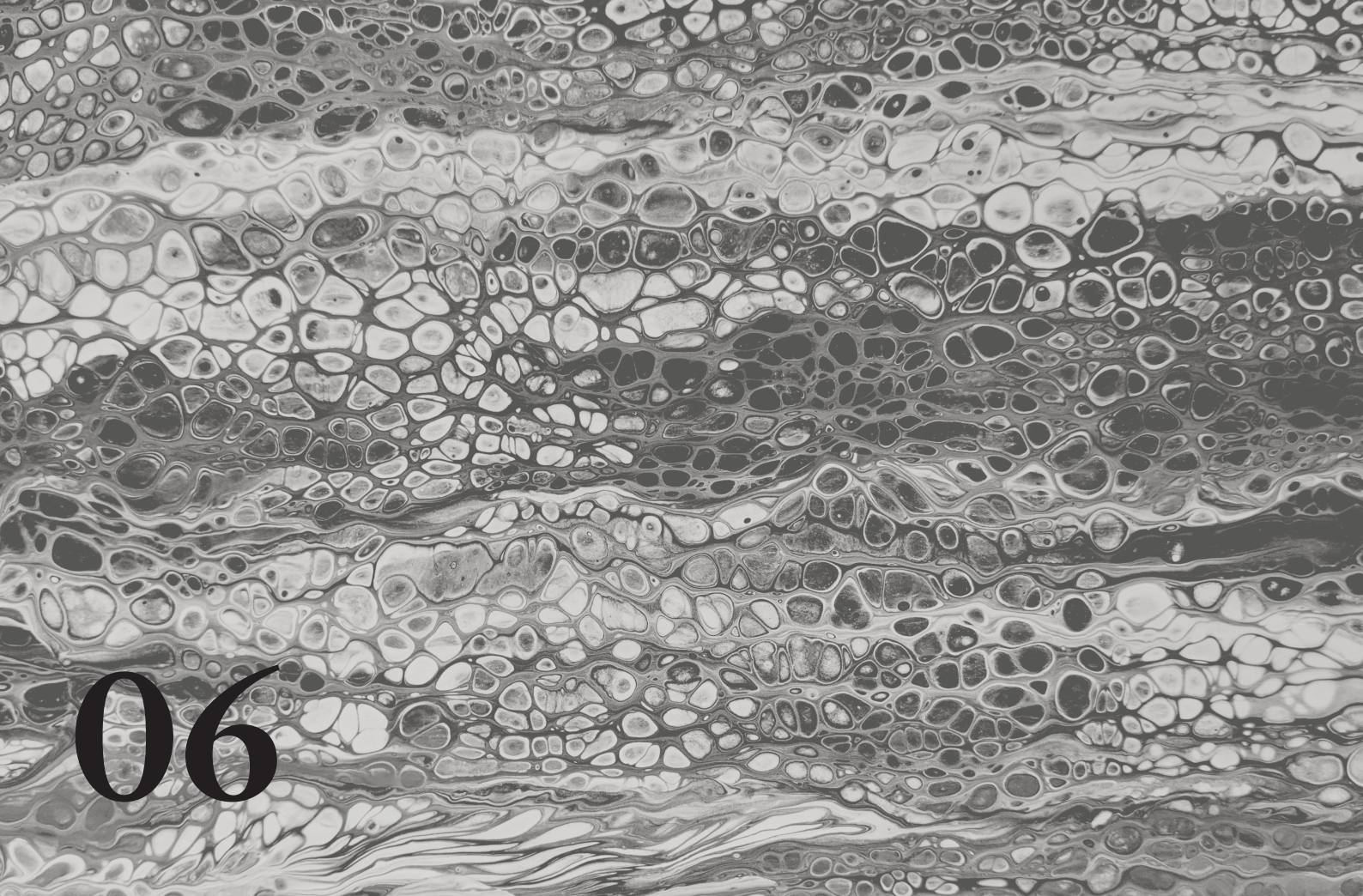




06

Publicness come gestione dei rischi e cura di ambiente e territorio

VOLUME 06 A CURA DI ADRIANA GALDERISI E SCIRA MENONI

ATTI DELLA XXVII CONFERENZA NAZIONALE SIU - SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI
PUBLICNESS: LE SFIDE DELLA DIMENSIONE PUBBLICA NELLE CITTÀ E NEI TERRITORI
MILANO 18-20 GIUGNO 2025



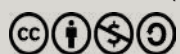
Società Italiana
degli Urbanisti



PLANUM PUBLISHER | www.planum.net

Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti
ISBN: 978-88-99237-89-9

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 giugno 2026
Pubblicazione disponibile su www.planum.net |
Planum Publisher | Roma-Milano

06

***Publicness* come gestione dei rischi e cura di ambiente e territorio**

VOLUME 06 A CURA DI ADRIANA GALDERISI E SCIRA MENONI

ATTI DELLA XXVII CONFERENZA NAZIONALE SIU - SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI
PUBLICNESS: LE SFIDE DELLA DIMENSIONE PUBBLICA NELLE CITTÀ E NEI TERRITORI
MILANO 18-20 GIUGNO 2025

**ATTI DELLA XXVII CONFERENZA NAZIONALE SIU
SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI
PUBLICNESS: LE SFIDE DELLA DIMENSIONE PUBBLICA NELLE CITTÀ E NEI TERRITORI
MILANO, 18-20 GIUGNO 2025**

La Conferenza è organizzata dalla Società Italiana degli Urbanisti e dal Dipartimento di Architettura e Studi Urbani – DASTU – Politecnico di Milano, con CRAFT- Competence Center Anti Fragile Territories del DASTU e con il Dipartimento Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito ABC – Politecnico di Milano. La conferenza è patrocinata dal Comune di Milano.

COMITATO SCIENTIFICO

Angela Barbanente (Presidente SIU - Politecnico di Bari), Massimo Bricocoli (Politecnico di Milano), Antonella Bruzzese (Politecnico di Milano - Responsabile scientifica della XXVII Conferenza SIU), Grazia Brunetta (Politecnico di Torino), Giuseppe De Luca (Università degli Studi di Firenze), Elena Dorato (Università degli Studi di Ferrara), Romano Fistola (Università degli Studi Federico II Napoli), Enrico Formato (Università degli Studi di Napoli Federico II), Adriana Galderisi (Università degli Studi della Campania), Carla Tedesco (Università Iuav di Venezia), Maurizio Tira (Università degli Studi di Brescia), Michele Zazzi (Università degli Studi di Parma).

COMITATO SCIENTIFICO LOCALE

Massimo Bricocoli (DASTU), Antonella Bruzzese (Responsabile scientifica della XXVII Conferenza SIU), Antonio Longo e Gabriele Pasqui (Referenti SIU Milano), Federico Zanfi (Coordinatore YoungerSIU 2025), Andrea Arcidiacono, Bertrando Bonfantini, Alessandro Coppola, Luca Gaeta, Scira Menoni, Eugenio Morello, Carolina Pacchi, Paola Pucci, Paola Savoldi.

COMITATO SCIENTIFICO SIU/MILANO

Antonella Bruzzese (Responsabile scientifica della XXVII Conferenza SIU), Antonio Longo e Gabriele Pasqui (Referenti SIU Milano), Paolo Bozzuto, Francesca Cognetti, Grazia Concilio, Francesco Curci, Stefano Di Vita, Valeria Fedeli, Antonio Longo, Chiara Merlini, Anna Moro, Laura Montedoro, Laura Pogliani, Paolo Pileri, Davide Ponzini, Maria Chiara Pastore, Cristina Renzoni, Andrea Rigon, DASTU Politecnico di Milano, Stefano Capolongo, ABC Politecnico di Milano.

COMITATO ORGANIZZATIVO

Benedetta Brun, Stella De Luca, Agim Kërçuku, Giulia Oldani, Marco Peverini, Silvia Ronchi, Isabella Traeger (DASTU Politecnico di Milano).

MEDIA PARTNER, URBINARY

Arianna Bellantuono, Erica Cantaluppi, Stella De Luca, Elena Madiari, Anita Martinelli, Giulia Oldani, Lucia Ratti, Isabella Traeger (Politecnico di Milano)
<https://urbinary.polimi.it/>; https://www.instagram.com/urbinary_thepodcast/

COLLABORATORI

Rebecca Agostoni, Alice Alessandri, Irene Antonioli, Beatrice Arizzi, Raffaella Barbato, Carla Baldissera, Andrea Benedini, Teresa Cavinato, Valentina Ciarlini, Francesca Colombo, Sofia Da Col, Alexandre de Souza Lima, Nicolo Gallo, Giulia Galbiati, Paul Koval, Laurence Milliere, Beatrice Mosso, Vittoria Pavesi, Marcel Vazquez Canto.

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

Be tools Srl
siu2025@betools.it - www.betools.it

SEGRETERIA SIU

Giulia Amadasi - DASTU Dipartimento di Architettura e Studi Urbani
segreteria.siu.diap@polimi.it

PUBBLICAZIONE ATTI

Redazione Planum Publisher

Il volume presenta i contenuti della Sessione 06:

"Publicness come gestione dei rischi e cura di ambiente e territorio"

Chair: Adriana Galderisi, Scira Menoni

Discussant: Mattia Bertin, Concetta Fallanca, Donato di Ludovico, Michèle Pezzagno

Ogni paper può essere citato come parte di:

Galderisi A., Menoni S. (a cura di, 2026), *Publicness come gestione dei rischi e cura di ambiente e territorio, Atti della XXVII Conferenza Nazionale SIU "Publicness: le sfide della dimensione pubblica nelle città e nei territori", Milano, 18-20 giugno 2025*, vol. 06, Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti, Roma-Milano.

XXVII CONFERENZA SIU

PUBLICNESS: LE SFIDE DELLA DIMENSIONE PUBBLICA NELLE CITTÀ E NEI TERRITORI

MILANO 18-20 GIUGNO 2025

La dimensione pubblica è al centro di profonde trasformazioni che ne articolano il senso e il significato in molti campi del vivere collettivo, inclusi quelli che attengono al ruolo e alla responsabilità dell'urbanistica, alle pratiche di pianificazione, progetto e governo nelle città e nei territori.

Fattori molteplici e divergenti la stanno erodendo: le dinamiche geopolitiche globali, insieme a migrazioni sempre più strutturali di popolazioni e culture, hanno ampliato il concetto di universalità a scale talvolta difficili da comprendere o sostenere da parte dei gruppi sociali più deboli; le politiche neoliberali che hanno caratterizzato negli ultimi anni le agende di molti governi e amministrazioni, insieme a logiche di mercato sempre più pervasive, spingono verso una progressiva privatizzazione di spazi, servizi e funzioni pubbliche, fino alla perdita della capacità di immaginare, progettare e gestire la città nella sua complessità; malintese concezioni di efficienza inducono le pubbliche amministrazioni a ridurre le tradizionali incombenze e responsabilità legate alla gestione di beni e servizi con conseguenze importanti in termini di equità, giustizia e diritto alla città.

In maniera altrettanto significativa, la dimensione pubblica è erosa anche da alcune forme di collettivizzazione emergenti, dall'housing collaborativo alle "gated communities" o a certe tipologie di spazi affidati, che hanno ridefinito i concetti di inclusione e accessibilità in modi complessi e a volte contraddittori, sollevando interrogativi sui reali benefici per tutte e tutti e sulle forme di esclusione che possono generare; come pure è erosa da alcune forme di collaborazione e partnership le quali, laddove è debole l'azione pubblica di controllo e governo, contribuiscono a rendere tale dimensione pubblica sempre più sfumata e complessa nel suo significato e implicazioni operative.

Le sfide, i dilemmi e le urgenze posti da tali fattori sono molteplici e hanno conseguenze su aspetti e ambiti assai differenti: riguardano le forme dell'azione pubblica, i modi in cui si definisce e i suoi obiettivi, gli ambiti a cui si applica e i suoi destinatari, fino alla natura stessa di spazi e servizi. Una pluralità di aspetti e ambiti che la lingua inglese riesce a esprimere con una sola parola, publicness, che qui prendiamo in prestito per l'efficacia della sintesi e perché è applicabile alle molte sfere in cui si declina la dimensione pubblica.

Publicness indica la “condizione dell’essere pubblico”. Non attiene solamente al regime proprietario delle aree, alla loro accessibilità, ai modi d’uso o alla gestione e non si applica neppure solo a spazi e servizi. Identifica un insieme di aspetti eterogenei e distinti che, nel loro complesso, rendono pubblici, appunto, spazi, servizi, beni, scelte, azioni.

L’erosione e la ridefinizione degli spazi e del senso della publicness è tanto più significativa per la nostra comunità scientifica perché la dimensione pubblica è sempre stata il fondamento della cultura urbanistica, delle sue pratiche e dei suoi obiettivi: dal ruolo del soggetto pubblico nella pianificazione quale garante dell’interesse generale, alle sue azioni di contrasto alla rendita e allo sfruttamento privatistico di beni comuni, alla istituzione dello standard o degli oneri di urbanizzazione quali strumenti di equità e di redistribuzione delle risorse.

In un contesto come quello attuale in cui tale dimensione è erosa e reinterpretata, e appare sempre più complessa da costruire e preservare, diventa fondamentale, allora, tornare a riflettere delle molteplici implicazioni della e sulla publicness nelle discipline urbanistiche.

Mettere al centro del dibattito le nozioni di publicness e dimensione pubblica significa ragionare del senso stesso del fare urbanistica. Implica interrogarsi criticamente in maniera non preconcepita sul concetto di pubblico; su chi e come costruisce o mantiene la dimensione pubblica, in equilibrio con le legittime istanze private, con quali responsabilità e con quali strumenti, e su chi sono i destinatari, attuali e futuri, fragili o meno, temporanei o stabili, umani o non umani, di progetti, piani e politiche. Significa riportare al centro della riflessione sull’agire urbanistico la sua dimensione politica, in primo luogo, ma anche quella economica e gestionale, tutte dimensioni ineludibili se l’obiettivo è quello di promuovere equità e sostenibilità ambientale, economica e sociale sul lungo periodo.

Come si ridefinisce oggi la dimensione pubblica di città, territori, spazi, servizi e beni? Quali sono i soggetti che la costruiscono e come? Come promuovere un’azione urbanistica orientata all’interesse pubblico e quali sono le condizioni necessarie per perseguirlo e renderlo sostenibile a lungo termine? Quali dilemmi e difficoltà incontrano urbanisti, progettisti e amministratori?

Quali sono gli strumenti operativi utili a perseguire con l’azione urbanistica, ampiamente intesa, la dimensione pubblica di spazi e servizi, e di scelte e orientamenti? E ancora, fuori dalle retoriche, a chi serve o interessa davvero?

La XXVII Conferenza Nazionale della Società Italiana degli Urbanisti sviluppa questi temi, sollecitando contributi e stimolando il confronto della comunità scientifica nazionale.

ANTONELLA BRUZZESE (RESPONSABILE SCIENTIFICA DELLA XXVII CONFERENZA SIU)

I paper riportati nei presenti Atti sono i contributi discussi nel corso della conferenza nelle 11 sessioni:

- 01.** Publicness come partecipazione, cittadinanza attiva e forme di mobilitazione dal basso
- 02.** Publicness nei progetti e nelle politiche della casa e dei servizi
- 03.** Publicness come fruibilità di spazi pubblici e servizi della vita collettiva
- 04.** Publicness come accessibilità e diritto alla mobilità nella città e nei territori
- 05.** Publicness come inclusione di popolazioni multilocali, temporanee e fragili
- 06.** Publicness come gestione dei rischi e cura di ambiente e territorio
- 07.** Publicness come progetto e valorizzazione del paesaggio e delle risorse naturali
- 08.** Regole, norme e progetti per costruire la publicness
- 09.** Publicness e forme contrattuali nei rapporti fra pubblico e privato
- 10.** La publicness nelle strategie e nei progetti di rigenerazione urbana
- 11.** Nuove tecnologie, pratiche digitali, intelligenza artificiale e publicness

06. *Publicness* come gestione dei rischi e cura di ambiente e territorio

Approcci, metodi e strumenti per fronteggiare i rischi climatici

- 17 Una metodologia sperimentale per la riduzione dei fattori di rischio climatico nei centri storici mediterranei
FRANCESCO ARMOCIDA
- 23 Pianificazione adattiva partecipata: scenario futuro e soluzioni di adattamento climatico per l'Anello del Fiastra, Marche
BENEDETTA BALDASSARRE, CLAUDIA DE LUCA, MATTEO GIACOMELLI
- 32 La gestione dei rischi idraulici, tra cambiamenti climatici e dimensione pubblica. L'esperienza del progetto di ricerca *BePrepARed*
ALBERTO GRANDO, ELENA DORATO, ROMEO FARINELLA
- 40 Custodire e coltivare. La cura dei paesaggi fragili
MICHELE MONTEMURRO
- 49 Verso un approccio di pianificazione urbana flessibile e inclusivo: affrontare i rischi di calore a torino attraverso la metodologia *PIRS™ for Heat*
SHUSHANIK OVAKIMIAN
- 60 La pianificazione partecipata della resilienza urbana ai cambiamenti climatici: il *Policy Brief* come strumento di governance
MICHELE PEZZAGNO, FRANCESCA PIRLONE, ILENIA SPADARO, MICHELA NOTA
- 67 Valutazione della pericolosità idraulica, servizi ecosistemici e innovazione nella pianificazione. Il caso dei bacini Ombrone Pistoiese e Bisenzio
TOMMASO TOCCAFONDI, DAVID FANFANI, CLAUDIO FAGARAZZI
- 74 *Governance* condivisa e partecipazione per la “gestione” sostenibile del rischio climatico nei territori agricoli
GAETANO TUCCI, ANNUNZIATA PALERMO, LUCIA CHIEFFALLO
- 80 Verso una sezione entropica. Entropia come strumento interpretativo dei territori a rischio.
EUGENIA VINCENTI, MATTIA BERTIN
- 87 Scenari alternativi per la valutazione di azioni in risposta ai pericoli multipli
LINDA ZARDO, CHIARA SEMENZIN, LORENZO FABIAN, ALICE GASPARINI
-

-
- 94 Caldo estremo e salute urbana: l'impatto delle ondate di calore sulle emergenze cardiovascolari e respiratorie a Milano

DORUNTINA ZENDELI, NICOLA COLANINNO, EUGENIO MORELLO, RODOLFO BONORA, GIANLUCA MARCONI

Governare territori multirischio

- 102 La dimensione pubblica della riduzione del rischio sismico: verso una consapevolezza necessaria

MARIA SOLE BENIGNI, CORA FONTANA, MARGHERITA GIUFFRÈ, VALENTINA TOMASSONI

- 108 La città dell'Entella. Gestione dei rischi e cura del territorio in una prospettiva intercomunale

NICOLA VALENTINO CANESSA

- 112 Dispositivi di pianificazione del rischio nella regione Friuli Venezia Giulia: tra potenzialità, discrasie e contraddizioni

LUDOVICO CENTIS, PAOLA CIGALOTTO, MATTEO D'AMBROS, CHIARA SCAINI

- 123 Il rischio anfibio: l'acqua come matrice del multirischio

PAOLO DE MARTINO, ELENA FERRAIOLI, DENIS MARAGNO, FRANCESCO MUSCO

- 131 Simulare il comportamento della folla in situazioni di emergenza per progettare spazi pubblici sicuri e resilienti

FEDERICO EUGENI, GENNARO ZANFARDINO, DONATO DI LUDOVICO, ANTINISCA DI MARCO

- 140 Protezione civile e pianificazione spaziale: riflessioni ed esperienze per un modello integrato di gestione del rischio

ALLEGRA EUSEBIO

- 145 Publicness come gestione dei rischi e cura di ambiente e territorio: il contributo del progetto pilota 4.6.1. dell'Ecosistema dell'Innovazione Tech4You

FRANCESCA MORACI, ALESSANDRA BARRESI, PIETRO BOVA, FRANCESCO TRIMBOLI

- 153 La natura pubblica della riduzione dell'esposizione urbana: effetti cumulativi e tattiche di inclusione

CATERINA PIETRA, ROBERTO DE LOTTO, MATILDE SESSI, ELISABETTA VENCO

- 159 Resilienza urbana e umana. Strategie integrate per la gestione del rischio vulcanico nel Piano di Allontanamento della Zona Rossa Vesuvio

ARTURO REGOLI, MATTEO SCAMPORRINO, LAURA MONTIONI

-
- 167 Un percorso interdisciplinare per la costruzione di strumenti di co-progettazione: il caso degli scenari in contesto multi-rischio

FEDERICA VINGELLI, WALTER MOLINARO

Piani e progetti per territori rigenerativi

- 175 Parchi sicuri, città sostenibili: riprogettare la sicurezza delle aree verdi urbane

EMANUELA COPPOLA, SILVANA D'AMBROSIO, FRANCESCA FIORE, CHIARA MASTRORILLI

- 186 Patrimonio culturale e pressione antropica: la sfida della tutela nella città contemporanea

VANESSA GIUSEPPA FINOCCHIARO, FAUSTO CARMELO NIGRELLI

- 193 Drenaggio urbano sostenibile e progetti di depavimentazione: il ruolo dei gestori del Servizio Idrico Integrato nella promozione di interventi per la de-impermeabilizzazione dei suoli

EMANUELE GARDA, GREGORIO PEZZOLI

- 200 Tra conservazione e adattamento: un metodo per la trasformazione verde dei centri storici euro-mediterranei

GIULIA JELO, RICCARDO PRIVITERA, DANIELE LA ROSA

- 208 La dimensione riparativa della giustizia nel piano territoriale per la transizione giusta del Sulcis-Iglesiente

SANDRO SANNA, PATRIZIA FRANCESCA MELIS, FEDERICA TODDE, PIERPAOLO GIAMBELLUCA

Territori e comunità resilienti

- 219 L'implementazione della pianificazione nella gestione dei rischi ambientali: possibili traiettorie per comunità resilienti agli incendi in Sicilia

GIOVANNI ALFANO, FILIPPO SCHILLECI, ANNALISA GIAMPINO

- 226 Ripensare i centri polifunzionali temporanei come presidi di comunità diffusi nei contesti post-sismici

MARIA VITTORIA ARNETOLI, ILARIA TONTI

- 241 Pianificazione performance-based autoadattiva: framework per la mitigazione dei rischi e il rafforzamento della resilienza urbana nei piccoli comuni

LUCA DOMENELLA, GABRIELE BERNARDINI

-
- 250 Piani, spazio pubblico e livelli di rischio urbano: strategie integrate per la qualità urbana e la sicurezza nel centro storico di Pollenza (MC)

SARA GALASSI, LUCA DOMENELLA, ENRICO QUAGLIARINI, GIOVANNI MARINELLI

- 260 Integrare la pianificazione del territorio e la gestione dei rischi attraverso la *preparedness*

GIOVANNI PARISANI, VALERIA MONNO

- 265 Dall'emergenza alla resilienza di comunità: capitale sociale, partecipazione e cura del territorio durante e dopo le alluvioni di Senigallia, Campi Bisenzio e Romagna

SIMONE RANOCCHIARI, ANDREA AJMAR, SILVIA ARU, ELENA CAMILLA PEDE

Suolo, paesaggio e transizione energetica

- 271 Reti ecologiche e comunità. Approcci innovativi alle NbS nei territori a rischio

MARICA CASTIGLIANO

- 278 Approcci di valutazione quantitativa e qualitativa dei servizi ecosistemici di regolazione microclimatica di un parco in contesti urbani

NICOLETTA DENARO, DANIELE LA ROSA, RICCARDO PRIVITERA

- 285 Modelli di gestione del suolo per il bene pubblico. L'applicativo SimulSoil per la misurazione delle performance ecosistemiche

CAROLINA GIAIMO, GIULIO GABRIELE PANTALONI, FEDERICO FARINA, ANDREA NINO

- 292 Un nuovo protagonismo pubblico. Prospettive e orientamenti per territorializzare la transizione energetica

MARCO PATRUNO, FRANCESCA MICCOLI, ANTONIO LEONE

- 301 Verso un'urbanistica biocentrica: valori e pratiche per la mitigazione del rischio idrogeologico e adattamento alla crisi climatica

ISABELLA TRABUCCO, SILVIO CRISTIANO, CARLO PISANO

Territori costieri e gestione delle acque

- 312 Conoscenza multidisciplinare a supporto dell'azione pubblica: un indice di pericolosità pluviale per la resilienza nei piani urbanistici

ANDREA BENEDINI, ANDREA ARCIDIACONO

-
- 319 L'approvvigionamento idrico nelle regioni metropolitane europee:
strategie innovative per geografie non convenzionali

DONATO CASAVOLA, GIANCARLO COTELLA

- 326 Ripensare la gestione delle coste: il ruolo strategico dell'entroterra murgiano per
una governance integrata del rischio costiero della Città Metropolitana di Bari

GIULIA MOTTA ZANIN

- 332 La costa come soglia di negoziazione tra strategie di gestione, frammentazione
amministrativa e processi di adattamento

VITTORIA RIDOLFI

Drenaggio urbano sostenibile e progetti di depavimentazione: il ruolo dei gestori del Servizio Idrico Integrato nella promozione di interventi per la de-impermeabilizzazione dei suoli

Emanuele Garda

Università degli Studi di Bergamo
DISA - Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate
emanuele.garda@unibg.it

Gregorio Pezzoli

Università degli Studi di Bergamo
Dottorato in Landscape Studies for Global and Local Challenges
gregorio.pezzoli@unibg.it

Abstract

I cambiamenti climatici alterano il naturale ciclo idrologico aumentando il rischio di allagamenti urbani. Questo è aggravato dagli alti livelli di “suolo consumato”, strettamente connesso all’impermeabilizzazione dei suoli. Il contributo vuole analizzare in che modo le agenzie del Servizio Idrico Integrato promuovono interventi di de-impermeabilizzazione dei suoli per rafforzare la resilienza urbana e la sostenibilità ambientale. Tramite l’analisi di tre casi studio lombardi, MM S.p.A., Gruppo CAP e BrianzAcque, si evidenzia un cambio di strategia orientato all’adozione di NbS e SuDS in sostituzione delle infrastrutture grigie. Due elementi chiave per il successo di queste azioni risultano essere i finanziamenti nazionali che ne sostengono l’implementazione e le politiche regionali, come il principio di invarianza idraulica introdotto in Lombardia. Nonostante i risultati incoraggianti, la limitata diffusione sottolinea l’urgenza di una più ampia adozione nazionale e di un quadro normativo di supporto.

Parole chiave: Nature-based Solutions (NbS), spazio pubblico, Drenaggio urbano sostenibile

1 | Introduzione

Il consumo di suolo, ossia l’espansione delle aree urbanizzate a scapito dei sistemi naturali e agricoli (European Commission, 2012), ha raggiunto in Italia nel 2022 il 10,16% della superficie nazionale potenzialmente “utilizzabile” (SNPA, 2024). Gran parte del suolo trasformato è anche impermeabilizzato, ovvero coperto in modo permanente da materiali artificiali non permeabili (European Commission, 2012). Gli effetti negativi dell’impermeabilizzazione: la riduzione dell’infiltrazione e incremento del deflusso con conseguente sovraccarico delle reti fognarie; la perdita di biodiversità; la diminuzione della capacità del suolo di stoccare carbonio; l’interruzione dei processi chimici e biologici che coinvolgono i microrganismi (European Commission, 2012).

Un secondo problema che affligge i territori urbanizzati è il cambiamento climatico, le cui cause principali sono riconducibili all’aumento delle emissioni antropiche di gas serra (IPCC, 2023). L’aumento delle temperature medie globali, diretta manifestazione del cambiamento climatico, influisce fortemente sul ciclo idrologico determinando precipitazioni più intense e frequenti (Trenberth, 2011), con conseguenti alluvioni e periodi di siccità (Hunt & Watkiss, 2011), causando uno squilibrio tra le risorse idriche di falda e di superficie (IPCC, 2022).

Negli ultimi anni sono state promosse strategie e tecniche per migliorare la gestione del ciclo urbano dell’acqua, attraverso l’incremento o il ripristino della permeabilità delle aree, che stanno lentamente entrando anche all’interno del sistema legislativo italiano (Garda, 2022). Tra queste, un ruolo sempre più rilevante è svolto dalle *Nature-based Solutions* (NbS) e dai *Sustainable Drainage Systems* (SuDS). Le NbS sono approcci ispirati alla natura, capaci di affrontare sfide ambientali garantendo benefici ecologici, economici e sociali (Haase et al., 2017; Bockarjova et al., 2022; Sowińska-Świerkosz & García, 2022). I SuDS, invece, integrano processi naturali, infrastrutture verdi e grigie per raccogliere, infiltrare, convogliare e trattare le acque meteoriche direttamente nel luogo in cui cadono (Davis & Naumann, 2017). Queste soluzioni contribuiscono a contrastare il rischio idraulico e le carenze idriche (Hobbie & Grimm, 2020), offrendo al contempo un miglioramento qualitativo e quantitativo degli spazi pubblici urbani.

L'obiettivo di questo contributo è indagare come i progetti delle agenzie di gestione del Servizio Idrico Integrato propongano interventi di de-impermeabilizzazione dello spazio pubblico, capaci di rafforzare la resilienza ai cambiamenti climatici e favorire la sostenibilità ambientale.

L'analisi si articola in tre passaggi. In primo luogo, attraverso la classificazione delle tipologie di intervento e dei benefici aggiuntivi rispetto al drenaggio urbano (ad es. regolazione microclimatica o creazione di aree ricreative). In secondo luogo, l'individuazione delle politiche regionali e locali che hanno reso possibili tali progetti. Infine, la valutazione della loro efficacia, equità e scalabilità. La selezione dei casi studio ha seguito tre criteri: l'elevata urbanizzazione dei territori interessati, il ruolo attivo delle agenzie come promotrici della de-impermeabilizzazione e la varietà geografica. Dopo un esame preliminare dei siti web delle circa cento agenzie italiane, sono stati individuati tre gestori con progetti operativi in questo ambito, tutti localizzati in Lombardia. Le fonti principali utilizzate per l'analisi sono varie: schede progetto e siti istituzionali delle agenzie, dei comuni e delle province coinvolte.

2 | Il Servizio Idrico Integrato

Il concetto di Servizio Idrico Integrato (SII) nasce in Italia nel 1994 con la Legge Galli (n. 36/1994) e viene poi regolamentato dal Testo Unico Ambientale (D.L. n. 152/2006), che lo definisce come l'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua a usi civili, fognatura e depurazione delle acque reflue. Va gestito seguendo i principi di efficienza, efficacia ed economicità, rispettando sia la normativa nazionale sia europea (D.lgs. 152/2006).

Il SII agisce su una specifica porzione di territorio, denominata Ambito Territoriale Ottimale (ATO). Questi ATO sono definiti da norme regionali di attuazione della Legge 36/1994 secondo tre criteri: il rispetto del bacino idrografico; il superamento della frammentazione gestionale; il raggiungimento di una dimensione adeguata della gestione, stabilita in base a parametri fisici, demografici e tecnici, e alle suddivisioni politico-amministrative. In alcune aree l'ATO coincide con il confine provinciale, in altre segue logiche territoriali differenti. A ciascun ATO viene assegnato un'agenzia di gestione unica, pubblica o privata; non mancano, tuttavia, casi di agenzie a cui è affidata la gestione di più ATO. I gestori si occupano dell'acquedotto (captazione, adduzione e distribuzione) e della rete fognaria (raccolta, convogliamento e depurazione).

Negli ultimi anni, le tematiche legate alla sostenibilità dell'acqua sono entrate progressivamente nelle politiche di queste agenzie. Parte degli sforzi è dedicata alla riduzione delle perdite – che nelle reti comunali raggiungono il 42,4% (ISTAT, 2024) – all'ottimizzazione dei sistemi di monitoraggio e alla sensibilizzazione dei cittadini sull'importanza della risorsa idrica.

Parallelamente, alcune agenzie hanno avviato un cambio di strategia, puntando sulla promozione e realizzazione di interventi per migliorare il drenaggio urbano con progetti di de-impermeabilizzazione e rinaturalizzazione nello spazio pubblico. Le politiche perseguite mirano a costruire un rapporto più equilibrato tra città e acqua, combinando infrastrutture grigie (come i bacini di laminazione) con approcci più sostenibili, quali le NbS e i SuDS.

3 | Casi studio

I tre gestori selezionati – MM S.p.A., Gruppo CAP e BrianzAcque – rappresentano le realtà italiane più attive in interventi di drenaggio urbano sostenibile. Operano in Lombardia, nelle zone della Città Metropolitana di Milano e della Provincia di Monza e Brianza, tra le più urbanizzate d'Italia (Turri, 2000). La Lombardia si distingue per un consumo di suolo superiore alla media nazionale (12,19% vs 7,16%), con valori critici a livello provinciale: Monza e Brianza 40,78% e Milano 31,88% (ISPRA, 2024). Un passaggio chiave è stato l'adozione del Legge Regionale 4/2016 sul principio di invarianza idraulica, che limita il deflusso post-urbanizzazione ai livelli preesistenti, fornendo criteri standard per edifici, infrastrutture e trasformazioni urbanistiche.

3.1 | MM S.p.A. e il comune di Milano

MM S.p.A., multiservizi attiva in ingegneria civile, edilizia residenziale pubblica e gestione di scuole e impianti sportivi, gestisce dal 2003 il SII del Comune di Milano.

Il primo progetto di drenaggio urbano sostenibile sviluppato da MM e inaugurato nel 2023 si trova in via Pacini. L'intervento interessa un segmento di circa 200 metri di un parterre centrale pedonale, privo di traffico veicolare. Il sistema prevede caditoie con sfioratori che convogliano le acque di prima pioggia nella rete fognaria, mentre le precipitazioni successive vengono indirizzate verso aree di bioritenzione realizzate nel parterre centrale. La vegetazione è stata curata con attenzione, con la scelta di diverse specie per tre zone ecologiche, e utilizza un sistema di irrigazione automatica alimentati da acqua non potabile.

L'intervento ha sostituito un parcheggio irregolare con percorsi pedonali e arredi urbani. Pur aumentando la biodiversità, l'effetto sulle temperature è da valutare, data l'esistenza di edifici alti e alberature mature. Il progetto pilota prevede un'estensione di altri 700 metri e MM sta replicando simili esperienze in altre aree di Milano, integrate da altri progetti promossi dal Comune.

3.2 | BrianzAcque e la provincia di Monza e della Brianza

BrianzAcque, agenzia che gestisce il SII in 55 comuni con oltre 875.000 abitanti, cura circa 3.000 km di rete, fornendo più di 100 mil di m³/anno. Le iniziative che promuove nel campo del drenaggio urbano hanno tre obiettivi: migliorare la qualità dello spazio pubblico, ridurre il rischio di allagamenti e contenere l'effetto isola di calore urbana. Tra i progetti dell'agenzia si segnalano tre interventi.

Nel comune di Cesano Maderno è stato trasformato un tratto di 700 m di Corso Roma. Il progetto ha realizzato 150 m² di aiuole alberate e 900 m² di aree di bioritenzione, integrate con sistemi di drenaggio. L'investimento di 1,2 mil di euro è stato sostenuto da BrianzAcque, dal Comune e da Regione Lombardia. L'intervento risponde a una duplice finalità: alleggerire la pressione sulla rete fognaria e incrementare la dotazione di verde urbano a beneficio della qualità della vita.

Nel comune di Meda è stato realizzato un parco multifunzionale tra via degli Angeli Custodi e via Giovanni XXIII. L'intervento ha incluso: la riconversione di un parcheggio sostituito da pavimentazione drenante, la trasformazione di un'area incolta in parco attrezzato e accessibile, e la creazione di un'area di bioritenzione con rete per la raccolta delle acque meteoriche. Sono stati piantati 120 alberi e resi drenanti oltre 10.000 m² di superfici, con l'apertura al pubblico di 5.000 m² di spazio verde. Il costo complessivo è stato di circa 0,7 mil di euro, garantito da BrianzAcque e dalla Regione Lombardia.

Infine, nel comune di Bovisio Masciago è stato avviato il progetto "Facciamo fiorire l'acqua". L'intervento riguarda un tratto di 800 m di via Matteotti, dove sono state create oltre 50 aree di bioritenzione (1.850 m²). Le nuove sistemazioni hanno previsto l'inserimento di più di 60 alberi, 100 arbusti e 1.700 m² di prato. Parallelamente, è stata realizzata una pista ciclabile, ridotta la carreggiata e introdotto un limite di velocità a 30 km/h. Il finanziamento di 1,3 mil di euro è stato in gran parte garantito da Regione Lombardia nel Piano Lombardia per la tutela del suolo e la riduzione del rischio idrogeologico. Il progetto ha una duplice valenza: migliora la gestione delle acque meteoriche riducendo il carico sul sistema fognario e contribuisce alla riqualificazione urbana, promuovendo mobilità dolce e mitigazione microclimatica.

3.3 | Gruppo CAP e la città metropolitana di Milano

Gruppo CAP ha come ATO la Città Metropolitana di Milano (senza il Comune di Milano) e oltre alla gestione SII, negli ultimi anni ha avviato un percorso che la vede impegnata nella promozione di soluzioni innovative per la gestione sostenibile delle acque urbane.

Il primo passo è stato compiuto nel 2018, con la pubblicazione del *Manuale sulle buone pratiche per l'utilizzo dei sistemi di drenaggio urbano sostenibile*, redatto in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali dell'Università di Milano. Il documento ha avuto l'obiettivo di diffondere soluzioni tecniche ed economiche innovative per la riduzione del rischio idraulico, sottolineando il ruolo dei SuDS come strumento per l'adattamento.

Il salto di scala si è verificato nel 2021 con progetto "Milano Città Spugna", che prevede 90 interventi distribuiti in 32 comuni, per un investimento di circa 50 milioni di euro, finanziato attraverso il PNRR.

Gli interventi sono ascrivibili a quattro categorie: de-impermeabilizzazione, pavimentazioni drenanti, rinaturalizzazioni e sistemi di bioritenzione. Molti progetti combinano più tipologie, come nel caso di Baranzate, dove la riqualificazione di un'area industriale dismessa è stata accompagnata dalla realizzazione di un bacino di bioritenzione. La distinzione tra de-impermeabilizzazione e pavimentazioni drenanti si basa sulla destinazione d'uso post-intervento: nel primo caso il suolo viene riportato a permeabilità naturale, nel secondo viene sostituito con materiali filtranti.

La superficie media degli interventi è di circa 16.500 m², con un'ampia variabilità: dal progetto più contenuto a San Vittore Olona (1.300 m² per 260.000 euro) a quello più esteso a Rho (63.000 m² per 6 milioni di euro). Tutti i siti sono di proprietà pubblica. Particolarmente rilevanti sono i 17 interventi che hanno previsto la disconnessione di aree dal sistema fognario tradizionale, riducendo il rischio di sovraccarico. Le tipologie di spazi interessati sono diverse: strade (10 comuni, soprattutto con pavimentazioni drenanti e bioritenzioni), piazze (14 interventi con mix di depavimentazioni e aree verdi), parchi (7 interventi che integrano tutte le categorie) e parcheggi (17 interventi, prevalentemente con pavimentazioni drenanti e sistemi di bioritenzione).

Il progetto rappresenta un modello di intervento sistemico che coniuga adattamento climatico, valorizzazione dello spazio pubblico e gestione innovativa delle acque. La scala di applicazione e la varietà degli interventi lo rendono un’esperienza di riferimento a livello nazionale.

Tabella I | Individuazione e classificazione dei progetti di “Milano Città Spugna”

Città	Sup. m²	Invest. (mil. di €)	Area di sosta	Parco	Piazza	Strada	SuDS
Arluno	2.600	0,5	Si	No	Si	No	Pav.drenante
Assago	18.000	1,2	Si	No	No	Si	Sist. di bioritenzione Pav.drenante
Baranzate	9.600	2,75	No	Si	Si	No	Rinaturalizzazione Sist. di bioritenzione Pav.drenante
Bollate	24.300	1,5	No	No	Si	Si	Sist. di bioritenzione Depavimentazione
Bresso	3.400	0,375	Si	No	No	No	Sist. di bioritenzione Pav.drenante
Buscate	20.000	1	Si	No	No	No	Sist. di bioritenzione
Canegrate	13.800	0,925	Si	No	No	No	Sist. di bioritenzione Pav.drenante
Cesano Boscone	13.600	1	Si	No	No	No	Sist. di bioritenzione
Cesate	3.500	0,325	No	No	Si	No	Sist. di bioritenzione Depavimentazione
Cinisello Balsamo	10.000	1,4	No	No	Si	No	Sist. di bioritenzione
Cologno Monzese	52.700	4,725	Si	Si	No	No	Sist. di bioritenzione Pav.drenante Depavimentazione
Cormano	13.800	1,425	No	Si	No	No	Sist. di bioritenzione
Cornaredo	5.400	1,5	No	No	Si	No	Sist. di bioritenzione Pav.drenante Depavimentazione
Corsico	7.800	0,975	Si	No	No	No	Pav.drenante
Garbagnate Milanese	30.700	1,8	Si	Si	No	No	Sist. di bioritenzione Pav.drenante
Legnano	42.800	2,59	Si	No	Si	No	Pav.drenante Depavimentazione
Marcallo con Casone	7.200	0,525	No	No	No	Si	Sist. di bioritenzione
Melegnano	3.900	0,450	No	No	Si	No	Sist. di bioritenzione
Opera	29.800	3,1	No	No	Si	Si	Sist. di bioritenzione
Paderno Dugnano	25.300	1,68	No	No	Si	No	Sist. di bioritenzione Depavimentazione
Pieve Emanuele	14.300	1,15	Si	No	Si	Si	Sist. di bioritenzione Pav.drenante
Rho	63.100	6	Si	No	No	Si	Sist. di bioritenzione Pav.drenante Depavimentazione
Rosate	7.600	0,95	Si	No	No	Si	Sist. di bioritenzione Depavimentazione
San Giorgio su Legnano	9.700	1,5	No	Si	Si	No	Sist. di bioritenzione Pav.drenante Depavimentazione
San Giuliano Milanese	19.000	1,4	Si	No	No	No	Sist. di bioritenzione
San Vittore Olona	1.300	0,26	Si	No	No	Si	Sist. di bioritenzione Pav.drenante
Sedriano	12.700	1,625	No	Si	No	No	Sist. di bioritenzione Depavimentazione
Segrate	12.000	0,55	No	Si	No	No	Sist. di bioritenzione
Sesto San Giovanni	29.000	2,25	Si	No	No	Si	Sist. di bioritenzione Depavimentazione
Solaro	10.000	1,6	No	No	Si	No	Pav.drenante Depavimentazione
Trezzano sul Naviglio	7.400	1,125	Si	No	No	Si	Sist. di bioritenzione Pav.drenante Depavimentazione
Turbigo	3.000	1,55	No	No	Si	No	Pav.drenante
TOTALE	527.300	50 mil.	17	7	14	10	

4 | Discussione

L’obiettivo del contributo era quello di indagare come i gestori del SII possano promuovere interventi nello spazio pubblico volti a rafforzare la resilienza urbana ai cambiamenti climatici, con particolare attenzione ai processi di de-impermeabilizzazione dei suoli.

I tre casi esaminati – MM S.p.A., Gruppo CAP e BrianzAcque – operano in Lombardia, una delle aree più urbanizzate del Paese, e mostrano un chiaro cambiamento strategico: dalla semplice gestione del SII a un ruolo attivo nella promozione di NbS e SuDS. Gli interventi più ricorrenti sono la de-impermeabilizzazione dei suoli, le pavimentazioni drenanti, i sistemi di bioritenzione e gli interventi di rinaturalizzazione. La diffusione di questi progetti è resa possibile dalla presenza di un quadro normativo e politico favorevole. L’adozione in Lombardia del principio di invarianza idraulica costituisce il riferimento normativo. Tale vincolo orienta indirettamente le strategie dei gestori idrici, spingendoli verso l’adozione di SuDS. L’elevato consumo di suolo della regione rappresenta un fattore di pressione che accelera l’applicazione di soluzioni innovative.

Un ulteriore elemento abilitante è il sostegno finanziario pubblico: il progetto “Milano Città Spugna” di Gruppo CAP, 50 milioni di euro provenienti dal PNRR, evidenzia l’importanza degli investimenti statali nel favorire la scalabilità delle iniziative. Anche i modelli di cofinanziamento tra gestori, comuni e regione, come nel caso di BrianzAcque, dimostrano una condivisione di responsabilità e una volontà comune di affrontare le sfide climatiche.

Dal punto di vista dell’efficacia, gli interventi mostrano un potenziale concreto nella mitigazione degli impatti del cambiamento climatico. L’aumento dell’infiltrazione e la riduzione del deflusso contribuiscono a diminuire il rischio di sovraccarico delle fognature e a riequilibrare parzialmente il ciclo idrico urbano. La creazione di nuove aree verdi accresce il benessere urbano. La disconnessione di porzioni di territorio dalla rete fognaria tradizionale rappresenta un approccio efficace e replicabile.

Sul piano dell’equità e della scalabilità, la diffusione di interventi su più comuni, come avviene nel progetto “Città Spugna”, dimostra la possibilità di ampliare queste pratiche a livello sovracomunale. La proprietà pubblica delle aree trasformate garantisce teoricamente un accesso equo ai benefici generati, anche se restano aperte alcune questioni da monitorare: il rischio di processi di gentrificazione, le disuguaglianze socio-economiche tra quartieri e il grado di coinvolgimento delle comunità locali. Un aspetto rilevante riguarda infatti la percezione dei cittadini: la valutazione della qualità della vita, dell’accessibilità al verde e della riduzione del rischio idraulico sarà cruciale per misurare l’impatto di questi progetti.

L’esistenza di solo tre gestori impegnati in pratiche di de-impermeabilizzazione, tutti lombardi, evidenzia un divario geografico. Sebbene la Regione si distingua per il suo alto consumo di suolo e per l’avanguardia normativa, la limitata diffusione nazionale di tali iniziative sottolinea la necessità di politiche più ampie e coordinate, capaci di stimolare l’adozione di simili strategie anche in altri territori italiani.

Tabella II | Comparazione dei tre casi studio.

Gestore	Località	Interventi principali	Superficie	Investimento €
MM S.p.A.	Milano (via Pacini)	Bioritenzione, caditoie con sfioratori, vegetazione, depavimentazione	200 m lineari	/
BrianzAcque	Cesano Maderno	Aiuole alberate, bioritenzione	1.050 m²	1,2 milioni
BrianzAcque	Meda	Depavimentazione, parco attrezzato, bioritenzione	10.000 m²	0,7 milioni
BrianzAcque	Bovisio Masciago	Bioritenzione, alberi e arbusti, pista ciclabile	1.850 m²	1,3 milioni
Gruppo CAP	32 comuni (area metropolitana di Milano)	Depavimentazioni, pavimentazioni drenanti, bioritenzione, rinaturalizzazione	Media 16.500 m² (min 1.300, max 63.000)	50 milioni

5 | Conclusioni

Gli impatti dei cambiamenti climatici sul ciclo idrologico e l’aumento del consumo di suolo impongono l’elaborazione di nuove strategie di gestione urbana. Questo contributo ha mostrato come alcune agenzie italiane del SII stiano assumendo un ruolo innovativo nella promozione di processi di de-impermeabilizzazione e nell’adozione di NbS nello spazio pubblico, con l’obiettivo di rafforzare la resilienza urbana e la sostenibilità ambientale.

I tre casi studio rappresentano un cambio di prospettiva: da semplici fornitori di servizi idrici a promotori di interventi multifunzionali, che migliorano la gestione delle acque meteoriche e offrono benefici collaterali in termini di biodiversità urbana, regolazione microclimatica e qualità dello spazio pubblico.

Il successo e l’espansione di queste iniziative sono resi possibili da politiche regionali, come il principio di invarianza idraulica lombardo, e da strumenti di finanziamento nazionali, come il PNRR. Tuttavia, la concentrazione di queste esperienze in un’unica regione evidenzia una disparità territoriale: la diffusione

limitata a livello nazionale suggerisce la necessità di politiche più ampie e di un quadro regolatorio capace di incentivare pratiche simili.

In prospettiva, i gestori del SII possono diventare attori centrali nella trasformazione delle città in ambienti più resilienti e sostenibili. L'evoluzione del loro ruolo appare oggi importante per contribuire ad affrontare gli effetti dei cambiamenti climatici, favorire ecosistemi urbani più sani e migliorare la qualità della vita. Le sfide future riguardano la capacità di replicare queste pratiche oltre la Lombardia, di consolidare il sostegno normativo e finanziario, e di coinvolgere attivamente le comunità locali, affinché i benefici degli interventi siano equamente distribuiti e percepiti.

Riferimenti bibliografici

- Bockarjova, M., Botzen, W. J. W., Bulkeley, H. A., & Toxopeus, H. (2022). "Estimating the social value of nature-based solutions in European cities" in *Scientific Reports*, 12(1), 19833. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-23983-3>
- Calvin, K., Dasgupta, D., Krinner, G., Mukherji, A., Thorne, P. W., Trisos, C., Romero, J., Aldunce, P., Barrett, K., Blanco, G., Cheung, W. W. L., Connors, S., Denton, F., Diongue-Niang, A., Dodman, D., Garschagen, M., Geden, O., Hayward, B., Jones, C., ... Péan, C. (2023). IPCC, 2023: "Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change" [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland. (First). Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>
- D. lgs. 152/2006. Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale".
- Davis, M., & Naumann, S. (2017). "Making the Case for Sustainable Urban Drainage Systems as a Nature-Based Solution to Urban Flooding", In Kabisch N., Korn H., Stadler J., & Bonn A. (Eds.), *Nature-Based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas* (pp. 123–137). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-56091-5_8
- European Commission. Directorate General for the Environment. (2012). Guidelines on best practice to limit, mitigate or compensate soil sealing. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2779/75498>
- Garda, E. (2022). "Reasons, Concepts, and Methods for Soil De-sealing in the Regulatory Framework of the Italian Regions", in *IJPP – Italian Journal of Planning Practice*, Vol. XII, issue 1, 65–81.
- Haase, D., Kabisch, S., Haase, A., Andersson, E., Banzhaf, E., Baró, F., Brenck, M., Fischer, L. K., Frantzeskaki, N., Kabisch, N., Krellenberg, K., Kremer, P., Kronenberg, J., Larondelle, N., Mathey, J., Pauleit, S., Ring, I., Rink, D., Schwarz, N., & Wolff, M. (2017). "Greening cities – To be socially inclusive? About the alleged paradox of society and ecology in cities", in *Habitat International*, 64, 41–48. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2017.04.005>
- Hobbie, S. E., & Grimm, N. B. (2020). "Nature-based approaches to managing climate change impacts in cities" in *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 375(1794), 20190124. <https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0124>
- Hunt, A., & Watkiss, P. (2011). "Climate change impacts and adaptation in cities: A review of the literature", in *Climatic Change*, 104(1), 13–49. <https://doi.org/10.1007/s10584-010-9975-6>
- Intergovernmental Panel On Climate Change. (2022). "Climate Change and Land: IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems" (1st ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157988>
- ISTAT (2024). LE STATISTICHE DELL'ISTAT SULL'ACQUA | ANNI 2020-2023. <https://www.istat.it/it/files/2024/03/Report-GMA-Anno-2024.pdf>
- ISPRA (2024). Dati principali a livello regionale, provinciale e comunale. https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2024/12/consumo_di_suolo_estratto_dati_2024_anni_2006_2023.xlsx
- L. 36/1994. Legge 5 gennaio 1994, n. 36, "Disposizioni in materia di risorse idriche".
- L. R. 4/2016. Legge Regionale 15 marzo 2016, n. 4, Regione Lombardia, "Revisione della normativa regionale in materia di difesa del suolo, di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico e di gestione dei corsi d'acqua".
- SNPA (2024). Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2024, Report ambientali SNPA, 43/2024
- Sowińska-Świerkosz, B., & García, J. (2022). "What are Nature-based solutions (NBS)? Setting core ideas for concept clarification", in *Nature-Based Solutions*, 2, 100009. <https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2022.100009>

- Trenberth, K. (2011). “Changes in precipitation with climate change”, in *Climate Research*, 47(1), 123–138.
<https://doi.org/10.3354/cr00953>
- Turri, E. (2000). *La megalopoli padana*. Marsilio.