geneletti, D. (Eds.). (2022). *Nature-based Solutions for Sustainable Urban Planning: Greening Cities, Shaping Cities*. Cham: Springer.
- Mattei, U. (2012) *Beni comuni: un manifesto*, Laterza, Bari.
- Mattei, U. (2016) *Il benicomunismo e i suoi nemici*, Einaudi, Torino.
- Munarin, S., Tosi, M. C. (2021) "Tra servizi ecosistemici e mobilità attiva: gli standard come progetto di suolo" in Laboratorio Standard *Diritti in città: gli standard urbanistici in Italia dal 1968 a oggi*, Donzelli, Roma, 2021.
- Ostrom, E., (1990) *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Seravalli, A., Eriksen, M. A. & Hillgren, P.-A. (2017). "Co-Design in co-production processes: jointly articulating and appropriating infrastructuring and commoning with civil servants". *CoDesign*, 13(3), 187–201.
- Settis, S., (2010) *Azione popolare: cittadini per il bene comune*, Einaudi, Torino.
- Stavrvides, S. (2016) *Common Space. The City as Commons*, Zed Books, London.
- Tschakert, P. & Dietrich, K.A. (2010) "Anticipatory learning for climate change adaptation and resilience". *Ecology and Society* 15(2), 11, <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss2/art11/>
- Wyborn, C. (2015). "Co-productive governance: A relational framework for adaptive governance". *Global Environmental Change* 30, 56–67.

### Sitografia

- Veneto Adapt: <https://www.venetoadapt.it/>
- Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, ONU: <https://unric.org/it/agenda-2030/>
- Commissione europea, Direzione generale della Ricerca e dell'innovazione: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/479582>

# Il ruolo svolto dai “Contratti di Fiume” in materia di riassetto idrogeologico: il caso del Contratto di Fiume Lambro Settentrionale in Lombardia

**Maria Rita Schirru**

Sapienza Università di Roma  
Dipartimento di Dipartimento di Pianificazione, Design, Tecnologia dell'Architettura  
*mritaschirru@gmail.com*

## Abstract

Il contributo intende indagare il ruolo assunto dai “Contratti di Fiume” ai fini del raggiungimento delle finalità previste dalla Unione Europea in materia di acque, suoli e biodiversità.

La metodologia di studio si è focalizzata sull'analisi della situazione italiana, individuando le normative di riferimento, a partire dalla legittimazione dei Contratti di Fiume operata dall'art. 68-bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 recante “Norme in materia ambientale”, in cui si stabilisce che i Contratti di Fiume concorrono alla definizione e all'attuazione degli strumenti di pianificazione di distretto a livello di bacino e sottobacino idrografico, quali strumenti volontari di programmazione strategica e negoziata che perseguono la tutela, la corretta gestione delle risorse idriche e la valorizzazione dei territori fluviali, unitamente alla salvaguardia del rischio idraulico, contribuendo allo sviluppo locale di tali aree.

Ai fini conoscitivi, è stato predisposto un confronto col contesto europeo, in particolare con Francia e Belgio, dove si sono sviluppate le più significative sperimentazioni in tal senso ed è stata, inoltre, approfondita la situazione italiana con particolare riguardo al “Contratto di Fiume Lambro Settentrionale” in Lombardia, al fine di evidenziare punti di forza e criticità delle esperienze trattate e fornire un quadro di indagine approfondito alle Pubbliche amministrazioni che intendano intraprendere processi virtuosi di riqualificazione del territorio dal punto di vista idraulico.

**Parole chiave:** ecological networks, participation, tools and techniques

## 1 | La normativa europea

I Contratti di Fiume sono menzionati per la prima volta, nel contesto italiano e in quello europeo, a seguito del secondo Forum Mondiale sull'Acqua, tenutosi a L'Aia, dal 16 al 22 marzo 2000, organizzato dal World Water Council, con la partecipazione di 5700 esperti in rappresentanza di 113 Paesi. Si tratta di strumenti di programmazione strategica e negoziata ad adesione volontaria, ideati con la volontà di perseguire la tutela, la corretta gestione delle risorse idriche e la valorizzazione dei territori fluviali congiuntamente alla protezione dai rischi idraulici, contribuendo quindi allo sviluppo locale. In tale ambito rientrano anche i Contratti di lago, di costa, di acque di transizione, di foce e di falda, nel momento in cui tali strumenti programmatori perseguono le stesse finalità e siano sviluppati ponendo l'attenzione su di un corpo idrico diverso dal fiume.

Con la Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 (Direttiva Quadro sulle Acque – DQA) viene istituito un “quadro per l'azione comunitaria in materia di acque” per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee.

Si segnala, inoltre, la Direttiva 2007/60/CE, denominata “Direttiva Alluvioni”, che ha lo scopo di istituire un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con le alluvioni all'interno della Comunità, nonché la Direttiva 92/43/CEE sulla “Conservazione degli Habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”, denominata “Direttiva Habitat” e la Direttiva 79/409/CEE riguardante la “Conservazione degli uccelli selvatici”, conosciuta come “Direttiva Uccelli”, rinnovata dalla Direttiva 2009/147/CE, che rappresentano i pilastri normativi per la conservazione della biodiversità.

Infine, v'è da considerare la Direttiva 2008/56/CE, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino), all'interno del quale gli Stati membri, per ciascuna regione o sotto-regione marina, devono procedere a una valutazione

iniziale delle loro acque marine e ad adottare le misure necessarie per conseguire o mantenere nelle loro acque marine un buon livello ecologico.

## 2 | I Contratti di Fiume in Francia ed in Belgio

**2.1 | La Francia** (Cfr: Bastiani 2011; Provincia di Lucca e ECOAZIONI Progettazione Ambientale 2017; Vernola 2021)

In Francia, i Contratti di Fiume vengono istituiti nel 1981, tuttavia già con la legge n. 1245 del 16 dicembre 1964 e la legge n. 3 del 3 gennaio 1992 erano stati introdotti alcuni principi cardine in materia.

Con la legge del 1964 sono stati individuati sei grandi bacini idrografici (diventati sette nel 2002), in ognuno dei quali operano due istituzioni: l'*Agence de l'Eau* (Agenzia dell'Acqua) in possesso del potere esecutivo e il *Comité de Bassin* (Comitato di Bacino).

Il *Comité de Bassin* rappresenta una sorta di Parlamento dell'acqua che rappresenta al suo interno lo Stato, la collettività e gli utilizzatori della risorsa ed ha il compito di redigere lo SDAGE (Schema direttore di pianificazione e gestione delle acque), documento che definisce i grandi orientamenti per una gestione integrata dell'acqua nei successivi 15 anni e fissa obiettivi di qualità e quantità.

A livello locale, il SAGE (Schema di pianificazione e gestione delle acque) traduce concretamente gli orientamenti dello SDAGE su un'unità idrografica che corrisponde ad un bacino imbrifero di un corso d'acqua, definendo nel dettaglio obiettivi qualitativi e quantitativi specifici per il territorio.

Strumento complementare al SAGE è il *Contrat de Rivière* (Contratto di Fiume), istituito nel 1981 con Circolare del Ministro dell'Ambiente, che si basa sugli stessi principi, si rivolge agli stessi attori e persegue anch'esso l'obiettivo della gestione equilibrata della risorsa a scala di bacino.

Il primo Contratto di Fiume, in Francia fu sottoscritto nel 1983 per il bacino del Fiume La Thur ed un Contratto di Fiume particolarmente significativo è stato quello del Bacino della Dordogne, caratterizzato da un efficace processo decisionale grazie al supporto di una leadership politica motivata e sensibile al tema dell'acqua e alla presenza di una forte struttura operativa per la gestione dell'acqua, denominata EPIDOR (*Etablissement Public Interdépartemental Dordogne*).

**2.2 | Il Belgio** (Cfr: Bastiani 2011; Provincia di Lucca e ECOAZIONI Progettazione Ambientale 2017; Vernola 2021)

Il Belgio ha progressivamente incrementato la partecipazione pubblica nei processi decisionali. Nella regione delle Fiandre, già nei primi anni Novanta, furono creati i primi "*Bekkencomité*" (Comitati di Bacino) allo scopo di facilitare la comunicazione fra i vari livelli della pubblica amministrazione e, in seguito, fra queste e i portatori di interesse. Nel 1996 fu creato il VIWC (Comitato integrato per la consultazione in materia di acque nella regione delle Fiandre), quale piattaforma per la consultazione e lo scambio delle informazioni tra gli attori della politica e della gestione delle acque.

Significativo in tal senso, è stato il "*Decreet Betreffende het Integral Waterbeleid*" (Decreto sulla Gestione Integrata delle Acque), che ha come obiettivo il raggiungimento della gestione e dell'uso sostenibile della risorsa.

Nella regione Wallona il processo di partecipazione ha preso avvio tra la fine degli anni Ottanta e l'inizio degli anni Novanta con la sperimentazione di quattro Contratti di Fiume "pilota" sui bacini del Ruisseau de Fosses, della Haute Meuse, del Munos e della Dendre.

Dal punto di vista procedurale, il processo presenta una struttura analoga a quella consolidata nell'esperienza francese, che prevede l'invio e l'approvazione a livello centrale delle varie proposte di studio e di progetto; tuttavia, mentre in Francia il Contratto di Fiume si configura essenzialmente come un programma di cofinanziamento di azioni sul bacino tra partner per la maggior parte pubblici, in Belgio si evidenzia un maggior coinvolgimento degli attori non istituzionali che in molti casi svolgono inoltre il ruolo di promotori del processo.

## 3 | La normativa sui Contratti di Fiume in Italia

La direttiva 2000/60/CE è stata recepita in Italia dal decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 recante "Norme in materia ambientale". All'art. 64, tale decreto ripartisce il territorio nazionale in 8 distretti idrografici e prevede per ogni distretto la redazione di un piano di gestione, attribuendone la competenza alle Autorità di distretto idrografico. Le misure per raggiungere gli obiettivi prefissati dalla Direttiva devono essere indicati nei Piani di Gestione che gli Stati Membri devono predisporre per ogni singolo bacino idrografico e che rappresenta pertanto lo strumento di programmazione/attuazione.

Invece, l'art.68-bis del d.lgs. 152/2006, introdotto dall'art. 59 della legge n. 221 del 2015, disciplina specificamente i "Contratti di Fiume" e stabilisce che "*I Contratti di Fiume concorrono alla definizione e*

*all'attuazione degli strumenti di pianificazione di distretto a livello di bacino e sottobacino idrografico, quali strumenti volontari di programmazione strategica e negoziata che perseguono la tutela, la corretta gestione delle risorse idriche e la valorizzazione dei territori fluviali, unitamente alla salvaguardia dal rischio idraulico, contribuendo allo sviluppo locale di tali aree*". Con questo disposto i Contratti di Fiume vengono formalmente riconosciuti nell'ordinamento giuridico nazionale, ricevendo altresì un chiaro riferimento in relazione alla loro natura e alle finalità che perseguono. Nel 2007 viene creato il "Tavolo nazionale dei Contratti di Fiume", inteso quale gruppo di lavoro del Coordinamento A21 Locali Italiane con l'obiettivo di creare una comunità in grado di scambiare esperienze e promuovere i Contratti di Fiume in Italia, al quale partecipano Regioni, Province, gruppi di Comuni, associazioni o singole comunità rappresentanti del mondo imprenditoriale che intendono avviare o hanno già avviato strategie per salvaguardare fiumi, laghi e coste marine in modo partecipato e cooperativo. Nel 2010, in occasione dell'incontro annuale del Tavolo, è stata lanciata la "Carta Nazionale dei Contratti di Fiume", che ha definito i Contratti di Fiume, i principi di sussidiarietà, il principio di sviluppo locale partecipato e le fasi fondamentali del processo partecipato. Nel novembre 2017, il Ministero dell'Ambiente ha istituito l'"Osservatorio Nazionale dei Contratti di Fiume" nell'ambito del Progetto Creiamo PA ("Competenze e Reti per l'Integrazione Ambientale e per il Miglioramento delle Organizzazioni della PA"), finanziato nell'ambito del Programma Operativo Nazionale (PON) Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020.

#### **4 | Esperienze di Contratti di fiume in Italia**

Attualmente in Italia il Contratto di Fiume è uno strumento legittimato dal punto di vista giuridico, a livello regionale, solo in alcune realtà. A livello nazionale, infatti, non esiste una legge nazionale che recepisca le linee generali espresse nel 2° Forum Mondiale sull'Acqua del 2000 e le Linee Guida sulla partecipazione contenute nella Direttiva Quadro sulle Acque Europea 2000/60/CE.

Pertanto, le esperienze di Contratto di Fiume condotte nelle diverse le regioni italiane hanno declinato in maniera diversa le esperienze di Contratto di Fiume mantenendo, tuttavia, il concetto di gestione integrata del corso d'acqua e individuando una metodologia condivisa con tutti gli attori portatori di interesse.

Nello specifico, la Regione Lombardia con L. R. 12 dicembre 2003, n. 26 ("Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche"), ha introdotto il Contratto di Fiume nella normativa regionale, individuando i Contratti di Fiume e di Lago quali strumenti di programmazione negoziata finalizzati a realizzare l'integrazione delle politiche di tutela e valorizzazione delle risorse idriche a scala di bacino.

In altre Regioni, il Contratto di Fiume è stato inserito negli strumenti di pianificazione, come ad esempio nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte, approvato con D.C.R. n. 117-10731 del 13 marzo 2007.

La Regione Lombardia, già da diversi anni, ha disciplinato la materia della programmazione negoziata (nei settori dei beni ambientali, acqua, suolo, patrimonio storico e architettonico ed altri), dapprima attraverso la L. R. 14/1993 e, successivamente con la L. R. 2/2003, che detta specifiche norme sugli strumenti di programmazione negoziata.

Con la già citata L. R. 26/2003 ha inoltre promosso la concertazione e l'integrazione delle politiche a livello di bacino e sottobacino idrografico, con la partecipazione di soggetti pubblici e privati, per la tutela e la valorizzazione delle risorse idriche individuando nei Contratti di Fiume e di lago gli strumenti più adeguati a tale scopo.

Nel Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA), approvato con D.G.R. 2244/2006, i Contratti sono inoltre designati quali strumenti di attuazione del Piano di Gestione, insieme alle procedure negoziate e agli accordi di programma.

Infine, il Piano Territoriale Regionale individua nei Contratti di Fiume e di Lago una modalità privilegiata per la pianificazione dei bacini fluviali con particolare riferimento alla promozione di azioni sinergiche di risanamento nei bacini che presentano problemi di recupero della qualità delle acque.

#### **5 | Il caso del Contratto del Fiume Lambro Settentrionale in Lombardia**

In Lombardia, il primo Contratto di Fiume, è stato quello interessante il bacino Olona-Bozzente-Lura-Lambro Meridionale, sottoscritto nel 2004, al quale sono seguiti quelli del Seveso (sottoscritto nel 2006) e del Lambro Settentrionale (sottoscritto nel 2012). A questi tre Contratti promossi dalla Regione, stanno seguendo diverse iniziative locali, alle quali la Regione partecipa attivamente, fornendo il proprio supporto e le proprie competenze sin dalle prime fasi di avvio dei processi: si segnalano in particolare quello del



Mincio, del Bardello e dell'Adda Sopralacuale, ed altri processi in corso tra cui quello relativo alla Media Valle del Po, all'Olonza Meridionale, al Toscolano, al Lambro, etc.

Particolarmente interessante è l'esperienza del Contratto di Fiume Lambro Settentrionale, il cui l'Accordo Quadro di Sviluppo Territoriale (AQST) è stato concluso in data 20 marzo 2012, ai sensi della L. R. 14 marzo 2003 n. 2, tra la Regione Lombardia e tutti i soggetti interessati (vedi figura 1).

L'AQST individua e condivide già un primo Programma d'Azione (PdA), che viene continuamente implementato e aggiornato in riferimento allo scenario strategico di riqualificazione del territorio del sottobacino.

Il Programma d'Azione, che costituisce parte integrante del AQST, è composto da azioni declinate in attività (in corso o in previsione) concorrenti al raggiungimento degli obiettivi di riqualificazione e si configura come una raccolta di schede destinata ad essere costantemente aggiornata e arricchita, in coerenza con il carattere "in divenire" del processo di programmazione negoziata dell'AQST Contratto di Fiume.

Nel PdA, di ciascuna delle azioni vengono elencati gli obiettivi, i tempi previsti per l'attuazione e i risultati attesi, sia in termini di ricadute che di prodotti realizzati, eventuali aspetti di criticità, una stima delle risorse complessive già allocate e di quelle ancora da reperire, il soggetto coordinatore e gli altri soggetti attuatori.

Il Programma d'Azione è accompagnato da un Quadro Finanziario Complessivo che restituisce, gli impegni finanziari descritti nelle schede - differenziati per ognuno dei soggetti coinvolti e/o attuatori, e raccolti per ogni Azione del programma - così da fornire una informazione sintetica e immediata sulle risorse messe in campo nell'attuazione delle azioni previste.

Il Programma d'Azione è economicamente e finanziariamente realizzabile in quanto fattibilità, processualità e flessibilità sono tre elementi che necessariamente devono caratterizzare l'attuazione dell'AQST Contratto di Fiume, vista la complessità delle trasformazioni territoriali che vengono interessate e la molteplicità degli attori che vengono coinvolti.

Il 15 dicembre 2020 sono state approvati il Programma delle azioni (PdA) ed il 1° febbraio 2021 è stato approvato con delibera di Giunta Regionale l'aggiornamento del QST.

Attualmente sono in corso di esecuzione gli interventi previsti, grazie all'inesco di un processo di buona governance del bacino idrografico, in cui sono state messe insieme le diverse competenze e i diversi settori coinvolti (agricoltura, usi idro-potabili dell'acqua e deputazione, pericoli naturali, gestione forestale, etc.), è stato incentivato il dialogo tra i diversi enti coinvolti, è stata valorizzata la partecipazione pubblica e garantita la sostenibilità economico-finanziaria degli interventi proposti, oltre che quella ambientale e sociale.

## 6 | Conclusioni

L'esperienza del Contratto del Fiume Lambro ci dimostra come sia possibile raggiungere gli obiettivi di efficienza, efficacia ed economicità nell'azione amministrativa, con l'utilizzo di accordi volontari, quali i Contratti di Fiume, ascrivibili alla programmazione strategica negoziata, che prevedono un'ampia mobilitazione degli attori locali di un territorio, al fine di individuare un piano di azione condiviso.

La Regione Lombardia è riuscita a mettere in campo un'esperienza ben riuscita di Contratti di Fiume, grazie al fatto che si è dotata di una innovativa legge regionale, la citata L. R. 12 dicembre 2003 n. 26, che prevede espressamente l'attuazione del Programma di tutela e uso delle acque (PTUA), anche mediante gli strumenti di programmazione negoziata d'interesse regionale di cui alla legge regionale 29 novembre 2019, n. 19 (Disciplina della programmazione negoziata di interesse regionale), ivi compresi i Contratti di Fiume e i Contratti di Lago.

Ma non tutte le Regioni italiane sono riuscite a mettere in campo percorsi virtuosi come ha fatto la Regione Lombardia.

A tal proposito si segnala infatti, la mancanza di un intervento normativo a livello nazionale sui Contratti di Fiume, a parte le poche righe riservate nel Codice dell'ambiente, che riesca a garantire alle Regioni un sistema di regole uniformi, in cui i criteri di utilità pubblica, rendimento economico, valore sociale e sostenibilità intervengano in modo paritario nella ricerca di soluzioni efficaci per la riqualificazione del sistema a fluviale. Si sottolinea, pertanto, l'esigenza di un intervento normativo sui Contratti di Fiume a livello nazionale che faccia da cornice alle politiche regionali in materia, necessità tanto più urgente a seguito dei recenti casi di alluvione registratisi in Emilia Romagna nello scorso mese di maggio del 2023, a seguito dei quali sono state allagate decine di migliaia di case e sono decedute 15 persone.

A seguito della citata emergenza in Emilia Romagna, si è sviluppato un acceso dibattito, nelle sedi istituzionali preposte ma anche nei dibattiti televisivi, che ha interessato diverse tematiche, come la mancata prevenzione del rischio idrogeologico, gli interventi di mancata messa in sicurezza degli insediamenti e degli

abitanti, la necessità di dare più spazio ai fiumi, l'esigenza di delocalizzare le abitazioni nelle aree più a rischio e di approntare una corretta e duratura manutenzione degli argini e dell'alveo del Fiume, etc.

Nel frattempo, il 23 maggio 2023 il Consiglio dei Ministri ha approvato un decreto legge che stanziava circa due miliardi di euro per affrontare l'emergenza e, parallelamente, si procede con i Fondi PNRR per prevedono lo stanziamento, per la gestione del rischio idrogeologico, di 15 miliardi di euro, che tuttavia risultano insufficienti.

Si avverte, tuttavia, l'esigenza di andare oltre le ripetute emergenze, affrontate con decretazioni d'urgenza che non risolvono il problema dell'assenza di un quadro normativo di riferimento per le Regioni che ricomprenda, al suo interno, tutte le variabili del settore: dall'assegnazione di risorse e l'individuazione di strumenti di tipo strutturale alle Regioni, ad un tipo di approccio globale al problema dell'assetto idrogeologico che tenga conto dei grandi cambiamenti in atto nel Paese.

Non si può non tener conto, infatti, della profonda modificazione della società indotta dall'inverso demografico e il conseguente spopolamento di territori prima più densamente abitati, privi pertanto dei necessari presidi, preludio a un declino demografico-economico che non può non avere conseguenze sulla governance del territorio.

Il cambiamento climatico e i ricorrenti fenomeni atmosferici estremi impone, tra l'altro, uno strumento legislativo che attivi, in automatico, processi di aiuto alle popolazioni coinvolte e di ricostruzione con valenza di Testo Unico che preveda norme certe e procedure semplificate.

La particolare struttura morfologica della nostra penisola, in special modo dell'Appennino, non consente ai fiumi di scorrere verso il mare con la necessaria capacità di drenaggio delle acque, contribuendo alla formazione di un diffuso quadro franoso: tutti elementi che fanno dell'Italia un caso specifico e, per questo, tanto più bisognoso di un approccio tecnico e normativo efficace e non più rinviabile.

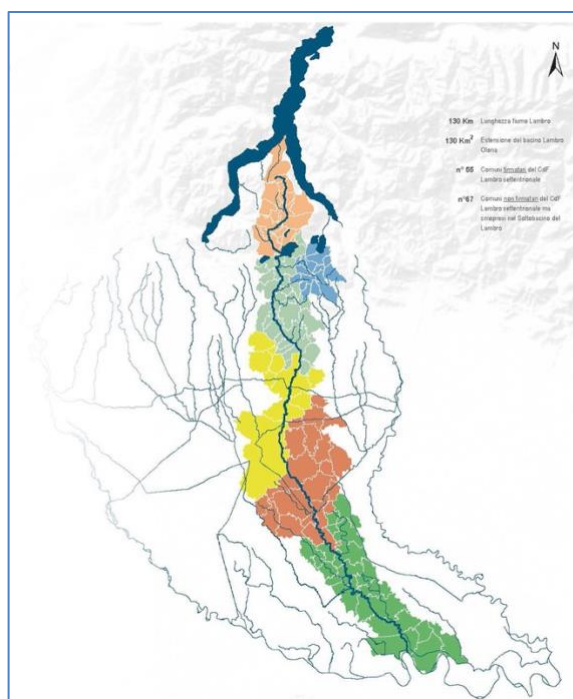


Figura 1 | Il territorio interessato dal Contratto di Fiume Lambro Settentrionale

Fonte dell'immagine: ERSAF Regione Lombardia, online su <https://www.contrattidifiume.it/it/contratti-di-fiume/contratti-di-fiume/lambro-settentrionale/>

### Riferimenti bibliografici

Bastiani M. (2011), *Contratti di Fiume. Pianificazione strategica e partecipata dei bacini idrografici*, Approcci - Esperienze - Casi studio, Dario Flaccovio Editore, Palermo.

Ministero dell'ambiente e della tutela del mare, A21Italy CdF e ISPRA (2015), *Definizioni e requisiti qualitativi di base dei Contratti di Fiume*, disponibile su [www.a21italy.it](http://www.a21italy.it)

[http://www.a21italy.it/wp-content/uploads/2014/06/CDF\\_Definizione-e-Requisiti-di-Base.pdf](http://www.a21italy.it/wp-content/uploads/2014/06/CDF_Definizione-e-Requisiti-di-Base.pdf)

- Ministero dell'ambiente e della tutela del mare e Alpine Convention (2017), *I contratti di Fiume in Italia (e oltreconfine). Il X Tavolo Nazionale dei Contratti di Fiume e il Contributo del Ministero dell'Ambiente alla diffusione e all'internazionalizzazione dei Contratti di Fiume*, disponibile su Regione Marche, sezione paesaggio e territorio [https://www.regione.marche.it/Portals/0/Paesaggio\\_Territorio\\_Urbanistica/Contratti\\_di\\_Fiume/Corso\\_CdF/31\\_gennaio2019/4\\_Convenzione\\_Alpi\\_nov2017.pdf](https://www.regione.marche.it/Portals/0/Paesaggio_Territorio_Urbanistica/Contratti_di_Fiume/Corso_CdF/31_gennaio2019/4_Convenzione_Alpi_nov2017.pdf)
- Provincia di Lucca e ECOAZIONI Progettazione Ambientale (2017), *Best practices nei Contratti di Fiume, laguna, lago, zona umida in Italia, Francia e Belgio*, disponibile su [https://www.regione.sardegna.it/documenti/1\\_617\\_20190121074113.pdf](https://www.regione.sardegna.it/documenti/1_617_20190121074113.pdf)
- Regione Lombardia, Regione Piemonte e Autorità di Bacino del Fiume Po, A21Italy CdF, *Carta Nazionale dei Contratti di Fiume* (2010), disponibile su [www.a21fiumi.eu](http://www.a21fiumi.eu)  
<http://www.a21fiumi.eu/LinkClick.aspx?fileticket=oSFgVVaQyXY%3d&tabid=36&mid=374>
- Vernola M., (2021), "I Contratti di Fiume nella pianificazione ambientale", in *AmbienteDiritto.it*, fasc. 2, pp. 5-7.

### Sitografia

- Contratto di Fiume Lambro, disponibile su ERSAF Regione Lombardia, CdF Lambro  
<https://www.contrattidifiume.it/it/contratti-di-fiume/contratti-di-fiume/lambro-settentrionale/>
- Contratto di Fiume Media Valle del PO, disponibile su Regione Emilia Romagna, notizie  
<https://notizie.regione.emilia-romagna.it/comunicati/2022/marzo/ambiente-media-valle-del-po-siglato-oggi-a-piacenza-il-contratto-di-fiume-primoin-italia-col-coinvolgimento-di-due-regioni-emilia-romagna-e-lombardia-priolo-201cinsieme-per-tutelare-promuovere-e-valorizzare-modello-che-vogliamo-incentivare-anche-per-il>
- Contratto di Fiume Olona meridionale, disponibile su ERSAF Regione Lombardia, CdF Olona meridionale  
<https://www.contrattidifiume.it/it/contratti-di-fiume/contratti-di-fiume/cdf-olona-meridionale/>
- Contratto di Fiume Toscolano, disponibile su ERSAF Regione Lombardia, CdF Toscolano  
<https://www.contrattidifiume.it/it/contratti-di-fiume/contratti-di-fiume/toscolano/>

### Riferimenti normativi

- UNIONE EUROPEA, Direttiva 42/93/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992: Direttiva Habitat, 1992 (Direttiva Habitat).
- UNIONE EUROPEA, Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000: Direttiva Quadro Acque, 2000 (Direttiva Quadro Acque).
- UNIONE EUROPEA, Direttiva 2007/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2007: Direttiva Alluvioni, 2007 (Direttiva Alluvioni).
- UNIONE EUROPEA, Direttiva 2008/56/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 giugno 2008: Direttiva Quadro sulla Strategia per l'Ambiente Marino, 2008 (Direttiva Strategia Marina).
- UNIONE EUROPEA, Direttiva 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva Uccelli).
- REPUBBLICA ITALIANA, Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale", 2006.
- REPUBBLICA ITALIANA, Decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49, "Attuazione della direttiva 2007/60 relativa alla valutazione ed alla gestione del rischio da alluvioni", 2010.
- REPUBBLICA ITALIANA, Legge 28 dicembre 2015, n. 221, pubblicata nella G.U. n. 13 del 18 gennaio 2016, entrata in vigore il 2 febbraio 2016, 2015.
- REGIONE LOMBARDIA Legge Regionale 14 giugno 1993, n. 19, "Bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 1993 e bilancio pluriennale 1993-1995"
- REGIONE LOMBARDIA, Legge Regionale 14 marzo 2003, N. 2 "Programmazione negoziata regionale", abrogata dall'art. 14, comma 1, lett. a) della Legge Regionale 29 novembre 2019, n. 19
- REGIONE LOMBARDIA, Legge Regionale 12 dicembre 2003, n. 26, "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche".

# Un laboratorio permanente di ricerca per i luoghi della città metropolitana di Reggio Calabria

**Antonio Taccone**

Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria  
Dipartimento Patrimonio, Architettura, Urbanistica  
*ataccone@unirc.it*

## Abstract

Per le ricadute sul territorio, la Città Metropolitana ha un ruolo chiave per il successo del PNRR ed è chiamata ad aderire al nuovo approccio necessario per la realizzazione di obiettivi intermedi e di lungo termine da realizzare su singole linee di intervento. Questa condizione richiede una capacità di progettazione e di governo della trasformazione superiore a quella precedentemente richiesta per accedere ai fondi strutturali tradizionali. L'elemento innovativo compreso nelle opere del PUI, riguarda la creazione e attivazione dell'Urban Lab BiodiverCity, un modello di laboratorio permanente strutturato come potenziamento dei laboratori presenti all'Università Mediterranea (Lastre del PAU e Agrifor) che dispongono già di professionalità, competenze, strumentazione e spazi adeguati per le attività di sperimentazione delle teorie e dei criteri fino ad oggi formulati verso l'affinamento di processi più idonei di quelli finora adottati che includano tutte le fasi operative legate alla sostenibilità della città, dagli aspetti progettuali partecipati, da quelli decisionali a quelli gestionali-attuativi.

Il Laboratorio sosterrà e indirizzerà gli interventi ammessi a finanziamento che dovranno dare nuova linfa al tessuto socio-economico di questi luoghi attraverso la riqualificazione degli spazi pubblici, la rigenerazione del patrimonio storico-architettonico unitamente all'attivazione di iniziative imprenditoriali e commerciali che possano creare occupazione sul territorio.

**Parole chiave:** urban policies, ecological networks, sustainability

## Nuove opportunità per il territorio metropolitano

Oggi le città presentano un sistema delicato ma non fragile. Questa alta resilienza costituitasi attraverso i continui scambi e somme di diversità importanti che ne hanno costituito la ricchezza, sta oramai subendo aggressioni e azioni che in alcune aree connettive si stanno avvicinando al punto limite. Basti pensare all'inquinamento delle nostre coste; ad un turismo che si concentra in poche aree e per brevi periodi; all'uso dissennato dell'ambiente, con il moltiplicarsi di autostrade litoranee, il progredire di un'urbanizzazione che invade aree destinate all'agricoltura e spreca le risorse del territorio. Nelle aree a basso grado di industrializzazione, l'esodo dalle zone rurali determina il fenomeno di centri abbandonate a se stessi, in altre aree l'intensificazione dei processi agricoli e il taglio dei boschi aggrava il degrado del suolo provocando gravi dissesti idrogeologici. Inoltre, nelle città del meridione, la mancanza di un sano tessuto produttivo, il decrescente apporto all'economia delle attività agricole e numerosi altri fattori che le politiche urbane da sole non sono riuscite a fronteggiare hanno creato un fenomeno che ha favorito la formazione di nuove aree periferiche, spesso di bassa qualità, senza servizi e infrastrutture.

Siamo in una fase storica dove gli enti locali sono tenuti a misurare con precisione l'impatto sul territorio derivante dalle azioni previste e finanziate dai bandi attuativi del PNRR, in particolare per gli esiti della rigenerazione urbana e il Piano Urbanistico Integrato. In questo contesto i Laboratori universitari di sperimentazione e ricerca possono affiancare ed orientare le Amministrazioni verso l'ideazione e la realizzazione di pratiche ed eventi, finalizzate alla transizione ecologica, al fine di creare naturalità e nuova vita economica e sociale nei luoghi della Città Metropolitana di Reggio Calabria. Questo potrà favorire la missione principale del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, quella di dare un impulso sostanziale al rilancio della competitività e della produttività del Sistema Paese - che presuppone "un intervento profondo, agendo su alcuni elementi chiave" del sistema economico - e per comprendere, diffondere e promuovere il ruolo che Città Metropolitana e i suoi territori potranno svolgere in questo atto di ridisegno.

È su questa direttrice che si è creato un sodalizio tra i laboratori presenti all'Università Mediterranea (Lastre del PAU e Agrifor) e il Settore 10 della Città Metropolitana di Reggio Calabria "Pianificazione - Valorizzazione del Territorio - Leggi Speciali", che ha portato alla prossima firma di un Accordo Quadro ed un successivo Accordo Attuativo per la creazione e attivazione dell'Urban Lab BiodiverCity. Infatti, la

Città metropolitana promuove la ricerca e la formazione, in particolare attraverso la collaborazione con le Università, valorizzando il ruolo e le potenzialità nel contesto economico e sociale del territorio, al fine di attivare politiche di sviluppo basate sulla conoscenza, sul trasferimento tecnologico e sull'innovazione, attivando di fatto l'auspicata sinergia che permetterà di mettere a sistema informazioni, dati e conoscenze, in un progetto unitario in cui gli sviluppi saranno messi a sistema per soddisfare efficacemente gli interessi pubblici primari in materia di rigenerazione urbana, anche nell'ottica della riqualificazione ecologica di aree marginali.



Figura 1 | Il territorio metropolitano di Reggio Calabria.  
Foto dell'autore, 2022.

### Un laboratorio permanente

Il Piano Urbano Integrato presentato dalla Città Metropolitana di Reggio Calabria “Aspromonte In Città: una città metropolitana verde, sostenibile, inclusiva e smart” composto da 28 interventi è stato integralmente finanziato per un importo pari a complessivi € 118.596.100,00 e, all'interno del PUI, la Città Metropolitana è anche Soggetto Attuatore di cinque interventi. Tra questi, emerge con forza la creazione di BiodiverCity, un laboratorio permanente per il coordinamento delle attività progettuali, con specifico riferimento a quelle previste negli interventi di rigenerazione urbana, oltre alla sperimentazione e la ricerca applicata nel campo dei processi trasformazione e rigenerazione delle città e della loro transizione verso città verdi, sostenibili, inclusive e smart.



In linea con la definizione di terza missione (UE, Conferenza di Lisbona, 2000) che contempla l'insieme delle attività con le quali le Università e i Laboratori di ricerca, entrano in interazione diretta con la società, affiancando le missioni tradizionali (formazione e ricerca), BiodiverCity intende sviluppare pratiche di ricerca-azione (university engagement) abbracciando un ruolo attivo nei processi di sviluppo locale, con la possibilità di innovare intensificando le relazioni con il contesto di riferimento. Le attività permetteranno il coinvolgimento della comunità (amministratori pubblici, tecnici del territorio, operatori economici, ecc.) all'interno del processo di progettazione dello spazio urbano e del paesaggio, definendo principi, buone pratiche e linee guida per la riqualificazione che impongono un'interpretazione delle problematiche ecosistemiche che sono fondamentali per un approccio innovativo che porti a concepire centrale il sistema naturalistico ambientale.

Le attività proposte prevedono anche un forte coinvolgimento del Laboratorio nella fase di realizzazione, non solo sotto forma di comitato tecnico-scientifico e coordinamento del progetto e di sviluppo delle attività di sensibilizzazione e formazione sui temi della qualità urbana, ambientale, agricola e paesaggistica, proprie della missione universitaria, ma anche vere e proprie attività di consulenza agli interventi finanziati dal PUI. Una volta perfezionato l'Accordo attuativo, BiodiverCity sarà strutturato per fornire il supporto tecnico-scientifico per la realizzazione e gestione delle aree verdi; per promuovere e svolgere ricerche di comune interesse, con una particolare attenzione all'ambito della sostenibilità ambientale economica e sociale, con l'obiettivo di favorire lo sviluppo tecnologico e la possibilità di applicazioni di carattere innovativo e sostenibile; per diffondere la cultura e le buone pratiche di sostenibilità e per collaborare con la Città Metropolitana nell'attuazione di Programmi finanziati nell'ambito della Politica di Coesione 2021-2027 ed il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

È prefigurato come un laboratorio di attività e ricerca dedicato all'ideazione e realizzazione di pratiche ed eventi finalizzate alla transizione verso le città verdi e sostenibili, specialmente in ambito metropolitano. Si prospetta come un percorso integrato di metodi innovativi di interazione tra ricerca e realizzazione di attività, articolato in più ambiti tematici che rispecchiano le diverse esigenze del territorio.

*La prima esigenza* è rappresentata dalla necessità delle amministrazioni dei comuni della CM, piccoli o grandi che siano, ad avere un supporto scientifico/operativo per la costruzione di politiche urbane per la riattivazione di risorse, non solo nell'ottica del Piano Urbano Integrato e dell'idea portante della Città Metropolitana di dare attuazione delle azioni proposte dal progetto "Aspromonte in Città", ma per la costruzione di un progetto di territorio che sia in linea con le modificate esigenze dei propri abitanti e che riesca a contrastare il degrado urbano e sociale.

*La seconda* riguarda il tema del supporto critico alle decisioni, un vero e proprio accompagnamento delle politiche per il raggiungimento di una "innovazione di processo" che deve necessariamente prevedere il pieno coinvolgimento degli Enti, comunità locali e del mondo produttivo per la promozione e ricerca di strumenti di gestione, protezione, tutela finalizzati alla transizione verso le città verdi e sostenibili, che si articola principalmente nella valorizzazione delle aree naturali protette, Parchi Naturali e S.I.C.; nella strutturazione di corridoi ecologici; nella creazione di nuova superficie forestale e di un'infrastruttura verde in ambito urbano; nel miglioramento della qualità dell'abitare e nella promozione di interventi urbani ed edilizi pubblici e privati di riqualificazione ambientale.

*Il terzo aspetto* è quello di riuscire ad intercettare politiche capaci di raccogliere e sistematizzare gli esiti delle numerose esperienze, sia di programmazione esistente sia quelle che si stanno diffondendo nel panorama nazionale nella programmazione del PNRR.

Come previsto dall'Accordo attuativo, "BiodiverCity elaborerà proposte caratterizzate dalla presenza di soluzioni ecosostenibili, elementi di infrastruttura verde, Nature Based Solutions, depavimentazione e valorizzazione ecosistemica delle aree, innovazione tecnologica e manufatti tipologici". Inoltre, si occuperà di "individuare e sperimentare modelli e strumenti innovativi per la gestione, l'inclusione sociale e il welfare urbano nonché processi di condivisione e partecipazione, compresi gli interventi di recupero". Gli interventi e le misure proposte dovranno mirare a soluzioni durevoli per la rigenerazione del tessuto socio-economico, migliorando la coesione sociale, l'arricchimento culturale, la qualità dei manufatti, dei luoghi e della vita dei cittadini, in un'ottica di innovazione e sostenibilità, con particolare attenzione agli aspetti economici e ambientale, senza consumo di nuovo suolo, salvo eventuali interventi di densificazione.

Il Laboratorio sosterrà e indirizzerà gli interventi ammessi a finanziamento che dovranno dare nuova linfa al tessuto socio-economico di questi luoghi attraverso la riqualificazione degli spazi pubblici, la rigenerazione del patrimonio storico-architettonico unitamente all'attivazione di iniziative imprenditoriali e commerciali che creino occupazione sul territorio. I progetti saranno rivolti alla rigenerazione urbana attraverso il



recupero, la ristrutturazione e la rifunzionalizzazione ecosostenibile delle strutture edilizie e delle aree pubbliche per favorire l'inclusione sociale, riducendo l'emarginazione e il degrado sociale. Inoltre, mirerà a rafforzare l'identità dei luoghi, migliorare la qualità del paesaggio, la qualità della vita e il benessere psicofisico dei cittadini.

Un ulteriore aspetto è quello di fornire una nuova visione dedicata alla promozione delle attività educative, al fine di diffondere una rinnovata consapevolezza ambientale e paesaggistica e valorizzare il ruolo di risorsa in termini di conoscenze scientifiche, tecniche, botaniche e ambientali sviluppate, sperimentate e sedimentate nel corso dei secoli.

A conclusione del sostegno del PRNN, dal 2026 in poi, il Laboratorio diventerà permanente per fornire agli Enti locali e agli altri Enti, prioritariamente tre attività: *Coordinamento e indirizzo; Sperimentazione, proposte, linee di indirizzo e formazione di professionalità di eccellenza.*

Innanzitutto coordinerà ed indirizzerà tutte le fasi di realizzazione e gestione dei progetti previsti dal PUI ma si occuperà anche alle opportunità future e della programmazione prevista dalla Città Metropolitana per i suoi territori. Un compito proprio e uno dei punti di forza di BiodiverCity è costituito dalla creazione di Atelier di progettazione (tenuti nei territori delle zone omogenee della città metropolitana: Reggio Calabria, Area Grecanica, Piana di Gioia Tauro, Locride, Aspromonte), presenza sul territorio e Forum di confronto per la ricerca e definizione di tipologie affini di progettazioni e realizzazioni indirizzati verso la lettura permanente degli esiti del PUI al fine di diffondere le migliori esperienze dei progetti e sostenere nelle retroazioni quelle proposte che in fase di attuazione presentino criticità (ascolto e scambio di esperienze: incontri con Assessori al ramo, tecnici, progettisti, Associazioni, professionalità del territorio; Seminari/convegni con esperti a livello nazionale e internazionale per l'approfondimento di specifiche tematiche e la diffusione di *best practices*).

L'osservazione e la successiva disseminazione costituisce il cuore dell'attività di sperimentazione, che sarà rivolta verso la definizione di indirizzi e linee guida utili al miglioramento dell'efficacia che le amministrazioni stanno attuando per le fasi realizzative in una attività che consenta coerenza per evitare discrasie tra le proposte inoltrate dai comuni con una organizzazione efficiente e quelle dei comuni che non dispongono di esperienza di progettazione "europea" e di uffici dedicati. È in questa fase dove la Città Metropolitana promuoverà la sua immagine per testimoniare l'efficienza nella conduzione e gestione dei progetti. Di rilievo sarà anche l'attività di disseminazione e partecipazione ad eventi nazionali e internazionali.

*Infine*, per rendere compiuta l'idea di progetto dell'infrastruttura territoriale della Città Metropolitana, il laboratorio si occuperà dell'elaborazione di nuovi progetti in risposta alla futura programmazione, accompagnando anche i comuni che vorranno rispondere ai nuovi bandi, soprattutto attraverso la predisposizione di linee di indirizzo e principi e criteri condivisi per la futura immagine dei territori metropolitani.

## Riferimenti bibliografici

- Di Biagi P. (2009) *Città pubbliche. Linee guida per la riqualificazione urbana*, Bruno Mondadori, Milano.
- Corazziere C., Fallanca C., Taccone A., e (2019) «From Degradation to the Regeneration of Territorial Heritage. An Eco-Systemic Vision for the Promotion of the Natural, Urban and Landscape Capital of the Metropolitan City of Reggio Calabria». *Sustainability* 11: 6768. <https://doi.org/10.3390/su11236768>
- Fallanca C. (2019) "Didattica, ricerca e terza missione per lo sviluppo sostenibile delle città, delle comunità, del territorio": *Supplemento di ArcHistoR* 6/2019, ISSN 2384-8898.
- Fallanca C. (2021) "Per nuovi modelli di pianificazione del verde urbano della città di Reggio Calabria" 40-44. *Urbanistica Informazioni* 298-299, Inu Edizioni, Roma.
- Fallanca, C. (2021) "Città Metropolitane." *Linee progettuali per nuove relazioni territoriali*, FrancoAngeli, Milano.
- Marmot M. (2016) *La salute disuguale. La sfida di un mondo ingiusto*, Il Pensiero Scientifico Editore, Roma.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2018) *Comitato per lo Sviluppo del Verde, Strategia Nazionale del Verde Urbano "Foreste urbane resilienti ed eterogenee per la salute ed il benessere dei cittadini.*
- Musco F, Fregolent L. (2014) *Pianificazione urbanistica e clima urbano. Manuale per la riduzione dei fenomeni di isola di calore urbano*, Il Poligrafico, Padova.
- Taccone A. (2019) "I Contratti di Fiume nella Città Metropolitana. Una esperienza in corso". *Archistor*, 530–41.

# Tactical Greening. For an inclusive, sustainable and incremental urban regeneration policy

**Elena Tarsi**

Università degli Studi di Firenze  
Dipartimento di Architettura (DIDA)  
*elena.tarsi@unifi.it*

## Abstract

Climate change and re-naturing have become one of the greatest challenges for humanity. The protection and restoration of native biodiversity and the need for re-naturing urban space has been defended as the way to rebalance ecosystems, combat climate change, and produce healthier spaces. This paper focuses on urban greening and tackles climate adaptation and neutrality in areas with socially segregated communities proposing a cross-sectorial, participative and innovative methods of inclusion. The reflections presented in this paper originate from a project proposal that responds to a call for Innovation Action by Horizon Europe. It focuses on rehabilitation programmes for the built environment that can play a key role in achieving not only the objective of reducing emissions but also the improvement of the quality of public spaces and adaptability to climate change. These programs are inspired by an approach we called Tactical Greening. The Tactical Greening approach seeks to use Nature's transformative power to nurture and advance the regeneration of natural, built, social, and economical environment, with the ultimate goal of contributing to improve quality of life and wellbeing in the cities.

**Parole chiave:** urban regeneration, participation, tactical urbanism

## 1 | Introduction

Climate patterns are changing (IPCC, 2022) and biodiversity is declining ‘unprecedented’ (IPBES, 2019). Climate change and re-naturing have become one of the greatest challenges for humanity. The 2030 Agenda for Sustainable Development defines the need (13.1) to “strengthen resilience and adaptive capacity to climate-related hazards and natural disasters in all countries” (15.9) to “integrate ecosystem and biodiversity values into national and local planning, development processes, poverty reduction strategies and accounts”, (6.6) to “protect and restore water-related ecosystems, including [...] rivers, aquifers and lakes” (UN 2016). Furthermore, the UN sustainable development goal 11 also established the main objective to “make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable”, recognizing the importance of urban areas to achieve sustainable development “for people and the planet, now and into the future” (UN-Habitat, 2016)

Climate change is one of the consequences of greenhouse gas emissions. Since the Kyoto Protocol and more recently with the Paris Agreement, countries have committed to reduce emissions and its related effects. The European Union has set even more ambitious targets, committing to reduce greenhouse gas emissions by 50% by 2030 and proposing the European Green Deal (EGD). These objectives require changing lifestyle habits, taking advantage of green and blue services as a way to promote carbon absorption. This calls cities to become greener, more resilient and sustainable for all. The European Union has assumed this priority by defining in the new letter of Leipzig (2020) the transformative power of European cities stating that “well-designed, managed and connected green and blue areas are a precondition for healthy living environments, adapting to climate change and preserving and developing biodiversity in cities” (EU Ministers Responsible for Urban Matters 2020, p. 4).

On the other hand, green spaces in urban areas have a regenerative capacity and are key components for improving and maintaining the quality of life of the inhabitants. The protection and restoration of native biodiversity and the need for re-naturing urban space has been defended as the way to rebalance ecosystems, combat climate change, and produce healthier spaces (Goodwin et al., 2023; Marselle et al., 2021), thus providing a better living for all. Not of less importance is the demographics decline in European cities: old, degraded neighborhoods with social and spatial segregation issues and, in many cases, without leisure and

recreation areas, and/or with decayed abandoned industrial areas including soil contamination, can have an important role for such regeneration.

This paper focuses on urban greening and tackles climate adaptation and neutrality in areas with socially segregated communities proposing a cross-sectorial, participative and innovative methods of inclusion. The reflections proposed in this paper originate from a project proposal that responds to a call for Innovation Action by Horizon Europe. It focuses on rehabilitation programmes for the built environment that aim to play a key role in achieving not only the objective of reducing emissions but also the improvement of the quality of public spaces and adaptability to climate-change. These programs are inspired by an approach we called Tactical Greening. The Tactical Greening approach (TGa) seeks to use Nature's transformative power to nurture and advance the regeneration of natural, built, social, and economical environment, with the ultimate goal of contributing to improve quality of life and wellbeing in the cities.

The paper presents this approach and is structured in 4 sections: the first identifies urban regeneration challenges, the second presents the component of the overall approach, the third introduces the role of participation and art, the fourth explains the selection of the Ecosystem-based solutions.

## 2 | Key urban regeneration needs and challenges

The key pillars of the TGa arise from the identification of the main challenges of rehabilitation policies that aim at responding to climate change in cities and are described below.

Table I | Main Challenges and how Tactical Greening approach achieves it.

Main needs	Key challenges	How TGa achieves it
To face climate change	Adaptation	TGa elects EbA as NBS assessing specifically adaptation challenges. EbA is integrated into the co-designed rehabilitation plan.
Increase native biodiversity	Make an effective room for Nature	TGa assesses ecological and environmental indicators and challenges, such as (native) biodiversity, emission reduction, water and soil remediation, energy production, etc.
Difficulties in reaching funding	Innovative financing	TGa develops and test new forms of financing such as Environmental Impact Bonds
Difficulties to lead with large-scale interventions	Creative solutions	TGa focuses on the incrementalism of rehabilitation plans, allowing Cities to start implementing low-budget interventions with communities.
Lack of attention to social diversity	No one left behind	Inclusion will be a cross-cutting perspective that will influence each part of the project.
Deprived public spaces	Beauty	TGa elects Art as a strategy to reach its objective of increasing the quality of public spaces and of strengthening the awareness and cohesion of local communities.
Lack of attention to maintenance	Management	TGa supports the co-design of a Management and Maintenance Plan (M&M) in each pilot area.
Bias related to nature solutions	Create awareness and cohesion	The participatory process supported in each pilot context will allow the community to increase environmental awareness and social cohesion.
Lack of intersectionality	Integrated plan	MakRo will establish a CSI dialogue involving partner cities and Pollination Net with the aim of overcoming sectoriality.
Lack of coherence with regional plans	Subsidiarity	The CSI dialogue will also face the necessary coherence of climate plans at different scales and how to reach it.
Weak technical skills in public bodies	Support	MakRo will support policy makers and technicians by organizing different training and coaching activities.

## 3 | The Tactical Greening approach

Urban green spaces can address the challenges of the negative effects of the climate crisis, but the environmental transition needs a quick, cost-effectively and inclusive response. Inspired by the tactical urbanism approach (Silva 2016, Cariello et al. 2021), in the framework of an Horizon Europe proposal, we

ideated the *Tactical Greening* approach, as a methodology that allows us to work with communities to identify, design and even construct expedited green areas. This approach fosters inclusion and involvement of communities and develops awareness about climate change and social cohesion. The tactical greening approach is proposed as a strategy to foster innovation in rehabilitation policies that increase the quality of the built environment and citizens' satisfaction.

Designed in order to assess the challenges described in Table I, the Tactical Greening approach is based on the following strategies:

1. citizens' participation - is essential not only for projects that involve transformations of public space but also that concern the ecological transition, through the activation of Living Labs, which allow stakeholders to play an active role in defining transformations and, at the same time, acquire greater awareness of environmental issues;
2. the reference to the strategy of Tactical Urbanism, which provides low-cost, modular and therefore incremental transformation and re-use of public space. This strategy, which has been very successful in European cities, effectively responds to the lack of funding available to municipalities for major urban redevelopment works and at the same time opens up to an incremental logic that allows the objectives to be achieved in a medium-term perspective;
3. the use of Ecosystem-based Adaptation solutions, techniques that have demonstrated the ability to respond effectively to the needs for improvement not only of environmental quality but also of the well-being of the population. These solutions must be chosen respecting the characteristics of each context and the objectives of reducing emissions, improving environmental quality and the needs to adapt to climate-social change;
4. the transformative role of Art as a form of responding not only to the need to make room for the beauty promoted within the New European Bauhaus but also as an inclusive process that will give new meaning and new quality to public spaces.

This approach, strongly inter/trans/disciplinary, favors the inclusion and involvement of communities in effective climate change and adaptation actions.

#### **4 | Participation and transformative role of Art**

The success of greening intervention and climate change mitigation and adaptation is often seen as a direct consequence of the technical solution, without considering socio-ecological factors, such as citizens' perspectives, local vulnerabilities, or communities needs and expectations. The Tactical Greening approach adopts a citizen-centered and placed-based perspective, through an in-depth analysis of perceptions and transition needs. An interdisciplinary approach with cross-analysis of social dynamics and biophysical variables will produce new understandings to design tailored solutions for each context. A key strategy of the Tactical Greening approach is the establishment of Living Labs where communities are invited to develop the co-design rehabilitation plan adopting the co-creation methodology. Living Labs need to involve different local actors, from policy makers to civil associations, from technicians to private companies in order to co-design the better EbA solutions for each specific context.

Activities to be developed in Living labs aim also to: 1) raise community awareness about climate change and EbA; 2) overcome existing bias related to greening interventions; 3) support behavioral changes in the path to ecological sustainability; 4) raise social cohesion; 5) provide social and economic innovation.

A specific attention is required to assure gender equality and the inclusion of vulnerable categories in public policies, as well as the inclusion of people with different abilities.

Participatory Art is another key strategy to reach the objective of increasing the quality of public spaces and of strengthening the awareness and cohesion of local communities. Responding to the New European Bauhaus principles, Art and Culture will be employed not simply as a tool to add an aesthetic layer to the project's ambition, but to foster a substantial and effective process of engagement of local society. According to NEB, "a beautiful project emerges when its authors invest collective sensitivity, intelligence, and competences into creating a positive and enriching experience for people, beyond functionality. A project that is genuinely attentive to its context and users encourages mutual care and can be a powerful driver for change" (NEB Compass). Art and cultural strategies are conceived with a transversal approach, looking at connecting the three fundamental values of inclusion, sustainability and aesthetics in an integrated approach, developing a maieutic capacity within the local social ecosystem engaged in the project to develop nature-based solutions improving local well-being. The aim is to fulfill all the three ambition levels identified by the NEB compass "to activate, to connect, and to integrate". In doing so, the strategy is based on an array of innovative capacities employing art as the pivotal element for developing self-consciousness and

critical spirit in order to develop a holistic attitude in local communities. The artist indeed is not seen as a provider of a special talent for seasoning projects with inspired beauty, but as a talented facilitator of collective creative processes deeply embedded within local contexts. Participatory art is the practice of involving others in an artist's creative process. An artist's creative process is one of the most intriguing aspects behind an artwork, as each artist has their own unique way of approaching. Art and creative strategies could be involved in different moments of the process as: designing innovative participative methods and training for their use; assessing local contexts of intervention through holistic perspectives; supporting the facilitation of the co-design process with local communities; contributing to the dissemination and exploitation process with innovative presentation formats.

## 5 | Ecosystem-based Adaptation

Nature-Based Solutions can be defined as actions to protect, sustainably manage, and restore natural or modified ecosystems to address societal challenges, simultaneously providing human wellbeing and biodiversity benefit. It is an umbrella term, which encompasses different approaches of working with nature, among which the Tactical Greening approach elects Ecosystem-based Adaptation (EbA). Ecosystem-based Adaptation (EbA) is a nature-based solution that harnesses biodiversity and ecosystem services to reduce vulnerability and build resilience to climate change. In order to achieve the Sustainable Development Goals, reach global biodiversity targets and effectively address climate change, nature-based solutions should be treated as integral to adaptation strategies at global, national and local levels. As defined by the Convention on Biological Diversity, EbA is “the use of biodiversity and ecosystem services as part of an overall strategy to help people adapt to the adverse effects of climate change.” This encompasses 4 core elements: 1) The use of biodiversity and ecosystem services; 2) To help people; 3) Adapt to climate change; 4) As part of an overall adaptation strategy. In an urban context, the EbA solutions contribute also to the increase of environmental quality (absorbing emission, thermal comfort, etc.). However, introducing EbA measures is challenging. Since ecosystems are complex and interconnected with the social system (especially livelihoods), EbA measures need to target adaptation strategies that address issues in the ecological, social and economic context. Also, given that ecosystems span from the local to transboundary scale, EbA measures need to consider a wide range of actors from a variety of sectors.

The conventional adaptation measures are often “hard” and associated with high costs, inflexibility and conflicting interests related to the dense urban fabric. Instead, Ecosystem-based Adaptation (EbA) has emerged as a potentially cost-efficient, comprehensive, and multifunctional approach (Bertram et al., 2018). In the international climate policy arena, it has become increasingly recognised that Ecosystem-based Approaches “can offer cost-effective, proven and sustainable solutions contributing to, and complementing, other national and regional adaptation strategies” (World Bank, 2009, p. 8). The concept of ecosystem-based approaches was firstly introduced by the Convention on Biological Diversity (CBD) in 2000, in the context of biodiversity and climate change (CBD, 2000). Starting with a focus on biological conservation, the EbA evolved towards a more holistic approach, with the incorporation of socio-economic needs and promoting public participation (FAO, 2003). The EbA as coined in 2010 in Nagoya (CBD, 2010) embraces “biodiversity and ecosystem services in an overall adaptation strategy. It includes the sustainable management, conservation and restoration of ecosystems to provide services that help people adapt to the adverse effects of climate change” assuming that it “can be cost-effective and generate social, economic and cultural co-benefits and contribute to the conservation of biodiversity” (CBD Secretariat, 2009). The EbA is often advocated as a particularly well-suited climate adaptation approach especially in developing and least developed countries (Bourne et al., 2016; Pasquolini and Cowling, 2015). Its perceived strength lies in the premise that adaptation strategies need to address both ecosystems and livelihoods, given these are crucially intertwined and both under a threat from climate change (Munroe et al., 2012; Roberts et al., 2012). Global organizations, such as the International Union for Conservation of Nature (IUCN) and United Nations Environment Programme – World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC), are now working on how to firmly integrate EbA in the implementation of the Paris Agreement. A multi-sectoral approach, such as EbA, can deliver adaptation benefits across such diverse fields as disaster risk reduction, food security, water management, land management, and livelihood diversification and simultaneously result in a multitude of economic, social and cultural benefits (Munang et al., 2013).

From the literature arise the need to provide well-documented case studies of EbA, which crystallize the lessons learned, including the practical challenges in designing and implementing multi-stakeholder projects, and how EbA can be measured and monitored to ensure it is delivering the expected benefits. Increasing the evidence base for EbA, while remaining realistic about the political and governance systems and capacity

to adapt, is an important next step. There is also a need to examine the decision-making processes and to identify the main influencing factors when making decisions on adaptation options, and examine the robustness of EbA “heuristics” in use. Four main challenges relating to EbA seem to be more relevant: 1) while the large amount of data generated by isolated case studies contribute to systems knowledge, there is a lack of systems perspectives that position EbA in relation to the wider socio-economic and bio-geophysical context; 2) there is room for more forward-looking EbA research, including consideration of future scenarios, experimentation in the creation of new ecological structures and the role of EbA in transformative adaptation; 3) EbA is usually evaluated in bio-geophysical terms and the use of economic or social valuations are rare; and 4) few articles considered issues of equity or stakeholder participation in EbA.

The Tactical Greening approach goes beyond the state-of-the-art by taking advantage of the experiences in implementing EbA solutions and combining it with a participatory and inclusive approach, developing co-designed rehabilitation plans that will face climate - social challenges. It aims to tailor integrated solutions to each specific context and to demonstrate the environmental and social impacts of transformations through a large set of indicators.

## 6 | The demonstration process

From the literature arises that despite a generally good awareness in European cities’ climate adaptation plans of EbA potential role in addressing climate change challenges, their treatment at the urban level often lacks sufficient baseline information, as well as convincing implementation actions (Geneletti, Zardo 2016). To overcome such weaknesses, it is needed to define a KPI-set and corresponding impact plan for the EbA solutions; such indicators must be part of a baseline study and be assessed both ex-ante through the Digital Twins both ex-post after the implementation. In order to demonstrate the efficacy of the TGa, the consortium will select a set of qualitative and quantitative indicators related to its objectives, that will be collected as part of the baseline study. The comparison of the same indicators at the end of the activities with control group methodologies will allow us to produce evidence-based results and recommendations. The typologies of indicators are listed in table II.

Table II | Indicators for demonstration.

Theme	Relevant aspect	Indicators	Sources
Appreciation and amenity of the area	Liveability and quality	Liveability Index (Social Infrastructure, Walkability, Mobility, Public Open Space, Housing Affordability, and Local Employment) European Quality of Life Survey (EQLS)	survey, interviews, local data, Spatial Microsimulation
	Value	Perception of value; Statistical value of the land and real estates in the neighbourhood.	survey, interviews, local data, Spatial Microsimulation
Social influence on the area	Sustainable mobility	Availability of infrastructure; perception	project data, survey, interviews
	Inclusiveness and social cohesion	Perception, social diversity, new inclusive activities (n. of participants belonging to different social groups)	survey, interviews, local statistical data
	Safety	Safety perception, n. of police report	survey, interviews, local data
Activity and vitality	Functionality of the urban area	Urban functions provided in the pilot areas; the perception of functions and services	survey, interviews, POI (point of interest analysis)
	Mixed/multi-use and shared spaces	New public spaces (Mq), uses, perception	project data, local observation survey, interviews,
	Culture	Cultural activities, cultural participation, multiculturalism	Cultural mapping (5 senses), Local quantitative data



Nature and environment	Biodiversity	Green biodiversity index	project data (n. of green species integrated)
	Perceived biodiversity	Perception	interviews, observational research, behavioural mapping, participant photography, visual methods
	Ecological integrity and ecosystem services	Maintaining native species populations, ecological representativeness	(species richness, functional diversity) survey, local data, project data, local observation
Green transition pathway	Energy balance	Local production / local consumption	project data, Digital Twins, local data
	Resilience	Risk Resilience Ranking – R 3 (synthetic indicator for the qualitative evaluation of resilience)	survey, Spatial Microsimulation
	Climate change mitigation and adaptation	Heat islands, water management	project data, Digital Twins
Intervention	Remediation	Soil re-naturalization, regenerated area, urban green, decontamination	project data, local observation

## 7 | Conclusion

The presented approach would be tested in different pilot areas in different European cities, in case the project proposal would be funded. It will be the opportunity to develop evidence-based verification of the efficacy of the approach in terms of socio-cultural, environmental and governance innovation results.

### Riferimenti bibliografici

- Bertram, M., Barrow, E., Blackwood, K., Rizvi, A.R., Reid, H., Scheliha-Dwidet, S. (2018). Making Ecosystem-based Adaptation Effective: A Framework for Defining Qualification Criteria and Quality Standards (FEBA technical paper developed for UNFCCC-SBSTA 46). Bonn, Germany; London, UK; Gland, Switzerland.
- Bourne, A., Holness, S., Holden, P., Scorgie, S., Donatti, C. I., & Midgley, G. (2016). A socioecological approach for identifying and contextualizing spatial ecosystem-based adaptation priorities at the sub-national level. *PLoS One*, 11 (5).
- Cariello A, Ferorelli R, Rotondo F. (2021) Tactical Urbanism in Italy: From Grassroots to Institutional Tool—Assessing Value of Public Space Experiments. *Sustainability*, 13(20):11482.
- CBD Secretariat (2009), Connecting biodiversity and climate change mitigation and adaptation. Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change, Technical Series No 41, Convention on Biological Diversity, Montreal (<https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-41-en.pdf>) accessed 23 April 2023.
- CBD (2000), Cartagena Protocol on Biosafety to the Convention on Biological Diversity.
- CBD, (2010.) Biodiversity target.
- EU Ministers Responsible for Urban Matters (2020). The New Leipzig Charter. The transformative power of cities for the common good.
- Food and Agriculture Organization (FAO) (2003) Diet, Nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation. WHO Technical Report Series. 916
- Geneletti, D. & Zardo, L. (2016). Ecosystem-based adaptation in cities: An analysis of European urban climate adaptation plans. *Land Use Policy*. 50. 38-47.
- Goodwin, S., Olazabal, M., Castro, A.J., Pascual, U. (2023). Global mapping of urban nature-based solutions for climate change adaptation. *Nature Sustainability* 6, 458–469. <https://doi.org/10.1038/s41893-022-01036-x>
- IPBES (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental

- Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. In E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (eds). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 1148 pages.
- IPCC (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press
- Marselle, M. R., Hartig, T., Cox, D. T. C., de Bell, S., Knapp, S., Lindley, S., Triguero-Mas, M., Böhning-Gaese, K., Braubach, M., Cook, P. A., de Vries, S., Heintz-Buschart, A., Hofmann, M., Irvine, K. N., Kabisch, N., Kolek, F., Kraemer, R., Markevych, I., Martens, D., Müller, R., ... Bonn, A. (2021). Pathways linking biodiversity to human health: A conceptual framework. *Environment international*, 150, 106420.
- Munang, R., Thiaw, I., Alverson, K., Mumba, M., Liu, J., & Rivington, M. (2013). Climate change and Ecosystem-based Adaptation: a new pragmatic approach to buffering climate change impacts. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(1), 67-71.
- Munroe, R., Roe, D., Doswald, N., Spencer, T., Möller, I., Vira, B., Stephens, J. (2012). Review of the evidence base for ecosystem-based approaches for adaptation to climate change. *Environmental Evidence*, 1(1), 1-11.
- Pasquini, L., & Cowling, R. M. (2015). Opportunities and challenges for mainstreaming ecosystem-based adaptation in local government: evidence from the Western Cape, South Africa. *Environment, Development and Sustainability*, 17(5), 1121-1140.
- Roberts, D., Boon, R., Diederichs, N., Douwes, E., Govender, N., Mcinnes, A., Spires, M. (2012). Exploring ecosystem-based adaptation in Durban, South Africa: “learning-by-doing” at the local government coal face. *Environment and Urbanization*, 24(1), 167-195.
- Silva, P. (2016). Tactical urbanism: Towards an evolutionary cities’ approach?. *Environment and Planning B: Planning and design*, 43(6), 1040-1051.
- UN (2016), *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*
- World Bank, 2009, *Convenient solutions to an inconvenient truth: ecosystem-based approaches to climate change*. Retrieved from Environment Department, The World Bank, Washington DC.

# Oltre la “città-recinto” della fascia costiera Domitia: figure e scenari per la rigenerazione

**Anna Terracciano**

Università degli Studi di Napoli “Federico II”  
Dipartimento di Architettura DiARC  
*anna.terracciano2@unina.it*

**Francesco Stefano Sammarco**

Università degli Studi di Napoli “Federico II”  
Dipartimento di Architettura DiARC  
*francescostefano.sammarco@unina.it*

## Abstract

Lungo la fascia costiera Domitia, in particolare in quella parte di litorale ricadente nel comune di Giugliano (NA), si possono riconoscere quattro distinte forme di città (la Città della Costa, la Città della Domitiana, la Città delle Lottizzazioni, la Città delle Acque) ciascuna corrispondente ad altrettanti principi insediativi e a identificabili modi di abitare questi luoghi. L'elemento costante e ricorrente è però quello del “recinto”, che si declina con forme e significati differenti in ciascuna di queste Città, divenendo l'elemento caratterizzante del paesaggio costiero. In questo contributo<sup>1</sup> si vogliono proporre alcune interpretazioni, finalizzate non solo a definire nuove letture di quest'area, ma soprattutto un quadro di strategie di rigenerazione urbana e ambientale con lo scopo di promuovere la mobilità lungo la costa, di mitigare i rischi e di favorire l'idea di una rete policentrica di servizi per una maggiore inclusione e interazione sociale. In questa prospettiva strategica, si incardina un masterplan di regole progettuali nel quale si individuano alcuni nodi significativi per raggiungere tali obiettivi. Tra questi nodi, si propone l'affondo relativo al recupero e alla valorizzazione del Parco Archeologico di Liternum, collocato in una posizione paesaggistica unica alla foce del Lago Patria, e che, per tali caratteristiche, unitamente al suo innegabile valore storico-documentale, può costituire un importantissimo volano per l'economia e la promozione della fascia costiera Domitia, oltre che per la rigenerazione e l'erogazione dei servizi ecosistemici e socioculturali.

**Parole chiave:** Heritage, Urban Regeneration, Parks

## 1 | Il Litorale Domitio-Flegreo: modificazioni del paesaggio e dispositivi interpretativi

La piana del Litorale Domitio-Flegreo svolge un importante ruolo di cerniera tra la conurbazione a nord della Città Metropolitana di Napoli e la «città diffusa» (Indovina, 1990) a sud di Caserta. Orograficamente, si presenta leggermente degradante verso l'estesa fascia costiera da est a ovest, dove si concentra un importante patrimonio archeologico e naturalistico e si è diffusa un'espansione insediativa discontinua e a bassa densità. Invece, verso il quadrante orientale, si trova un territorio fortemente antropizzato, dal punto di vista insediativo e infrastrutturale, con marcate diversità ambientali e funzionali.

Nel corso dei secoli, in questa grande piana a sud del fiume Volturno, si è susseguita una molteplicità di usi e differenti economie che ne ha disegnato e profondamente modificato il paesaggio. In particolare, l'imponente opera di bonifica dei Regi Lagni, la più grande infrastruttura idraulica della Campania completata tra la fine il 1592 e il 1616 sotto la direzione di Giulio Cesare Fontana, ha reso le tipiche terre alluvionali di quest'area particolarmente fertili, consacrando così all'agricoltura. Il paesaggio post bonifica si presentava come un complesso sistema di canali che attraversava le storiche aree umide fino al mare costruendo, al contempo, un'articolata rete di tracciati di collegamento che ha incoraggiato il ripopolamento della piana. La quantità ingente di masserie e casali presenti ha affiancato la storica urbanizzazione dei centri sorti lungo le centuriazioni, avviando così una svolta epocale che ha trasformato la natura delle relazioni sociali ed economiche di questi luoghi. Questa grande macchina dell'acqua, che è stata capace di governare lo sviluppo territoriale dal XVII secolo, negli ultimi cento anni è però progressivamente diventata, nella dimensione mediatica, lo scheletro di un territorio mestamente sottomesso a una diffusa condizione di

---

<sup>1</sup> Il contributo che si propone è stato sviluppato nell'ambito della Tesi di Laurea Magistrale di Caterina D'Alterio e Davide Giannini dal titolo: “Oltre la città recinto della Fascia Costiera Domitia. Il caso studio di Giugliano in Campania”, Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Architettura, CdL MAPA Magistrale Architettura Progettazione Architettonica, Relatore: Prof. Anna Terracciano, co-relatore: PhD. Stud. Francesco Stefano Sammarco

degrado, abbandono e inquinamento. In particolare, a partire dal 1960 circa, l'intensa opera di cementificazione che ha regimentato il corso dei Lagni ha finito per distruggere quasi del tutto gli ecosistemi ripariali. Questo fenomeno ha trasformato i canali in collettori fognari a cielo aperto, rendendoli una delle principali emergenze ambientali della Campania. Sono ormai lontane le iconografie della Campania Felix: quelle immagini hanno infatti lasciato il posto a paesaggi torbidi alimentando lo stigma della "Terra dei fuochi"<sup>2</sup>. In molti luoghi lungo il Litorale Domitio-Flegreo, le dinamiche di dismissione e abbandono del patrimonio immobiliare turistico-ricettivo, unitamente alle molteplici crisi del ciclo dei rifiuti in conseguenza delle quali in queste aree sono stati dirottati enormi quantità di rifiuti provenienti da Napoli e provincia, ci restituiscono oggi paesaggi degradati, socialmente ed economicamente svantaggiati<sup>3</sup>. Il grande scheletro dei Regi Lagni sprofonda così semi-nascosto a causa della presenza di discariche abusive e dello sversamento dei reflui urbani nel sistema capillare dei suoi canali, mentre lentamente si consumano e si contaminano le aree agricole, aggredite da processi di urbanizzazione in molti casi non progettati.

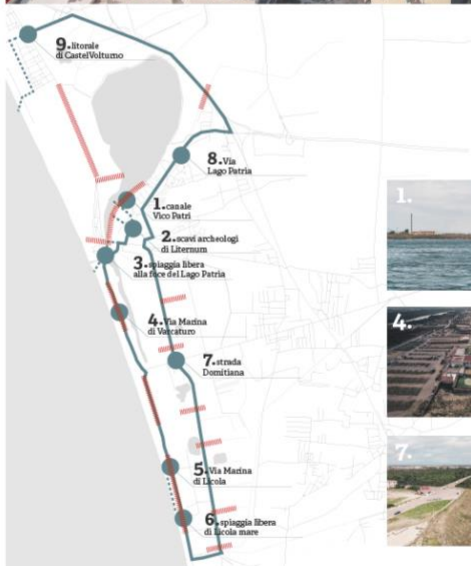
Questa esplosione urbana incontrollata, che ha caratterizzato i decenni dal dopoguerra a oggi, ha consumato suolo senza progettare spazi per la collettività, componendo paesaggi generici e introversi, configurando sul territorio una sorta di "città di recinti" (Figura 1), costituiti dai muri delle villette a schiera e dalle cancellate dei parchi residenziali, dalle recinzioni delle attività produttive e commerciali o da quelle specializzate e militari, dalle staccionate degli stabilimenti balneari e degli annessi parcheggi (fuori scala e senza alcuna dotazione vegetale), dalle attività alberghiere *day use* o a ore e dai grandi resort di lusso, dalle transenne di manufatti abbandonati in cui si verificano appropriazioni informali, da vaste aree incolte in cui tutt'oggi continuano a perpetrarsi abbandoni incontrollati di rifiuti. L'insieme di questi luoghi, parzialmente o totalmente inaccessibili, restituisce una morfologia elementare di enclave tra loro accostate e mute, espressione di una società individualista che «frammenta territori diversissimi rendendoli tutti uguali» (Boeri, 2011), «senza conoscenza e senza memoria della dimensione dello spazio collettivo» (Terracciano, 2014).

La complessità di questi territori e delle questioni in gioco impone, a chi li osserva, una trasformazione nell'approccio visivo in cui il paesaggio e le sue "figure di città" facciano da dispositivo interpretativo, attraverso la messa a punto di differenti metodi nell'acquisizione della conoscenza, per tentare di rivelare informazioni non scontate o non immediatamente percepibili. Ciò implica necessariamente l'intersezione di «diverse modalità di indagine come sopralluoghi ed esperienza dirette sul campo, attraversando i luoghi, parlando senza pregiudizi con le comunità che vi abitano, ma anche raccogliendo dati tramite piattaforme informatiche di enti e banche dati esito di studi specialistici, da sistematizzare in ambiente GIS ed elaborare con altri strumenti digitali» (Terracciano, 2017).

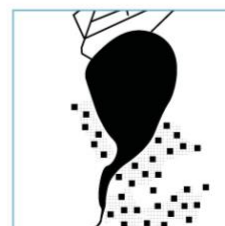
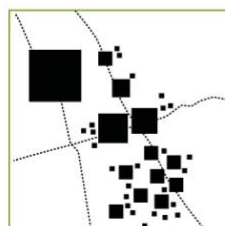
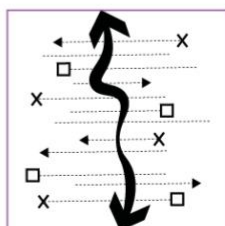
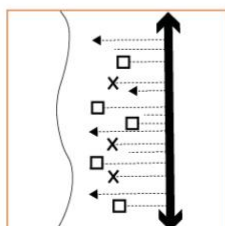
---

<sup>2</sup> Cfr. ARPAC Campania <https://www.arpacampania.it/terra-dei-fuochi>

<sup>3</sup> Cfr. Terracciano A. (2017). "Napoli recycling and re (land)scaping the *drosscape*", in Fabian L., Munarin S. (a cura di), *Re-Cycle Italy. Atlante*, LetteraVentidue Edizioni S.r.l, Siracusa, p. 152-167



## Il percorso è le tappe fondamentali



1 Città della Costa

2 Città della Domitiana

3 Città delle Lottizzazioni

4 Città delle Acque

Figura 1 | Attraversando la città-recinto della fascia costiera Domitio-Flegrea.  
Fonte: elaborazione della Tesi di Laurea Magistrale di Caterina D'Alterio e Davide Giannini,  
le fotografie sono a cura di Francesco Stefano Sammarco

## 2 | Giugliano in Campania: le “figure di città” lungo la fascia costiera

Giugliano in Campania ospita 123.697 abitanti e si estende per 94,62 metri quadri ed è il secondo comune della Provincia di Napoli per dimensione demografica, il terzo della Regione Campania dopo Napoli e Salerno. A livello nazionale è il comune non capoluogo di provincia più popoloso dopo Cesena.

In questo territorio si possono distinguere tre grandi ambiti urbani, con caratteristiche paesaggistico-ambientali e insediativo-funzionali in rigida dicotomia fra loro: (1) il centro urbano, storico e consolidato, (2) la vasta piana agricola centrale e (3) la fascia litorale che coincide con la frazione di Licola Mare.

Le riflessioni oggetto di questo contributo si sono concentrate prevalentemente nei luoghi del Litorale di Giugliano in Campania, attraverso un necessario approccio di tipo multi-scalare, per provare a tenere insieme la molteplicità delle informazioni e delle risorse presenti in un paesaggio così stratificato e complesso, e che rappresentano molte delle questioni urbane che oggi si possono rintracciare nelle città. In particolare, soprattutto durante i sopralluoghi, ciò che colpisce è la condizione degli spazi aperti, marcatamente separati e indifferenti alla (non) vita urbana che in essi si svolge, che ha visto nella «creazione di recinti, reali o simbolici una risposta difensiva da parte di stili di vita che non accettano di coabitare con altri entro un insediamento circoscritto, pur coabitando il territorio» (Boeri-Lanzani-Marini, 1993).

La vista a volo di uccello, possibile grazie alla fotografia dal drone, restituisce infatti un paesaggio frammentato e interrotto, tanto da far fatica a riconoscere le varie tessere e il disegno. Se dall’alto si percepiscono le cesure e la confusione, attraversare questi luoghi in macchina o a piedi conferma questa sensazione claustrofobica, dove mancano totalmente punti di riferimento, dove si percorrono spesso strade senza uscita, dove i rarissimi spazi aperti (spiaggia compresa) sono perimetrati da un recinto e con pochi varchi angusti, dove la percezione del mare è minima o inesistente nonostante la sua vicinanza. L’importanza dell’osservazione e della descrizione diretta, camminando e guardando il territorio più da vicino, non solo dall’alto ma facendone esperienza in prima persona, avendo ben a mente che «fotografare significa stabilire con il mondo una relazione particolare che dà una sensazione di conoscenza» (Sontag, 2004) è stata fondamentale per riconoscere i fenomeni in atto, rilevandoli senza preconcetti, muniti di macchina fotografica e curiosità. Un’esplorazione riflessiva, con uno sguardo consapevole in cui «a volte la fotocamera vede più del fotografo» (Thompson, 2015). L’intento non è stato quello di realizzare un reportage sociale con una spiccata caratterizzazione tematica o funzionale, bensì quello di attraversare questi luoghi come dei moderni *flâneur* prestati alla fotografia con uno «stile documentario» (Lugon, 2011), come esercizio conoscitivo/riflessivo per farne esperienza, essere lì – dentro lo spazio – per poterne parlare. Questa pratica ha la finalità di mostrare più che di analizzare il luogo. Esso, dunque, viene svelato per ciò che è, a prescindere dalle possibili narrazioni.

Ed è così che, all’interno di quel “labirinto di recinti”, emergono alcune “figure territoriali”<sup>4</sup> in grado di catturare le forme e le dimensioni di questa parte di città, restituendone evocazioni e condizioni. Quello che risulta da questi disegni è una serie di materiali di paesaggio che si organizzano in maniera più o meno spontanea lungo la fascia costiera di Giugliano, penetrando trasversalmente verso l’entroterra e accostandosi senza mai interagire gli uni con gli altri. È necessario dover ripensare i metodi di rappresentazione per questa condizione di complessità e incertezza, al fine di orientarne il progetto verso un processo incrementale aperto, con un’attenzione particolare all’uso dei linguaggi e della comunicazione<sup>5</sup>, tenendo a mente che «disegnare è selezionare, selezionare è interpretare, interpretare è proporre» (Solà-Morales, 1979), in un «percorso collettivo, mantenendo la complessità e la rugosità del territorio» (Poli, 2019).

Questo percorso di conoscenza del territorio si è caratterizzato dalle seguenti fasi: (a) l’analisi dei piani, programmi e progetti in atto per valutare le intenzionalità e le priorità dell’azione pubblica unitamente alla ricerca e alla lettura delle carte storiche in modo da ricostruire i processi di trasformazione del territorio; (b) la somministrazione di un questionario rivolto alla comunità per raccogliere aspettative e criticità; (c) il sopralluogo reale e virtuale per approfondire non solo la conoscenza fisica del territorio ma anche i suoi usi consolidati e le sue pratiche; (d) la restituzione di questi dati, sia quantitativi che qualitativi, attraverso mappe analitico-interpretative in grado di raccontare questo territorio attraverso molteplici punti di vista. In questo modo siamo riusciti a riconoscere quattro figure di città (Figura 2) nella fascia costiera giuglianese: (1) “la Città della Costa”, che si compone attraverso le relazioni tra e con le attività per lo svago e il turismo; (2) “la Città della Domitiana”, caratterizzata dalla disseminazione di una molteplicità di recinti legati alla strada e in cui si alternano lotti residenziali, svolte in *cul-de-sac* e rilevanti recinti industriali; (3) “la Città delle Lottizzazioni”, costruita da un insieme di isole monofunzionali a carattere residenziale, sorte spesso

<sup>4</sup> Cfr. Secchi, B., Viganò, P. (2011). *La Ville poreuse. Un projet pour le Gran Paris et la métropole de l’après-Kyoto*. Ginevra: MetisPresses

<sup>5</sup> Cfr. Terracciano, A. (2016). *La città Domitio-Flegrea*, in Gasparrini C., Terracciano A. (a cura di). *Drosscity, metabolismo urbano, resilienza e progetto di riciclo dei drosscape*. Trento: ListLab, p. 172-183



spontaneamente e nettamente separate tra loro, che galleggiano in un territorio vago e sprovvisto di infrastrutture adeguate e servizi; (4) “la Città delle Acque”, in cui un paesaggio a profondità variabile comprende il complesso sistema delle acque di Lago Patria, dei laghetti retrodunali e della rete di canali irrigui, caratterizzato da una forte compromissione e dalle criticità ambientali derivate anche da un eccessivo emungimento delle acque di falda nonché dall’ingressione del cuneo salino, che ne ha compromesso la qualità dei suoli e delle acque marino-costiere.



Figura 2 | Le quattro città della fascia costiera Domitio-Flegrea.

Fonte: elaborazione della Tesi di Laurea Magistrale di Caterina D’Alterio e Davide Giannini

### 3 | Oltre la “città-recinto”: prospettive di rigenerazione

Preso atto di questa condizione di frammentarietà e interclusione tipica di un principio insediativo che si costruisce per “recinti” e si rappresenta attraverso queste quattro “figure di città”, abbiamo delineato alcune

prospettive di rigenerazione urbana e ambientale con lo scopo di provare a tenerle assieme, definendo azioni di ricucitura tra pezzi di territori, promuovendo la mobilità pubblica lungo la costa e la mitigazione dei rischi con lo scopo di favorire una rete policentrica di servizi per una maggiore inclusione e interazione sociale. Le strategie introdotte, ognuna caratterizzata da un proprio quadro di obiettivi e azioni progettuali, sono le seguenti:

1. “Ricucire le infrastrutture e promuovere la mobilità”, allo scopo di riqualificare e completare il sistema infrastrutturale esistente, configurando una rete di percorsi ciclo pedonali in grado di connettere le quattro città della fascia costiera con gli altri centri abitati limitrofi, configurando dei nodi intermodali tra le differenti reti di mobilità, in particolare favorendo lo *switch* verso la ciclabilità;
2. “Riconnettere i paesaggi diffusi per la mitigazione dei rischi e la sostenibilità ambientale”, in cui si strutturano una serie di reti continue di spazi pubblici *green* al fine di riequilibrare il rapporto tra suoli permeabili e impermeabili, auspicando una tutela del patrimonio storico-paesaggistico e archeologico, in particolare del Parco Archeologico di Litternum, integrandolo in un sistema più vasto di siti archeologici dell’area Flegrea, prevedendo una riconfigurazione della rete idrografica per la mitigazione dei rischi da allagamento e promuovendo azioni che limitino l’erosione costiera, evitando di contrastare i movimenti naturali del mare e introducendo un divieto di ampliamento dell’arenile;
3. “Implementare il sistema policentrico di interazione sociale e culturale”, in cui si prevedono obiettivi per la rigenerazione della città pubblica, con interventi che riducano il senso di isolamento diffuso tra le diverse lottizzazioni, favorendo la costituzione di nuove attività relative alla sfera sociale, sportiva, educativa e culturale, realizzando un sistema integrato di centralità e nuovi attrattori.

Ciascuna di queste strategie trova una sua traduzione grafica (Figura 3), maggiormente consapevole delle reali condizioni dei luoghi, attraverso disegni a carattere schematico in grado di raccontare le possibili scelte dentro una dimensione incrementale del progetto.

In questa prospettiva strategica, si incardina un masterplan di regole progettuali nel quale si individuano alcuni nodi di approfondimento progettuale significativi, attraverso i quali verificare gli obiettivi proposti a partire dal ribaltamento del concetto di “recinto” e lavorando sulla dimensione dello spazio pubblico, con un’ottica di riappropriazione dei luoghi, e su una nuova consapevolezza per coloro che li abitano.

#### 4 | Scenari di rigenerazione per il Parco Archeologico di Litternum

L’area archeologica di Litternum si trova a sud del Lago Patria, in prossimità della foce dell’antico fiume Clanio<sup>6</sup> e vicino alla foresta chiamata Selva Gallinaria. La zona era abitata già in epoca preistorica, fin da quando, nel 194 a.C., i Romani vi fondarono Litternum, assegnata ai veterani della seconda guerra punica appartenenti all’esercito di Scipione l’Africano, che qui si rifugiò esule e morì nel 183 a.C. I primi ritrovamenti ci sono stati verso la fine dell’800 (Avena, 1885). Nel 1932, grazie all’opera intrapresa dal soprintendente Maiuri (Camodeca, 2010) furono portati alla luce alcuni resti relativi al Foro, al Capitolium, alla Basilica, al Teatro, all’Anfiteatro e alla Necropoli, le cui sepolture risultavano per la maggior parte di epoca imperiale. Nel parco è presente anche l’Ara di Scipione l’Africano, ritrovata il 15 settembre 1936.

Grazie alla sinergia tra il comune di Giugliano e la Soprintendenza di Napoli, sono stati avviati, a partire dal 2006, una serie di interventi finalizzati alla realizzazione del “Parco e museo archeologico di Litternum”<sup>7</sup>. Ad oggi, l’area archeologica, seppur unica nella sua posizione paesaggistica, si presenta caratterizzata da una condizione di degrado diffuso e da una forte promiscuità con altri materiali presenti nel contesto, e anch’essa si configura come uno dei tanti “recinti” presenti lungo la costa.

Pertanto, le azioni progettuali messe in campo sono state finalizzate a una complessiva riqualificazione paesaggistica dell’area, nel rispetto degli ecosistemi presenti, oltre alle necessarie azioni per il miglioramento dell’accessibilità e della fruizione dell’area, anche introducendo dei dispositivi progettuali (percorsi in quota) per offrire punti di vista differenti ai fini della valorizzazione delle archeologie presenti. In particolare, gli interventi previsti – coerentemente con la prospettiva complessiva verso una riflessione e un lavoro sul tema del “recinto” e dentro una dimensione più ampia di rigenerazione urbana e ambientale che mette al centro il recupero dei valori ecosistemici sia ambientali che sociali – prevedono le seguenti progettualità: (a) la rete

<sup>6</sup> Cfr. Guadagno F.M. (1999), *Evoluzione dell’assetto ideologico delle valli dei fiumi Clanio e Sebeto, Klanion/Clanios*, 11-12, pp. 30-33

<sup>7</sup> Oggi Litternum è parte di un complesso -gestito dal Mibact – ovvero il ‘Parco archeologico dei Campi Flegrei’, il quale comprende molti altri siti quali ad esempio l’Anfiteatro di Cuma (Bacoli, Na) o Anfiteatro Flavio di Puteoli (Pozzuoli, NA). In questo modo Litternum è stata adibita a parco archeologico: la sua superficie si estende su un’area in comproprietà tra Stato, Provincia di Napoli e Comune di Giugliano in Campania.

[https://www.beniculturali.it/luogo/parco-archeologico-dei-campi-flegrei-parco-archeologico-di-litternum;](https://www.beniculturali.it/luogo/parco-archeologico-dei-campi-flegrei-parco-archeologico-di-litternum)

<http://www.pafleg.it/it/4388/localita/59/parco-archeologico-di-litternum>

dei percorsi per la fruizione dell'area archeologica; (b) l'individuazione di aree di sosta per i visitatori; (c) una piazza per l'accesso che sia anche "luogo per lo stare" e di scambio tra mobilità alternative; (d) un percorso pedonale in quota per favorire differenti prospettive visive verso gli scavi e verso il lago; (e) il restauro degli scavi archeologici di Liternum; (f) un nuovo ingresso al parco archeologico allo scopo di separare i flussi del circuito espositivo; (g) la riconfigurazione del progetto vegetale nel rispetto delle preesistenze e l'implementazione delle dotazioni.

Gli interventi proposti vanno nella direzione di costruire nuove relazioni, sia fisiche che percettive, tra l'area del Parco archeologico (incluso il suo recinto) e il contesto, caratterizzato non solo dalla presenza del Lago Patria e da una folta vegetazione, ma anche e soprattutto da pezzi di città denotati da una strutturazione caotica e privi di servizi. Il recupero e la valorizzazione dell'area archeologica di Liternum è infatti l'occasione per ridefinire la mobilità in queste aree, per progettare uno spazio pubblico a servizio della città indipendentemente dalla visita agli scavi, per offrire quei servizi collettivi minimi che non hanno mai fatto parte della "città-recinto".

Si è trattato di proporre nuove immagini progettuali e nuove figure territoriali per «sottrarre alcune aree archeologiche alla loro condizione di luoghi separati dalla città per ripristinare un più ampio uso urbano» (Manacorda, 2009), rendendo gli spazi del Parco archeologico di Liternum un luogo pubblico per la città, con nuovi usi e funzioni, anche allo scopo di restituire alcuni spazi alle associazioni che operano nel contesto, ribaltando l'idea dei luoghi della cultura e, in questo caso, dei siti archeologici, come recinti specializzati e monofunzionali sottratti alla dinamica urbana, bensì aprendoli alla città e instaurando relazioni fertili con gli attori del contesto, culturali, sociali e imprenditoriali, e soprattutto perseguendo finalità urbanistiche e territoriali.

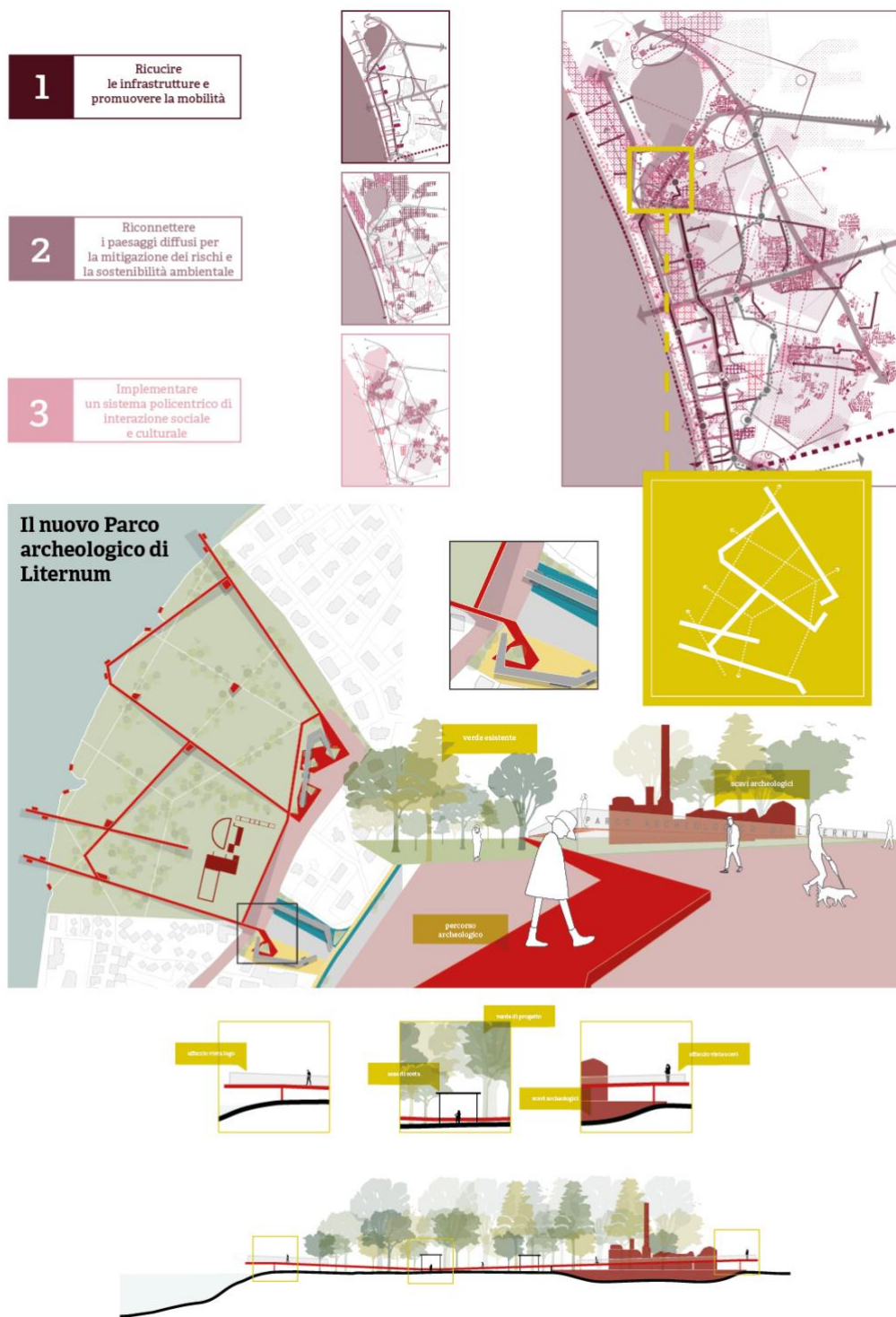


Figura 3 | Il sistema di regole (di Obiettivi Strategici e Azioni Progettuali) che disegna la prospettiva della nuova “figura di città”, insieme al masterplan del Nuovo Parco archeologico di Liternum.  
 Fonte: elaborazione della Tesi di Laurea Magistrale di Caterina D’Alterio e Davide Giannini

## Attribuzioni

La redazione delle parti 1 e 2 è di Francesco Stefano Sammarco, la redazione delle parti 3 e 4 è di Anna Terracciano.

## Riferimenti bibliografici

- Avena A. (1885), “Literno. Rapporto sopra scoperte avvenute in Torre di Patria, Comune di Giugliano, ritenuta la sede dell’antica città”, in *Notizie degli scavi di antichità*, pp. 79-82, Accademia nazionale dei Lincei, Roma.
- Boeri S., Lanzani A., Marini E. (1993), *Il Territorio che cambia*, Abitare Segesta, Milano.
- Boeri S. (2011), *L’Anticittà*, Editori Laterza, Roma-Bari.
- Camodeca G. (2010), “Liternum”, in *Supplementa Italica* 25, Roma, p. 27.
- Indovina F. (1990), *La città diffusa*, Daest-IUAV, Venezia.
- Lugon O. (2008). *Lo stile documentario in fotografia. Da August Sander a Walker Evans (1920-1945)*, Mondadori Electa, Milano.
- Manacorda D. (2009), “Archeologia in città. Funzione, comunicazione, progetto”, in *Arch.it.arch. Dialoghi di archeologia e architettura*, Quasar, Roma.
- Poli D. (2019), *Rappresentare mondi di vita. Radici storiche e prospettive per il progetto di territorio*, Mimesis, Milano
- Secchi B., Viganò P. (2011), *La Ville poreuse. Un projet pour le Gran Paris et la métropole de l’après-Kyoto*, MetisPresses, Ginevra.
- Solà-Morales (de) I. (1979), “La cultura della descrizione”, in *Lotus International*, n. 23 “La Catalogna / Catalonia (Monografia)”.
- Sontag S. (2004), *Sulla fotografia. Realtà e immagine nella nostra società*, Giulio Einaudi Editore, Torino.
- Terracciano A. (2014), *Disegni di città e racconti urbani*, Tesi di Dottorato in Progettazione urbana ed urbanistica, XXVI ciclo, Dipartimento di Architettura DiARC, Università degli Studi di Napoli “Federico II”, fedOA, Napoli.
- Terracciano A. (2017). “Napoli recycling and re (land)scaping the drosscape”, in Fabian L., Munarin S. (a cura di), *Re-Cycle Italy. Atlante*, LetteraVentidue Edizioni S.r.l, Siracusa.
- Thompson J. L. (2015), *A che serve la fotografia*, Postmedia books, Milano.

## Sitografia

- Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Campania (ARPAC), Rapporto sulla Terra dei Fuochi  
<https://www.arpacampania.it/terra-dei-fuochi>
- Ministero della Cultura (MiC), scheda dei Beni Culturali, Parco Archeologico dei Campi Flegrei - Parco Archeologico di Liternum  
<https://www.beniculturali.it/luogo/parco-archeologico-dei-campi-flegrei-parco-archeologico-di-liternum>
- Parco Archeologico dei Campi Flegrei, scheda di approfondimento sul Parco Archeologico di Liternum  
<http://www.pafleg.it/it/4388/localita/59/parco-archeologico-di-liternum>

# *Land-sea integrated spatial projects per la costa nord italiana*

**Luca Velo**

Università Iuav di Venezia  
Dipartimento di Culture del Progetto  
*lucavelo@iuav.it*

**Emanuel Giannotti**

Università Iuav di Venezia  
Dipartimento di Culture del Progetto  
*egiannotti@iuav.it*

## **Abstract**

I cambiamenti climatici rappresentano una sfida importante per il sistema costiero dell'Alto Adriatico. In questi territori, il fragile rapporto tra terra e acqua è minacciato da fenomeni quali siccità prolungata, innalzamento del livello del mare, intrusione del cuneo salino ed eventi meteorologici estremi. Dalle coste italiane nord-orientali all'entroterra, dalle parti più estreme delle pianure alluvionali alle lagune e ai delta fluviali, alcuni problemi legati al mantenimento di determinate trame idrografiche e ambientali coincidono con le questioni emergenti e di gestione delle acque. La necessità di riprogettare gli spazi, le infrastrutture e i paesaggi legati all'acqua per un'impronta idrica più sostenibile sta diventando più rilevante che in passato.

L'obiettivo della proposta, inquadrata nell'ambito del progetto di cooperazione iNEST (iNEST. Interconnected Northeast Innovation Ecosystem) tra l'Università Iuav di Venezia e l'Università di Trieste, è quello di esplorare nuovi approcci analitici e concettuali per sviluppare possibili scenari e progetti spaziali innovativi per il risparmio e per un diverso utilizzo della risorsa, andando oltre le soluzioni a breve termine a favore di proposte e politiche misurabili e applicabili a lungo termine attraverso un approccio transcale. Il contributo intende rimettere al centro l'acqua, come elemento ordinatore non solo delle infrastrutture verdi e blu (nella cornice ambientale) ma anche di quelle grigie (nella cornice della mobilità e del paesaggio), con la consapevolezza che, alla luce delle sfide poste dal cambiamento climatico, il disegno della città e del territorio torna a misurarsi con questo strato geografico essenziale come supporto fisico e risorsa indispensabile per le attività e la sopravvivenza antropica ed ecologica.

**Parole chiave:** reti ecologiche, scenario, governance

## **Un palinsesto di interventi da e per l'acqua**

La costa dell'Alto Adriatico, nel versante italiano fino a Monfalcone, si presenta bassa e sabbiosa, con la presenza di lagune ed estuari. Tale conformazione è il risultato dell'interazione terraferma-mare, dove fenomeni come la subsidenza, l'azione alluvionale dei fiumi e le variazioni nel livello del mare, hanno prodotto un territorio mutevole, in cui si sono alternati ambienti lagunari salini e ambienti continentali dolci. Queste dinamiche si sono intrecciate con azioni antropiche atte a regimentare le acque, bonificare e mettere a produzione terreni, costruire infrastrutture di comunicazione e insediamenti (Dorigo 1994).

In epoca romana i principali insediamenti, come Altino, Concordia e Aquileia, si attestarono in una parte più interna, su terreni solidi, lungo la via Annia; mentre sulla linea di costa erano presenti solo alcuni porti, come Caorle. Le successive invasioni barbariche cancellarono quasi completamente le strutture romane facendo rifugiare la popolazione verso la costa, così avvenne la fondazione di città come Grado e Venezia, un territorio come un complesso di isole e strutturato da vie d'acqua. A partire dai secoli XV, la Serenissima Repubblica, che aveva esteso il suo dominio all'entroterra, cominciò a preoccuparsi della preservazione della laguna veneziana. Per evitarne l'interramento si deviarono numerosi fiumi, comportando l'impaludamento di ampie aree poste sulla sinistra Piave e il loro progressivo abbandono. Furono condotti vari tentativi di bonifica di questi terreni, ma solo a partire dal tardo Ottocento, attraverso idrovore motorizzate, cominciò la vera e propria stagione della bonifica. Tra gli effetti del prosciugamento e della messa in produzione dei terreni ci fu anche il costipamento e la conseguente subsidenza, con ampie aree che oggi si trovano a livelli inferiori alla quota del mare (Fassetta 1993; Dorigo 1994; Novello 2009).

Infine, l'urbanizzazione della linea di costa, caratterizzata dalla presenza di cordoni dunosi litoranei, è un fenomeno che ha acquisito notevole rilevanza nella seconda parte del Novecento, con l'impetuoso sviluppo dell'industria turistica. Le località costiere del Veneto e del Friuli Venezia Giulia, infatti, costituiscono il



primo comparto turistico italiano, insieme alla riviera romagnola. L'urbanizzazione e gli stabilimenti balneari hanno progressivamente sostituito le dune, che rimangono oggi solo in pochi tratti. Sono state inoltre realizzate numerose opere di difesa della costa, come pennelli e barriere, per contrastare le dinamiche naturali. Queste hanno irrigidito la linea di costa, limitando, ma non eliminando, un diffuso fenomeno erosivo, acuito dallo scarso apporto di sedimenti dei fiumi, dovuto alle molte opere realizzate lungo i loro corsi (Barretta & Mantovan 2014; Università di Padova 2016; Zanetti 2005).

Si possono quindi riconoscere tre diverse ecologie nella fascia costiera che va dal Delta del Po fino all'Isonzo. Partendo dall'entroterra: a) il fascio infrastrutturale, composto da strada statale, ferrovia e autostrada, che a circa 15/20 km dalla costa si attesta pressappoco dove la bassa pianura, caratterizzata da urbanizzazione diffusa, cede il passo ai terreni di bonifica; b) una frangia in cui si alternano lagune e terreni depressi a scolo meccanico, in cui prevale un'economia essenzialmente primaria e basse densità abitative, e dove esistono patrimoni naturali e culturali di grande valore; c) la prima linea di costa, dedicata prevalentemente al turismo, sopraelevata di pochi metri sul livello del mare. Queste ecologie sono attraversate trasversalmente da vari fiumi, sia alpini che di risorgiva.

L'attuale conformazione del territorio, così come le diverse ecologie che in esso si possono riconoscere, sono il risultato dell'interazione tra cambiamenti naturali e antropici, i quali hanno scritto e riscritto il palinsesto territoriale durante secoli (Corboz 1983). Se ci sono indubbi interessi a preservare l'attuale conformazione, per proteggere insediamenti, attività economiche consolidate, così come patrimoni culturali ed ecologici, va rimarcato come l'assetto territoriale attuale sia un fragile equilibrio di elementi costruito lungo secoli. Tale equilibrio è esposto a potenziali trasformazioni derivate dalle ordinarie dinamiche naturali, che saranno amplificate dagli effetti del cambiamento climatico.

Segue una sintetica revisione delle proiezioni climatiche fino alla fine del secolo, per poi analizzare come tali cambiamenti potrebbero impattare sulle possibili differenti ecologie identificate nel territorio di studio.

### **Alto Adriatico 2100**

Il mesoclima della pianura veneto-friulana corrisponde al clima temperato sub-continentale. Il clima è influenzato dal rilievo alpino a nord-ovest e dal bacino adriatico a sud-est, anche se l'effetto di mitigazione di quest'ultimo è contenuto a causa delle basse profondità del Nord Adriatico. Le temperature medie annue della pianura sono comprese tra i 13°C nelle zone più interne ed i 14°C nelle zone litoranee.

Le precipitazioni nella pianura veneta sono comprese tra i 700 ed i 1000 mm, con un grado di concentrazione piuttosto elevato, soprattutto nelle aree prossime alla costa. Quindi, i totali annui sono determinati da pochi eventi particolarmente intensi ed abbondanti (Barbi et al. 2013). In Friuli Venezia Giulia le precipitazioni sono più abbondanti, andando dai 1000-1100 mm nella fascia costiera ai 1200-1800 mm nella fascia della pianure e delle colline. In entrambe le regioni si hanno due picchi di precipitazione nella stagione primaverile e, soprattutto, in quella autunnale (ARPAV FVG 2018).

L'evoluzione delle temperature negli ultimi decenni mostra un'evidente tendenza all'aumento. In Veneto, nel cinquantennio che va dal 1955 al 2004 si è registrato un aumento di 1.4°C nelle medie annuali, con una brusca variazione alla fine degli anni '80. Nel periodo 1993-2017 si è registrato un aumento del 1.3°C (ARPAV 2017; Barbi et al. 2013). In Friuli Venezia Giulia la tendenza è molto simile. Nel periodo 1961-2016, a partire da una media annua di 12.6°C, si è registrato un incremento di 0.3°C a decennio, con una chiara accelerazione nel periodo più recente (ARPA FVG 2018).

Per le precipitazioni è più difficile evidenziare marcati trend di cambiamento, anche per la forte variabilità interannuale. In Veneto, alla scala regionale, si può apprezzare una tendenza all'incremento della piovosità negli ultimi anni, seppur con fortissima variabilità, in quanto si sono alternati anni estremamente piovosi e altri estremamente secchi (ARPAV 2017).

Le proiezioni per i prossimi decenni mostrano un ulteriore incremento delle temperature. Rispetto al Friuli Venezia Giulia, nel peggior scenario (RCP8.5) si prevede un aumento delle temperature fino a 5 °C in inverno e 6 °C in estate per il 2100, con un notevole aumento degli eventi estremi, come le ondate di calore. Nello scenario più virtuoso (RCP2.6) le temperature continueranno a crescere fino a metà secolo, per stabilizzarsi in un aumento compreso tra gli 1 e 2°C in inverno e i 2 e 3°C in estate. Anche nello scenario intermedio (RCP4.5) ci sarà una stabilizzazione delle temperature nella seconda parte del secolo, però con valori di circa un grado superiori rispetto allo scenario virtuoso (ARPA FVG 2018).

Le previsioni rispetto alle precipitazioni hanno un maggior grado di incertezza. Sempre per il Friuli Venezia Giulia, tutti gli scenari prevedono un aumento del 20-30% in inverno, con un parallelo aumento degli eventi intensi. In estate, gli scenari RCP2.6 e RCP4.5 presentano rispettivamente una situazione stabile e una

leggera tendenza verso una diminuzione delle precipitazioni. Invece, lo scenario peggiore (RCP8.5) mostra una chiara diminuzione delle precipitazioni, fino a un 25% a fine secolo (ARPA FVG 2018).

Per il Veneto, le previsioni sono ancora in corso di elaborazione. Tuttavia, la Piattaforma Proiezioni Climatiche per il Nord-EST (PPCNE), resa pubblica recentemente grazie a una collaborazione tra le ARPA del Veneto e del Friuli Venezia Giulia, ci permette di apprezzare dinamiche simili a quelle descritte per il Friuli Venezia Giulia (<https://clima.arpa.veneto.it/>).

In generale, la risorsa idrica non dovrebbe presentare forti variazioni nella sua disponibilità annuale complessiva, ma soffrirà di una disomogenea disponibilità nel tempo, con anticipi del picco di portata primaverile e diminuzione della disponibilità di acque superficiali e di falda nel periodo estivo, il che determinerà una maggiore esposizione a eventi siccitosi e a rischi di desertificazione. Potrebbero esserci anche variazioni spaziali, le quali, unite alle variazioni temporali appena descritte, potrebbero alterare profondamente i regimi idrologici, almeno in alcuni ambiti, con forti impatti sull'economia, sugli ecosistemi e la biodiversità. Infine, si prevede un aumento degli eventi estremi, con maggiori rischi di inondazioni, frane montane ed erosione dei suoli (ARPA FVG 2018).

Per quanto riguarda l'innalzamento del mare, il quale è già in corso, le varie proiezioni e i diversi scenari proiettano un aumento di circa 20 cm al 2050. Per il 2100, le proiezioni sono molto più incerte. Gli scenari considerati da ARPA FVG prevedono un innalzamento tra i 40 e i 70 cm. Altre proiezioni, prevedono un innalzamento al 2100 fino a un massimo di 140 cm. Sulla base di queste, Antolini et al. (2018) hanno stimato le aree potenzialmente interessate, che sostanzialmente coinvolgono tutto il territorio di studio. Il ciò non significa che tali aree saranno necessariamente inondate, dato che una delle possibilità sarà il potenziamento e/o adattamento delle difese esistenti. Un tale scenario, però, comporterà l'aumento dell'esposizione ai rischi idrogeologici di un territorio già fortemente esposto. Per la Laguna di Venezia, ad esempio, si prevede che il MoSE dovrà chiudere per almeno due mesi all'anno, determinando danni economici ed ambientali (Lionello et al 2021). Inoltre, si acuiranno fenomeni già in corso, come l'aumento dell'acidità e delle temperature marine, o il fenomeno dell'intrusione salina negli acquiferi costieri, che già interessa i delta dei fiumi e i territori di bonifica a scolo meccanico, con una conseguente perdita di produttività (ARPA FVG 2018).

La tempestività media del mare presenta una tendenza alla diminuzione. Questo potrebbe far pensare a una diminuzione dell'erosione, ma in realtà è difficile fare previsioni. Anche gli eventi estremi (storm surge) non dovrebbero presentare grandi variazioni. Tuttavia, l'impatto di questi fenomeni sarà amplificato dall'innalzamento del livello del mare (Ruol et al. 2022). Bisogna infine considerare che negli ultimi anni si sono verificati tre eventi di grande portata, che, seppur hanno prodotto danni limitati, per intensità si sono avvicinati all'evento storico del 1966: le mareggiate del 29 ottobre 2018 (Cavaleri et al 2019), del 12 novembre 2019 (Cavaleri et al. 2020) e del 22 novembre 2022 (Mel et al. 2023).

## Un ambito per tre ecologie

L'ambito di studio compreso tra la linea di gronda del litorale nord adriatico, coincidente con la costa veneta e friulana, permette quindi di osservare sia da un punto di vista dell'insediamento che dei sistemi ambientali che lo caratterizzano alcune ecologie coesistenti, dettate non unicamente dalle morfologie ma anche dai differenti gruppi sociali e dalla moltitudine di soggetti che animano e trasformano il territorio. Esiste una complessità di fondo tra i sistemi spaziali individuabili e le trame ecologiche (prevalentemente idrografiche) e sociali che innervano questo ambito. Si tratta di trame complesse che non coinvolgono unicamente le reti ecologiche o di servizio ecosistemico ma anche i depositi infrastrutturali sedimentati nel corso di una storia di lunga durata associata a pratiche sociali ormai consolidate, legate alla forme economiche e alle politiche territoriali che caratterizzano questi contesti (Savino, 2017). L'approccio di osservazione si ispira in prima istanza dall'osservazione delle mappe. Questo esercizio mira a ritrovare forme e relazioni significative tra le parti, non solo tra i sistemi che strutturano il funzionamento idraulico del territorio, coinvolgendo in prima istanza la fitta trama idrografica ma anche tutti i sistemi diffusi di regolazione meccanica, caratterizzati da un supporto di sistemi di canalizzazione, chiuse meccaniche dei canali e sistemi di pompaggio dell'acqua che hanno avuto ampio impiego a partire dalla metà del secolo XX.

L'indagine porta a una continua osservazione dei rapporti tra uomo e spazio, tra ambiti di profonda artificializzazione e solo apparente riproduzione naturale (dato l'altissimo grado di artificialità del territorio), primariamente per effetto di fenomeni di abbandono e dismissione. In questo si rintracciano codici spaziali ricorrenti che intrecciano dinamiche di coesistenza tra usi del suolo, come quello agricolo, produttivo o continuità ecologiche con usi eminentemente turistici con definizioni talvolta opache (Glissant, 2007) e profondamente stratificate (Fontana, Mozzi, Bordesani, 2004: 113-136).

Allo stesso modo l'indagine sul campo combinata all'osservazione delle mappe propongono la rilettura di questo territorio secondo almeno due flussi di ricerca contrapposti ma integrati. Se da un lato l'esperienza del territorio, permette una conoscenza localizzata, dall'altra una cornice teorica e concettuale si confrontano e completano mettendo in evidenza spazi che senza soluzioni di continuità offrono stacchi tangibili e differenze in termini di funzioni, forme sia geologiche che antropiche.

Risultano da queste osservazioni una restituzione dei sistemi ambientali legati alla costa nord adriatica una lettura in senso banhamiano definibile in ecologie, intese in termini di funzioni e di relazioni tra l'uomo, gli organismi animali e vegetali e l'ambiente, definite nei caratteri urbani, architettonici, abitativi, economici e antropologici. Entro questa cornice interpretativa, ciascuna ecologia porta con sé non solo un tipo ma anche un grado di rischio connesso. Una ideale sezione a valle, che parte idealmente dalla linea delle risorgive fino al margine costiero, offre indizi tangibili della riconoscibilità di almeno tre ecologie cui ispirarsi per un approccio euristico di questo territorio.

Partendo dall'entroterra verso il mare, una prima fascia coincide con una matrice eminentemente infrastrutturale, caratterizzate dalla lunga linea dell'autostrada A4 (Venezia- Trieste) spesso parallela al tracciato ferroviario. Si tratta di un sistema urbano quasi continuo, lineare, in cui si leggono chiaramente i depositi di una crisi industriale fatta da un surplus edilizio di manufatti multiformi, soprattutto a uso commerciale, in cui il rischio idrogeologico è legato prevalentemente all'andamento ortogonale dei sistemi infrastrutturali rispetto i fiumi che provengono dall'alta pianura asciutta. In questo, la rete delle strade primarie (carrabili e ferroviarie) costruisce idealmente un taglio perpendicolare al sistema scolante, costellando il territorio, in particolar modo in corrispondenza delle infrastrutture per la mobilità, di interventi di mitigazione costituiti da casse di espansione e di laminazione. Ne consegue l'immagine di città infrastrutturale (Dinamicotopia) fatta di spazi contrapposti per usi e funzioni, lacerti e frammenti mutevoli anche per dimensioni che individuano tipologie intermittenti.

Proseguendo verso il mare, un'ampia fetta di territorio di bonifica ad uso prevalentemente agricolo, si incardina entro una struttura antropica policentrica. Si ritrova una rete di insediamenti di piccola entità, disposti su tracciati storici e minori, spesso posti in aree a rischio idrogeologico e totalmente dipendenti dall'allontanamento meccanico dell'acqua per mezzo di idrovore. In questa ecologia si individua una sorta di "città della bonifica" caratterizzata da una minuta rete idrografica a servizio dell'agricoltura, spesso accompagnata da sistemi infrastrutturali secondari e terziari. La città della bonifica appartiene a un territorio in cui il paradosso dell'eccesso di acqua, la cui regolazione richiede costi energetici altissimi, si accompagna a periodi prolungati di siccità, contribuendo a incrementare fenomeni erosivi e di innalzamento del cuneo salino.

Infine la linea di costa, intesa come una lunga sequenza che parte dalla laguna veneta fino a raggiungere il golfo di Trieste, costituisce un insieme ambientale complesso, fatto di lagune (veneta, Caorle, Marano, Grado) garantiscono discontinuità alla costa ma che alternano ambiti ecologici di grande rilevanza ambientale, a luoghi e spazi del turismo balneare (Zunica, 1971), raggiungibili dalla città infrastrutturale come pendoli, in netta dipendenza dalle uscite autostradali e totalmente disarticolati in termini di collegamenti l'uno all'altro. In questa ecologia si individua una città adriatica, in cui il rischio idrogeologico legato all'erosione e all'innalzamento del livello del mare impone sul lungo periodo l'esigenza di scelte capaci di sfidare la radicalità e il tempo.

### **Fisionomia di una ricerca**

Entro questa tripartizione si osserva uno spazio di ricerca definito da coesistenze ma anche da tensioni costanti tra economie, progetti e progettualità su un "territorio di bordo", strategico per l'ecosistema del nord-est italiano ma allo stesso tempo fragile e in costante ricerca di equilibrio tra forme e modelli di sviluppo aggiornabili e criticità ambientali complesse che potranno ridiscutere anche in modo profondo il destino di alcune aree. Tali caratteristiche offrono l'occasione per rimettere in campo alcune questioni per progettare possibili "nuove ecologie", operando nella direzione di creare sia alternative che sostituzioni o opposizioni a ecologie esistenti, per far fronte e discutere i rischi e le sfide imposte da un cambiamento imminente. Il progetto di cooperazione iNEST (iNEST. Interconnected Northeast Innovation Ecosystem) tra l'Università Iuav di Venezia e l'Università di Trieste intende mettere in luce tali aspetti assumendo la ricostruzione dei progetti in atto e delle progettualità come depositi esistenti. Questi ultimi sono in grado di condizionare uno scenario tendenziale di tali contesti e provano ad assumere variabili di possibili sviluppi come occasioni per accelerare proiezioni e aspettative di lungo periodo provando ad esplorare progetti orientati al riequilibrio tra elementi ecologicamente integrabili. I dati sugli eventi legati al dissesto idrogeologico che colpiscono questo territorio documentano in modo inequivocabile la tendenza a aumentare del danno economico

conseguente agli episodi calamitosi. Appare evidente che il progressivo aumento dell'entità dei danni provocati dagli eventi estremi è diretta conseguenza del generale incremento delle infrastrutture su questo territorio (investimenti autostradali, nuovi adeguamenti delle linee ferroviarie, nuove aree commerciali, produttive e residenziali) e ha implicitamente comportato un aumento degli ambiti esposti al rischio (ARPAV, 2021). La mitigazione del rischio idrogeologico che include un adeguamento degli aspetti della sistemazione idraulica vera e propria, si propongono come consustanziali al perseguimento di un complesso di azioni che derivano da un miglioramento delle capacità previsionali del sistema ambientale, inteso sia negli ambiti di pianura che di montagna che di costa. La variazione di fattori come la caratterizzazione delle piogge o l'andamento dei periodi di siccità, ma anche le proprietà dei diversi materiali che costituiscono il terreno variano notevolmente nel tempo e nello spazio e per questo creano le condizioni talvolta di progetti settoriali e circoscritti in ambiti molto localizzati. Ne deriva che, in termini territoriali e ambientali, non sia possibile una risposta univoca e definitivamente certa. La schematizzazione quindi diventa essenziale per il trattamento del problema e per definire alcuni criteri di progetto sulla base dei quali posizionare le condizioni secondo uno scenario futuro modificato (secondo la modalità del: *what...if?*). Allo stesso tempo la schematizzazione è capace di dimostrare conseguenze sul territorio, nonché l'efficacia e l'applicabilità di alcuni interventi.

L'aspetto previsionale, indispensabile per la valutazione dei vari tipi di rischio ambientale, oggi è coadiuvato da un calcolo preciso del processo reale che restituisce uno "scenario di rischio" che diventa possibile oggetto di studio. Appare evidente quindi la necessità di acquisire e adeguare dati (storici, geologici, idraulici ecc.) che diventano elementi necessari non solo alla profilazione di una possibile accelerazione nel tempo di una data variabile (scenario) ma anche al monitoraggio delle condizioni del presente, potendo operare in modo costante. Ne consegue che già la creazione di uno scenario tendenziale dell'area oggetto di studio consenta di raccogliere una ininterrotta lista di attività, progettualità e progetti di adeguamento ai rischi idrogeologici e idraulici del territorio, dimostrando infine anche quanto una manutenzione continua dello spazio fisico debba protrarsi nel tempo senza alcuna possibilità concreta di conclusione definitiva.

### Riferimenti bibliografici

- ARPA FGV (a cura di), 2018, *Studio conoscitivo dei cambiamenti climatici e di alcuni loro impatti in Friuli Venezia Giulia*.
- ARPAV, 2017, *A proposito di... cambiamenti climatici*.
- ARPAV – *Consumo di suolo e servizi ecosistemici* – Edizione 2021.
- Barbi A., Cagnati A., Cola G., Checchetto F., Chiaudani A., Crepaz A., Delillo I., Mariani L., Marigo G., Meneghin P., Parsi S. G., Rech F., Renon B., Robert-Luciani T., 2013. *Atlante climatico del Veneto. Precipitazioni - Basi informative per l'analisi delle correlazioni tra cambiamenti climatici e dinamiche forestali nel Veneto*. Regione del Veneto, Mestre.
- Barretta M., Mantovan C., 2014, *Veneto orientale: speculazione edilizia e infiltrazione criminale. Analisi di un modello di sviluppo territoriale*. Legambiente.
- Cavaleri, L.; Bajo, M.; Barbariol, F.; Bastianini, M.; Benetazzo, A.; Bertotti, L.; Chiggiato, J.; Davolio, S.; Ferrarina, C.; Magnusson, L.; et al. *The October 29, 2018 storm in Northern Italy—an exceptional event and its modeling*. "Prog. Oceanogr." 2019, 178, 102178.
- Cavaleri, L.; Bajo, M.; Barbariol, F.; Bastianini, M.; Benetazzo, A.; Bertotti, L.; Chiggiato, J.; Ferrarin, C.; Trincardi, F.; Umgiesser, G. *The 2019 flooding of Venice and its implications for future predictions*. "Oceanography" 2020, 33, 42–49.
- Dorigo, W., 1994, *Venezie sepolte nella terra del Piave. Duemila anni tra il dolce e il salso*. Viella, Roma.
- Fassetta, L., 1993, *La bonifica del basso Piave: vita e vicende dei consorzi di bonifica riuniti di San Donà di Piave nella trasformazione del territorio tra Sile e Livenza*.
- Fontana, A., Mozzi P., Bordesani A., L'evoluzione geomorfologica della pianura veneto-friulana, in Bordesani A., Meneghel M., (a cura di), *Geomorfologia della provincia di Venezia*, Esedra, Padova, 2004, pp. 113-136.
- Glissant E., 2007, *Poetica della relazione*, Quaderni Quodlibet Studi Culturali, Macerata.
- Lionello P., Nicholls R., Umgiesser G., Zanchettin D., 2021, *Venice flooding and sea level: past evolution, present issues, and future projections (introduction to the special issue)*, natural Hazards and Earth System Science, 21(8), 2633-2641.
- Novello, E. 2009. *Terra di bonifica. Il ruolo dello Stato e dei privati nel Veneto dalla Serenissima al fascismo*. Padova, Cleup.

- Mel R. A., Coraci E., Morucci S., Crosato F., Cornello M., Casaioli M., Mariani S., Carniello L., Papa A., Bonometto A., Ferla M., *Insights on the extreme storm surge event of the 22 november 2022 in the Venice Lagoon*, J. Mar. Sci. Eng. 2023 11(9), 1750.
- Ruol P., Martinelli L., Favaretto C., Barbariol F., Benetazzo A., 2022, *Representative and Morphological Waves along the Adriatic Italian Coast in a Changing Climate*, "Water" 2022, 14, 2678.
- Savino M. 2017, (a cura di), *Governare il territorio in Veneto*, Cleup, Padova.
- Università di Padova, Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale, 2016, *Gestione integrata della zona costiera. Studio e monitoraggio per la definizione degli interventi di difesa dei litorali dall'erosione nella regione Veneto – Linee guida*. Regione del Veneto.
- Zanetti M., 2005, "I litorali del Veneto orientale tra naturalità, erosione e urbanizzazione". In Vallerani F., Varotto M. (a cura di) *Il grigio oltre le siepi. Geografie smarrite e racconti del disagio in Veneto*.
- Zunica M. (1971) *Le spiagge del Veneto*, Tipografia Antoniana, Padova.









# **1. Innovazione, tecnologie e modelli di configurazione spaziale**

A CURA DI MARCO RANZATO E CHIARA GARAU

# **2. Metodi e strumenti innovativi nei processi di governo del territorio**

A CURA DI MICHELE ZAZZI E MICHELE CAMPAGNA

# **3. Patrimonio materiale e immateriale, strategie per la conservazione e strumenti per la comunicazione**

A CURA DI MARIA VALERIA MININNI E CORRADO ZOPPI

# **4. Patrimonio ambientale e transizione ecologica nei progetti di territorio**

A CURA DI GRAZIA BRUNETTA, ALESSANDRA CASU, ELISA CONTICELLI E SABRINA LAI

# **5. Paesaggio e patrimonio culturale tra conservazione e valorizzazione**

A CURA DI ANNA MARIA COLAVITTI E FILIPPO SCHILLECI

# **6. Governance urbana e territoriale, coesione e cooperazione**

A CURA DI GIUSEPPE DE LUCA E GIANCARLO COTELLA

# **7. Partecipazione, inclusione e gestione dei conflitti nei processi di governo del territorio**

A CURA DI CARLA TEDESCO E ELENA MARCHIGIANI

# **8. Servizi, dotazioni territoriali, welfare e cambiamenti sociodemografici**

A CURA DI MASSIMO BRICOCOLI E MICHÈLE PEZZAGNO

# **9. Strumenti per il governo del valore dei suoli, per un progetto equo e non-estrattivo**

A CURA DI ENRICO FORMATO E FEDERICA VINGELLI

# **10. I processi di pianificazione urbanistica e territoriale nella gestione delle crisi energetiche e alimentari**

A CURA DI ROBERTO GERUNDO E GINEVRA BALLETTTO

# **11. Il progetto territoriale nelle aree fragili, di confine e di margine**

A CURA DI MAURIZIO TIRA E DANIELA POLI

Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti  
ISBN 978-88-99237-58-5  
Volume pubblicato digitalmente nel mese di maggio 2024  
Pubblicazione disponibile su [www.planum.net](http://www.planum.net) |  
Planum Publisher | Roma-Milano

