

# Dispositivi di drenaggio urbano sostenibile, fra mitigazione del rischio idraulico e rigenerazione urbana. Una prima comparazione delle performance a partire dal caso di studio di Marghera (Venezia)

**Ruben Baiocco**

Università Iuav di Venezia  
Dipartimento di culture del progetto  
Email: [baiocco@iuav.it](mailto:baiocco@iuav.it)

**Debora Billo**

Università Iuav di Venezia  
Email: [billo.debora@gmail.com](mailto:billo.debora@gmail.com)

**Giulio Grienti**

Università Iuav di Venezia  
Comune di Venezia  
Email: [giulioorienti@botmail.it](mailto:giulioorienti@botmail.it)

## Abstract

Sperimentati in origine, verso la fine degli anni Novanta, con il nome di *green streets*, in città come Portland e Seattle negli Stati Uniti e assunti come innovazione imprescindibile per il cosiddetto *adaptive urban design* in anni più recenti, i “sistemi di drenaggio urbano sostenibile” hanno avuto una consistente diffusione (ora anche in Europa) e una continua evoluzione nelle modalità e nelle finalità di applicazione. Il paper intende, con l’ausilio di un caso di studio, da una parte, fornire una geografia minima dei dispositivi di drenaggio urbano sostenibile e del loro funzionamento, riguardo agli effetti auspicati in termini di mitigazione del rischio idraulico, di adattamento micro-climatico, di riduzione degli inquinanti e di qualità del disegno urbano sostenibile degli ambienti urbanizzati, e dall’altra, proprio in virtù della simulazione di progetto, desumere le logiche attraverso cui poter delineare quadri di valutazione delle performance del loro utilizzo.

**Parole chiave:** urban regeneration, ecology, urban design

## 1 | Introduzione

Sperimentati in origine verso la fine degli anni ‘90 del secolo scorso nelle cosiddette *green street* in città come Portland e Seattle negli Stati Uniti, i dispositivi di drenaggio urbano sostenibile hanno conosciuto in anni recenti un’ampia diffusione del loro utilizzo (ora anche in Europa) come innovazione imprescindibile per l’*adaptive urban design*. Il cambiamento climatico comporta un alternarsi di lunghi periodi di siccità a eventi piovosi brevi ma di eccezionale intensità, che accentuano la vulnerabilità al rischio idraulico delle città, anche in climi miti.

Nelle azioni di adattamento ai cambiamenti climatici, i dispositivi di drenaggio urbano sostenibile trovano uno specifico collocamento nella prevenzione localizzata dei rischi da eventi alluvionali estremi concentrando l’attenzione sulla cattura dell’acqua da scorrimento superficiale e la riduzione della velocità di deflusso, causa principale degli allagamenti urbani. Le funzioni dei dispositivi di drenaggio urbano sono però multiple, sistemiche e integrate. Oltre a limitare gli effetti distruttivi del cosiddetto *runoff* – effetto di dilavamento causato dall’iper-impermeabilizzazione dei suoli – la cattura dell’acqua, per effetto della lenta infiltrazione attraverso superfici vegetate, riduce la presenza di inquinanti prima di essere reimpressa di nuovo nell’ambiente, nei ruscelli e canali di scarico o per evapotraspirazione. Ai dispositivi di drenaggio sostenibile sono riconosciute prestazioni ecosistemiche che concorrono a una gestione più naturale del ciclo dell’acqua, all’adattamento del microclima (con effetti anche sulle cosiddette ondate di calore) e al potenziamento – micro-incrementale dell’infrastruttura vegetativa complessiva in ambito urbano, metropolitano e regionale – nel senso di *green infrastructure* (Grant, 2016). Fra i dispositivi per il drenaggio urbano sostenibile si ricordano qui i più noti *rain garden* – giardini della pioggia – nelle sue molteplici varianti, ma anche ambiti di ritenzione naturale, stagni, fasce vegetative, alberature o cespugli per la fitodepurazione, o addirittura *green roof* – tetti verdi –, pavimentazioni permeabili. La diffusione della

conoscenza dei dispositivi, delle sue applicazioni e delle sue prestazioni, avviene principalmente attraverso manuali e report, promossi dalle autorità locali, a partire dalla prima sistematizzazione relativa alle *green street* a cura di Wilson Clark per la municipalità di Portland (Kloster, Clark, 2002). In seguito, si avviano vere e proprie codificazioni, anche sul versante legislativo, con denominazioni differenti: SUDS, *Sustainable Urban Drainage Systems*, nel Regno Unito, WSUD, *Water Sensitive Urban Design*, in Australia, LID, *Low-Impact Development*, negli Stati Uniti e Canada.

## **2| Il caso di studio di Marghera, Venezia: valutazione delle performance di progetto dei sistemi di drenaggio urbano sostenibile**

### **2.1 | Un tipico contesto critico di margine urbano**

L'area individuata per valutare le performance dei sistemi di drenaggio urbano sostenibili corrisponde a una porzione periferica e di margine dell'agglomerazione urbana della terraferma di Venezia. Può essere considerato un ampliamento con addizioni recenti a uso misto e non del tutto residenziale (fig.1) del più noto "quartiere giardino", la cui lenta e progressiva costruzione ha inizio sin degli anni '20 del Novecento insieme a quella assai più rapida e poi tumultuosa del porto industriale e commerciale di Porto Marghera. Tanto sul "quartiere giardino" quanto sulle sue addizioni meridionali, di cui l'area di sperimentazione progettuale è parte, grava lo stigma di luogo critico. Infatti, nonostante un pregevole impianto urbano, con una dotazione assai generosa di edilizia convenzionata, di spazi e di servizi pubblici locali (scolastici, sanitari, centri civici, sportivi e commerciali di prossimità), permane un'immagine compromessa di luogo marginale, non del tutto sicuro, degradato socialmente e economicamente, e con spazi che necessitano ancora di attenzione e di un buon progetto per una più completa e generalizzata fruibilità del quartiere, fra spazi aperti, servizi e le più recenti attrezzature urbane (rete della mobilità sostenibile e aree parco). È a seguito dell'evento meteorico del 26 settembre 2007 con precipitazioni di molto superiori alla media annuale che l'intero quartiere di Marghera viene individuato, insieme ad altri comparti della città di terraferma, come aree a forte rischio allagamenti. A conferma di ciò è il trend locale di precipitazioni temporalesche registrate negli anni successivi al 2007 i cui effetti in termini di pericolosità costantemente monitorati costituiscono il supporto empirico per elaborare nuove mappature del rischio nel Piano delle Acque del Comune di Venezia del 2016.

### **2.2 | Descrivere gli allagamenti: geomorfologia, idrografia, usi del suolo e cambiamento climatico**

L'area oggetto di studio è il frutto di una bonifica di un ambito paludoso ai margini della laguna. In conseguenza alla sua formazione originaria degli anni '20 del Novecento, il suolo, distinto fra terreni limosi-argillosi e lingue sabbiose, è poco permeabile. La rete fognaria presente è mista e le direttrici principali di deflusso convogliano da nord a sud verso un impianto di depurazione ai bordi della laguna (località Fusina); ma la questione preponderante, così come enunciato nella relazione al Piano delle acque del comune di Venezia, giace nella «promiscuità tra reti fognarie e sistema della bonifica [che] genera alcune problematiche di rilievo dovute essenzialmente al fatto che la gestione degli impianti idrovori, condotta nella prospettiva della bonifica, risulta incompatibile con le necessità tipiche delle fognature urbane, poiché i tempi di corrivazione della prima sono nettamente superiori a quelli delle seconde» (Relazione Generale Piano delle acque del comune di Venezia, 2016: 37). Per questo motivo l'area si configura come sofferente e sfavorita (dato confermato anche dalle simulazioni del modello idrologico-idraulico) e «in relazione anche all'apporto di acqua proveniente dalle limitrofe aree rurali e dai collettori di bonifica [sistema dei fossi] si trova in caso di evento meteorico ad essere il punto di esondazione primario» (Schede criticità Piano delle acque del comune di Venezia, 2016). Nonostante che dal Duemila in poi sia stata oggetto di proposte e di interventi che tentano di coniugare i due sistemi di deflusso, le perplessità restano. Anche se si dispongano soluzioni più radicali in cui «le acque di pioggia non di dilavamento possano essere direttamente recapitate alla rete di bonifica senza trattamento», occorrerebbe considerare che «in tessuti urbani densi, la rete di bonifica minore è del tutto scomparsa, sostituita dalla rete fognaria, bianca e mista. Assume allora significato porsi il problema di come vada gestita l'acqua di pioggia in tale contesto» (Carraro, 2009: 56-57). Il rischio annunciato precede di poco l'evento catastrofico: né il potenziamento dell'idrovora al bordo meridionale del quartiere (Ca' Emiliani) che potrebbe aver mitigato il problema nel breve periodo, né l'ammodernamento cui è stata sottoposta la rete fognaria locale impedisce del tutto il rischio di allagamento. Tali valutazioni sono confermate dal temporale del 26 settembre 2007

(evento piovoso eccezionale<sup>1</sup> che colpisce anche buona parte del Veneto) cui fa seguito un significativo allagamento dell'area, rendendo ormai del tutto evidente, non soltanto per i danni registrati, sia la particolare fragilità idraulica di questo comparto urbano e sia l'eccessiva parzialità delle soluzioni sino ad allora adottate. Se l'evento del 2007 obbliga un riconoscimento esteso della fragilità diffusa della terraferma veneziana in termini di rischio idraulico, compresa l'area di studio (vedi carta degli allagamenti, fig.2), negli anni successivi si consolida l'idea che le ragioni risiedono anche negli effetti del cambiamento climatico ai quali occorre adattarsi quanto prima. Riguardo a ciò, fra il 2010 e il 2016, gli andamenti delle precipitazioni dimostrano l'intensificarsi degli eventi critici, almeno uno per anno, che causano allagamenti diffusi<sup>2</sup>. Il monitoraggio degli eventi piovosi conferma che cambiamento climatico non modifica la quantità di acqua caduta per anno, ma l'intensità dei rovesci, quale causa principale dell'inadeguatezza delle tradizionali soluzioni di smaltimento dei reflui, fatte salve le aggravanti concernenti sia la localizzazione delle urbanizzazioni in ambiti di rischio e sia la sottovalutazione degli effetti dell'impermeabilizzazione del suolo nell'accelerazione dello scorrimento dell'acqua in superficie.

### 2.3 | Dispositivi di drenaggio urbano sostenibile per l'adattamento ai cambiamenti climatici

Il caso di studio rappresenta in modo esemplare la necessità di un superamento del paradigma ingegneristico convenzionale nella gestione dell'acqua. Ancor più qui, dove gli interventi di potenziamento e implementazione delle reti non sono mancati, è evidente che soluzioni ex-post, oltre ad avere costi molto elevati, non garantiscono un'effettiva efficacia né nella risoluzione tout-court del problema specifico, né in una prospettiva di medio periodo di mitigazione del rischio. Per i motivi in precedenza esposti, per le caratteristiche morfologico-funzionali e socio-economiche dall'area e per sostenere le intenzioni dell'amministrazione comunale di promuovere un progetto di rigenerazione urbana, si richiama la necessità di uno studio preliminare d'intervento con dispositivi di drenaggio urbano sostenibile che, per la loro natura multi-obiettivo, agiscono sia per il miglioramento della qualità del ciclo dell'acqua locale e sia delle prestazioni funzionali e percettive del disegno urbano nel suo complesso. Un sistema di drenaggio urbano sostenibile è costituito da singoli dispositivi che agiscono in modo puntuale ma integrato per il recupero, il trattenimento e il trattamento dell'acqua piovana per mezzo di superfici naturali vegetate o minerali permeabili. Ogni dispositivo completa in sé il ciclo, perseguendo differenti, molteplici e convergenti obiettivi, fondati su gradienti di relazioni distribuite fra le diverse componenti dell'ambiente urbano quali: il suolo, inteso come superficie più meno permeabile per l'assorbimento e lo scorrimento orientato; il sotto-suolo, come medium per l'infiltrazione fra superficie e falda, ma anche come spazio delle reti, preesistenti e nuove; la vegetazione di qualsiasi tipo, sia di superficie che sotterranea; gli edifici, che ospitano infrastrutture di trattenimento, se non proprio di stoccaggio (fig.3).

### 2.4 | Dispositivi ecosistemici e performance ambientali

Lo schema generale del sistema di drenaggio urbano si basa su un attento rilievo del contesto, relativamente a pendenze, tipi di suolo, geografia delle reti di deflusso, canalizzazioni ecc. Nel caso specifico, le pendenze della rete stradale tendono a convergere verso il centro del quartiere, spesso in direzione opposta a quella della rete fognaria. Si tratta di una criticità rilevante che obbliga a considerare essenziale per la messa in sicurezza dello spazio abitato la disponibilità di un'area verde destinata a parco a rivestire il ruolo di ambito esondabile dove convogliare parte dell'acqua in occasione di rovesci di eccezionale intensità. Pertanto, il principio guida è quello di mettere in relazione i dispositivi di cattura dell'acqua piovana lungo le strade di quartiere, quali i *rain garden*, direttamente con il parco allagabile. Si tratterebbe di dirottare con una tubatura forata minore l'acqua raccolta, filtrata ed eccedente nel processo di assorbimento lento dei *rain garden* dai canali principali fognari, come da schema tipico di funzionamento della *green street*, verso il parco. Questo sistema di tubature minore della *green street*, forato nella parte superiore, mantiene la sua continuità di raccolta di acqua per infiltrazione anche dove la sezione stradale renda difficoltoso l'inserimento dei *rain garden* grazie all'utilizzo di pavimentazioni permeabili. Ciò favorisce il dirottamento, in caso di pioggia abbondante, dell'acqua assorbita dal sistema (*rain garden* – pavimentazioni permeabili), e quindi in parte chiarificata, verso il parco allagabile dove sono collocati altrettanti dispositivi di raccolta e drenaggio.

---

1 Tale fenomeno temporalesco si è verificato nell'arco di sei ore, con precipitazioni corrispondenti a 260,4 mm di pioggia, più di un terzo di quelle annue; cfr. [www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it).

2 Se dal 1956 non occorrevano eventi paragonabili a quello del 2007, le sequenze critiche degli anni successivi sono un'assoluta novità; cfr. [www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it).

Una prima valutazione delle performance dovrebbe riguardare l'incidenza dei dispositivi *rain garden* – pavimentazioni permeabili – sul rallentamento della velocità di scorrimento superficiale dell'acqua, la loro complessiva capacità di assorbimento (in termini di quantità per unità temporali), oltre a quella di raccolta e di trasferimento dei reflui dalle tubazioni minori verso il parco allagabile, come azioni coordinate e volte a evitare il sovraccarico della rete fognaria.

Il cambio di paradigma si evince dal fatto che un sistema di drenaggio urbano sostenibile non mira allo smaltimento dell'acqua piovana come un mero scarto quanto piuttosto a un suo prezioso riutilizzo attraverso dispositivi *nature-oriented*. Infatti, il processo di lenta infiltrazione dell'acqua nella falda ne garantisce, oltre alla sua chiarificazione, una più naturale immissione entro canali e bacini fluviali e marittimi. L'incorporamento dell'acqua nei suoli permeabili e il suo graduale rilascio attraverso l'evapotraspirazione della vegetazione, dall'altro canto, assumono la funzione di servizio ecosistemico per l'adattamento del microclima nel mitigare gli effetti del cambiamento climatico che si manifestano nella così detta onda di calore che, nei mesi più caldi e nei periodi di siccità, colpisce le città a intensa urbanizzazione.

La vegetazione nelle sue più diversificate forme è componente essenziale dei servizi ecosistemici quanto di specifici dispositivi di drenaggio urbano sostenibile e con molteplici funzionalità: gli organi aerei delle piante catturano forti percentuali di pioggia; gli apparati fogliari riducono la forza viva delle gocce d'acqua, eccezionalmente elevata durante le piogge violente; le radici agiscono in funzione della scomposizione chimica degli agenti inquinanti (Co.n.al.pa, 2018). L'impianto vegetativo di progetto del caso di studio risponde essenzialmente a due obiettivi principali: il primo concerne la stabilizzazione del suolo del parco allagabile con specie tendenzialmente autoctone in funzione antierosiva; il secondo riguarda la chiarificazione dell'acqua attraverso l'azione di fitodepurazione delle specie erbacee e cespugliose da collocare all'interno dei *rain garden* e intorno ai dispositivi di allagamento guidato predisposti all'interno del parco.

## 2.5 | Dispositivi ecosistemici e rigenerazione urbana

Il contributo di un sistema di drenaggio urbano sostenibile al progetto di rigenerazione si misura in ordine del raggiungimento di un sistema di obiettivi che sono strettamente interrelati: la qualità ecologica complessiva di un ambiente urbano è il presupposto per la riduzione della vulnerabilità sociale ed economica e per lo sviluppo di comunità e luoghi più resilienti.

La realizzazione di servizi ecosistemici implica sostanziali trasformazioni nell'ambiente costruito. È di fondamentale importanza pertanto che vi sia una comprensione condivisa e profonda degli obiettivi, quasi un allineamento delle coscienze, di tutti gli attori direttamente e indirettamente coinvolti nel processo, fra amministratori, tecnici e specialisti di diversi settori, progettisti, investitori, imprese, stakeholders locali e abitanti. La principale trasformazione riguarda il funzionamento e il disegno della strada, volto a potenziare la pedonalità e la mobilità sostenibile, e dello spazio aperto in genere e di relazione.

Nel caso specifico della trama viaria interna all'area di progetto, l'immissione di dispositivi di drenaggio urbano sostenibile determina un ridisegno della sezione stradale che perfeziona le funzioni originarie: *rain garden* e marciapiedi permeabili sono disposti in modo da caratterizzare la strada come un percorso a scorrimento lento veicolare motorizzato sul genere *woonerf* o zona 30, rafforzando, da una parte, lo spazio dedicato ai pedoni, e favorendo, dall'altra, un uso misto, fra automobili e biciclette, della carreggiata. La continuità dei percorsi pedonali che ospitano i dispositivi vegetati di drenaggio è un indicatore del confort funzionale ed estetico percepito che mira a trasformare lo spazio stradale in uno spazio pubblico di relazione possibile, anche con la predisposizione, ove il dimensionamento lo permette, di micro-isole disponibili ad accogliere dispositivi di arredo urbano, quali sedute, servizi ecologici, sosta per biciclette, ecc. Anche la scelta dei materiali da costruzione converge nell'obiettivo: l'unità geometrica di pavimentazione permeabile di forma esagonale garantisce un'ampia possibilità di adattamento alle diverse esigenze dimensionali dei percorsi e dei dispositivi di drenaggio. L'uniformità del disegno dello spazio pubblico è valutata come un fattore importante soprattutto dagli abitanti stessi per il riconoscimento dei nuovi ambiti di confort e per una rivalutazione dell'immagine complessiva del quartiere, come confermato dai questionari e dalle consultazioni.

Nell'efficacia del servizio ecosistemico, ma anche nella sua funzionalità e attrattività quotidiana, del parco parzialmente allagabile si gioca molta parte della legittimazione della proposta. La posizione, al margine sud-occidentale del quartiere, la generosa dimensione (5.900 metri quadrati circa) ma, soprattutto, l'altitudine, sufficientemente minore rispetto al piano delle urbanizzazioni, fa dell'area verde un potenziale bacino naturale di raccolta dell'acqua piovana. Attraverso lo studio delle pendenze interne è possibile le

zone depresse più idonee all'allagamento e per l'inserimento di due dispositivi di drenaggio sostenibile con funzioni differenti ma interrelate di raccolta dell'acqua a seconda dell'intensità delle precipitazioni e dei deflussi superficiali. Il primo dispositivo è uno stagno vegetato per la fitodepurazione in cui regolarmente si convogliano le acque provenienti dalle *green street*, ma che, in caso di saturazione, orienta il rilascio verso un secondo, individuato da area di maggiore depressione del terreno, e che diviene per l'occasione un bacino di detenzione sino al lento e completo assorbimento dell'acqua e per infiltrazione nella falda e per evapotraspirazione (fig.4). In conseguenza delle direttrici di deflusso che si configurano in sicurezza gli accessi, i percorsi primari e gli spazi gioco per i più piccoli. Anche in questo caso, materiali e forme per definire i percorsi, le aree per il gioco, le attrezzature e per attività di socialità sono in continuità con le *green street*. Per le loro caratteristiche di permeabilità ma soprattutto per essere resistenti all'immersione in acqua, i materiali dei dispositivi di drenaggio sostenibile sono da considerare un ambito di prestazione specifico del progetto, affinché il parco allagabile assolva la funzione idraulica senza rinunciare, grazie ad un precipuo design, alla completa e ordinaria fruibilità. È nella coniugazione di performance idrauliche *nature-oriented* e di performance *universal design-oriented* che si aprono prospettive di sperimentazione in grado di innovare significati e pratiche, troppo spesso controversi, della rigenerazione urbana.

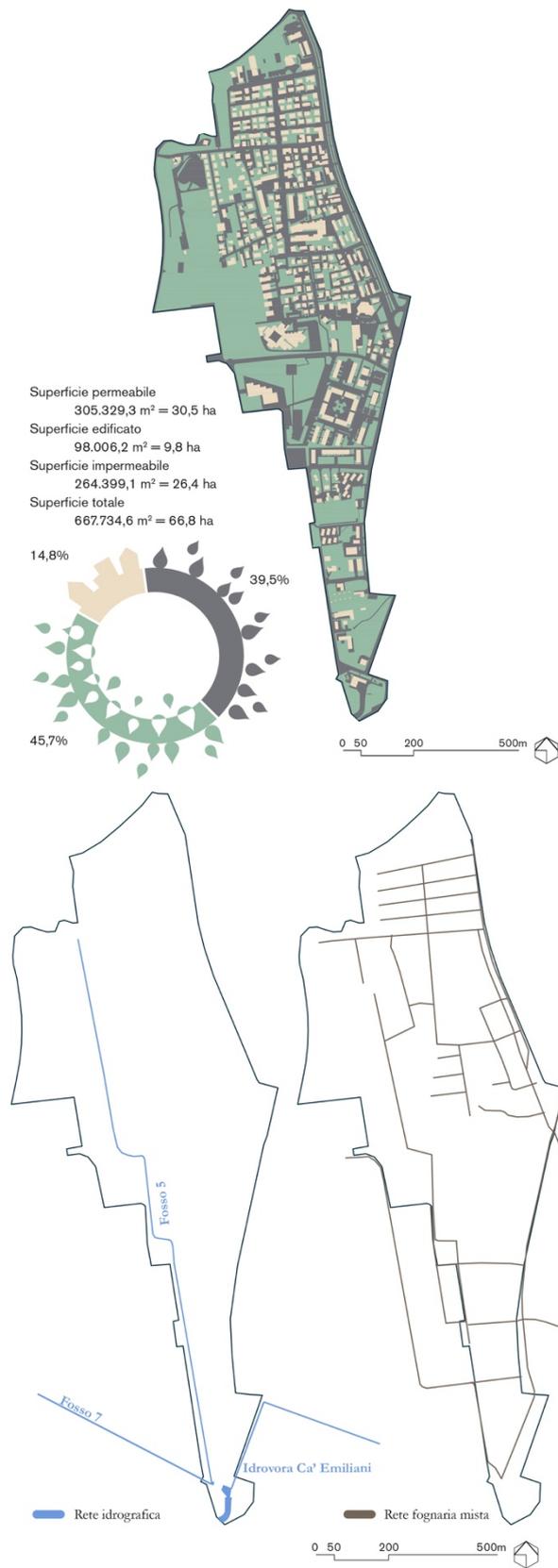


Figura 1 | Mapping delle superfici, della rete idrografica e della rete fognaria  
 Fonte: "SUDS: Sistemi di Drenaggio Urbano Sostenibile. Un'applicazione per Marghera - Venezia"

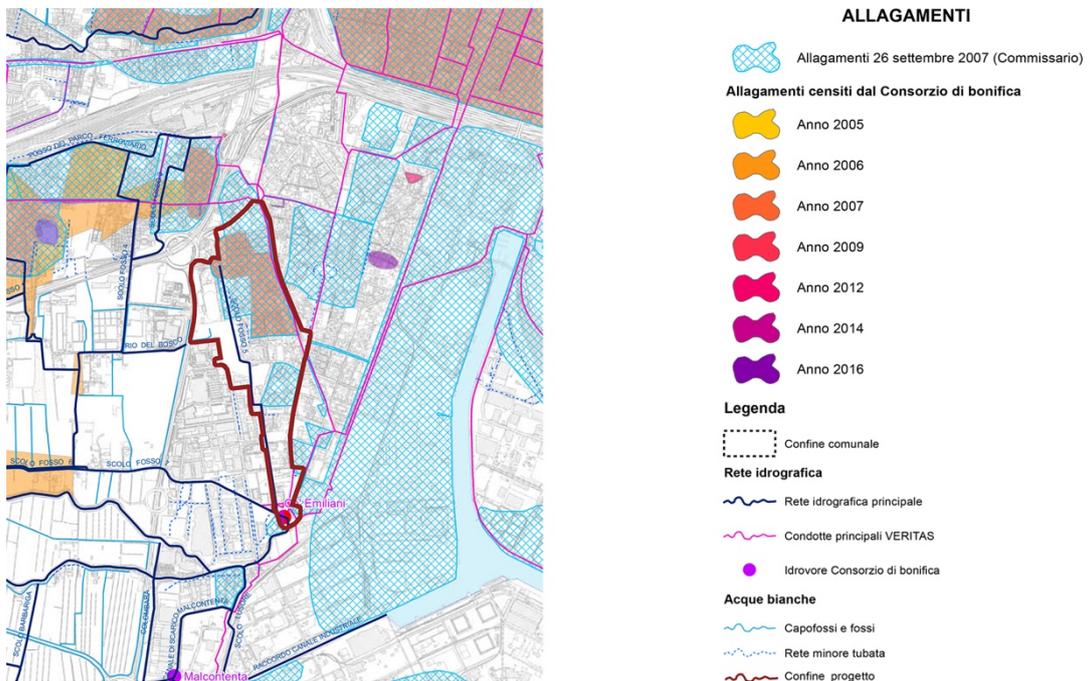
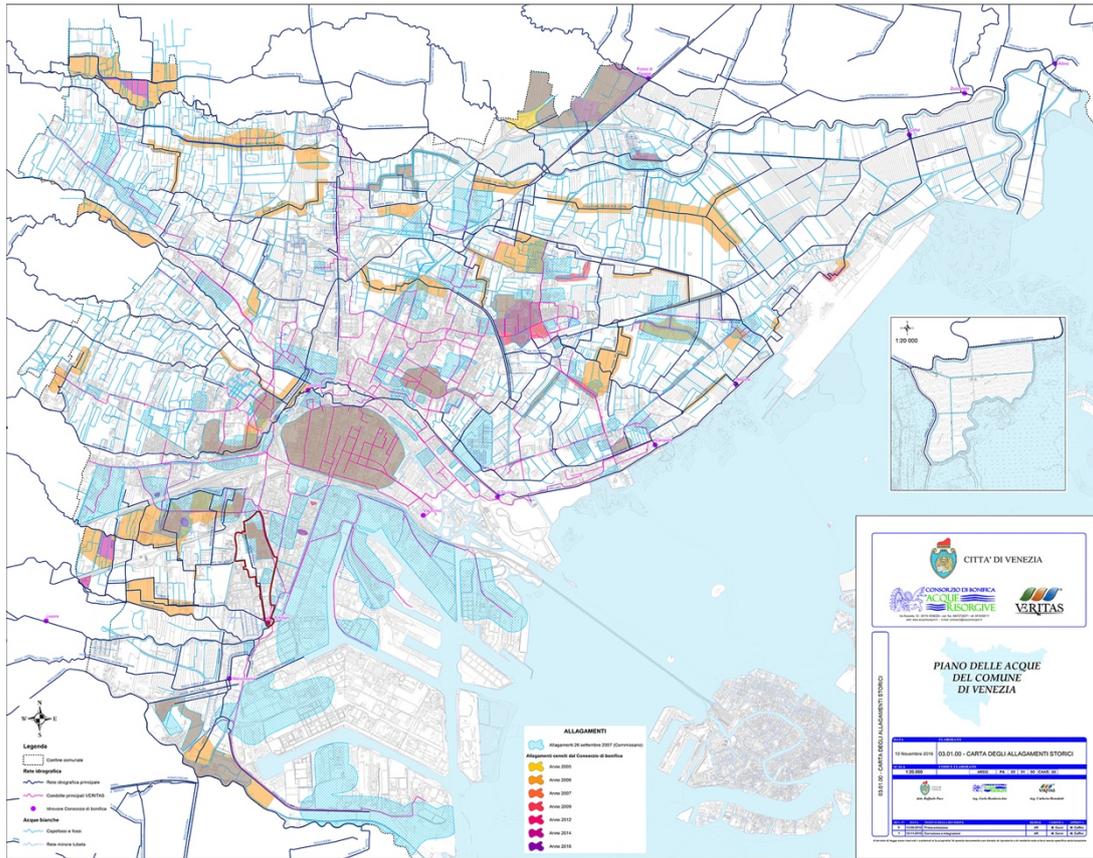
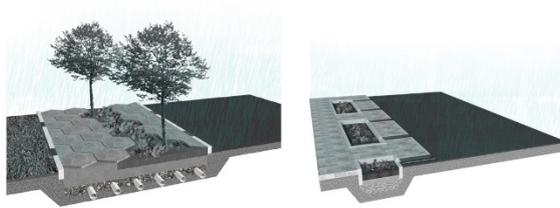
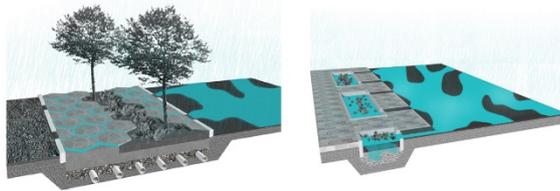


Figura 2 | Mapping degli allagamenti  
Fonte: Piano delle Acque del Comune di Venezia, 2016

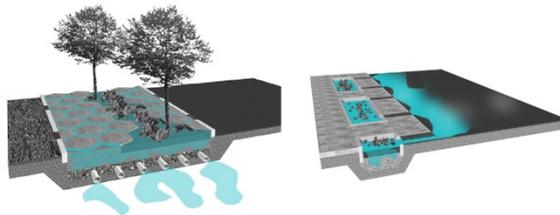
Inizio del fenomeno meteorologico



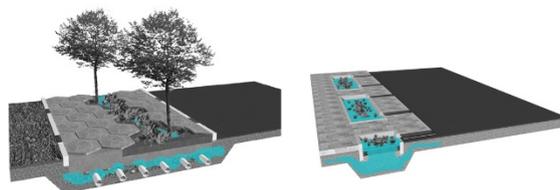
Dopo poche ore dall'inizio del fenomeno meteorologico, l'acqua piovana caduta viene raccolta dalla green street. La pavimentazione permeabile permette il passaggio del fluido negli strati inferiori.



L'acqua attraversa diversi strati permeabili, con la peculiarità di fungere da elementi filtranti, fino a raggiungere i tubi forati che convogliano l'acqua verso il parco allagabile nella soluzione meccanica. Nella soluzione a deflusso naturale l'acqua si infila in parte nel sottosuolo e la restante rimane immagazzinata in attesa del processo di evapotraspirazione.

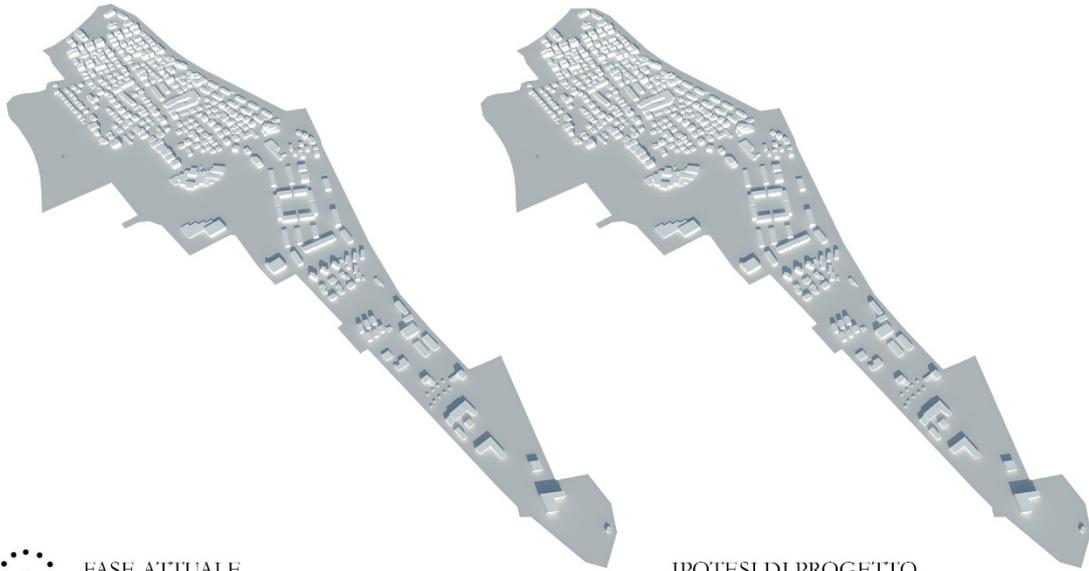


L'acqua piovana, completamente raccolta dalla green street, viene smaltita in tempi brevi. Parte dell'acqua raccolta è pronta per utilizzi secondari (es. irrigazione).



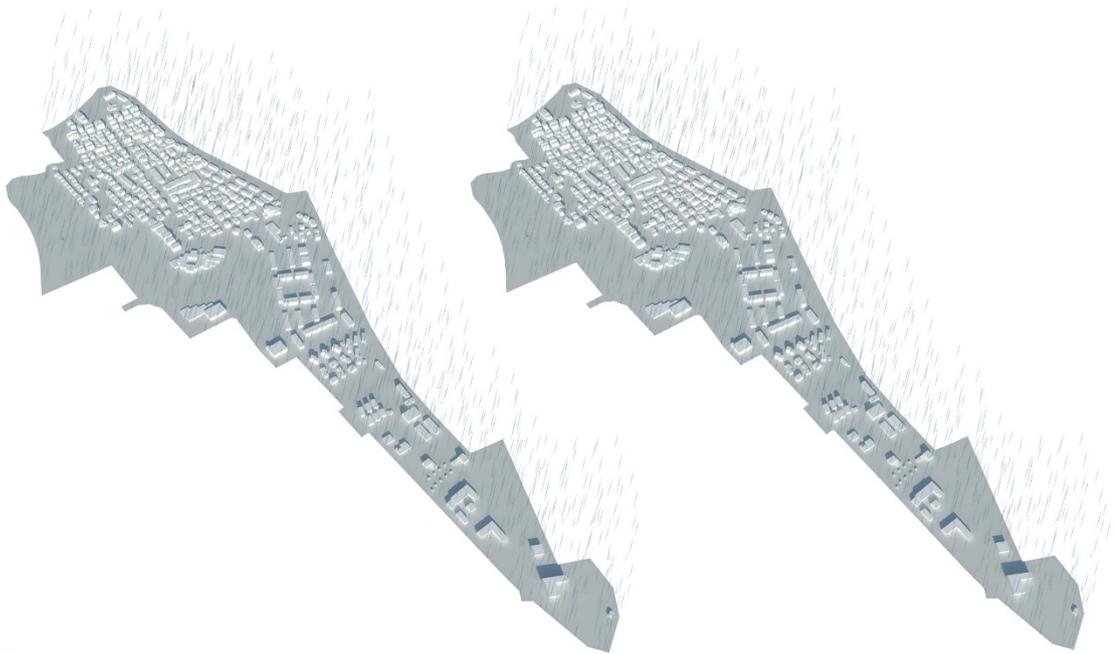
*Figura 3* | Schema di deflusso meccanico e naturale

Fonte: "SUDS: Sistemi di Drenaggio Urbano Sostenibile. Un'applicazione per Marghera - Venezia"



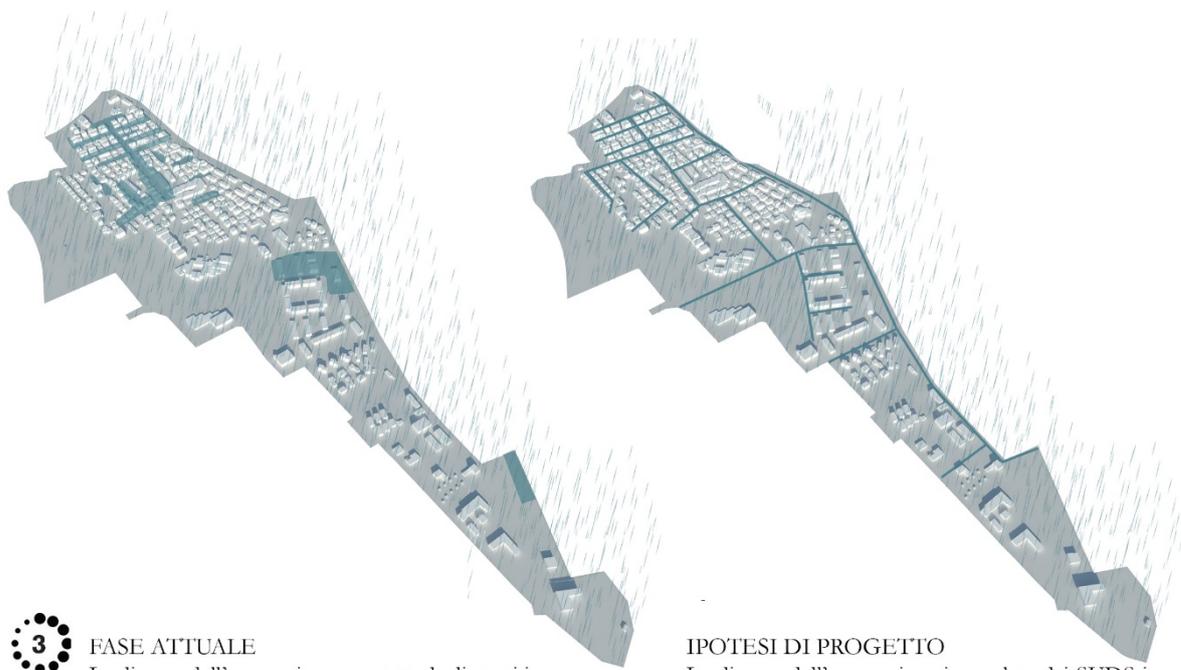
FASE ATTUALE  
La situazione piovosa deve ancora presentarsi.

IPOTESI DI PROGETTO



FASE ATTUALE  
Inizio evento piovoso.

IPOTESI DI PROGETTO



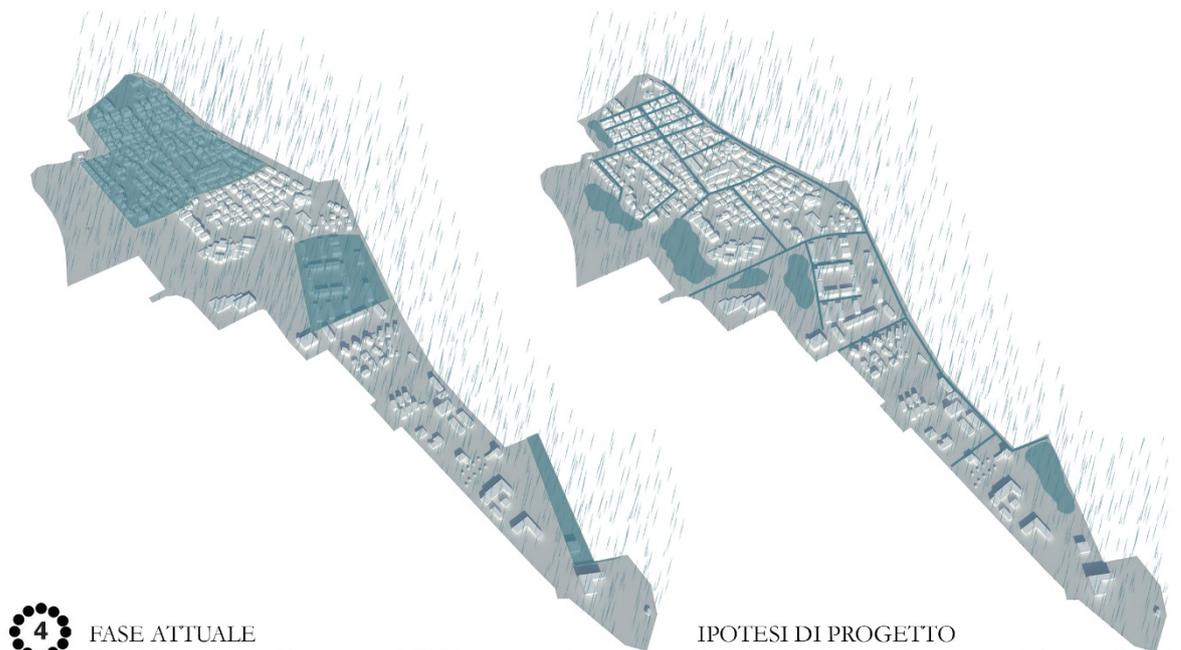
3

**FASE ATTUALE**

La discesa dell'acqua viene arrestata dagli strati impermeabili limo-argillosi e respinta in superficie, mentre si ha un inizio di congestionamento della rete fognaria.

**IPOTESI DI PROGETTO**

La discesa dell'acqua viene incanalata dai SUDS intercettandola prima che congestioni la rete fognaria.



4

**FASE ATTUALE**

Le falde acquifere e il terreno, carichi di acqua, respingono il flusso in superficie causando l'allagamento del quartiere. Il sistema fognario è saturo.

**IPOTESI DI PROGETTO**

I Rain Garden raccolgono tutta l'acqua pluviale caduta, salvaguardando il quartiere, e al raggiungimento della massima capacità convogliano il flusso verso le zone allagabili predisposte. La riserva idrica nelle falde è ai massimi.

Figura 4 | Flusso delle acque a confronto

Fonte: "SUDS: Sistemi di Drenaggio Urbano Sostenibile. Un'applicazione per Marghera - Venezia"

**Riferimenti bibliografici**

Carraro M., Pesce M., Scarpa A. (2009), Valutazione di Compatibilità idraulica - Linee Guida.

<https://www.acquerisorgive.it/wp-content/uploads/2013/10/Linee-guida-Commissario-rev021.pdf>  
City of Portland (2016), *Stormwater Management Manual*, Portland Oregon.  
<https://www.portlandoregon.gov/bes/64040?>  
Grant G. (2016), *The Water Sensitive City*, London: Wiley Blackwell.  
Hoyer J., Dickhaut W., Kronawitter L., Weber B. (2011), *Water Sensitive Urban Design: Principles and Inspiration for Sustainable Stormwater Management in the City of the Future*, Jovis Verlag, Berlino.  
Kloster T., Clark W. (2002), *Green Streets: Innovative Solutions for Stormwater and Stream Crossings*, Portland, OR: Metro Regional Services.

### **Sitografia**

Dati meteorologici della Regione Veneto, disponibile su Arpav, Arpav informa, Bollettini  
[http://www.arpa.veneto.it/bollettini/storico/Mappa\\_2018\\_PREC.htm?t=RG](http://www.arpa.veneto.it/bollettini/storico/Mappa_2018_PREC.htm?t=RG)  
Piano delle Acque del Comune di Venezia, Disponibile su Comune di Venezia, Delibere di Consiglio, 8 2019  
<https://portale.comune.venezia.it/delibere-di-consiglio>  
Gruppo Veritas: Bilancio sostenibilità 2017, disponibile su Gruppo Veritas  
<https://www.gruppoveritas.it/gruppo-veritas-il-bilancio-di-sostenibilita-2017>  
Green streets, disponibile su Portland Oregon, What we do, Stormwater Management, City Stormwater Projects, Green infrastructure  
<https://www.portlandoregon.gov/bes/article/414873>  
L'importanza delle foreste, disponibile su Coordinamento Nazionale Alberi e Paesaggio onlus, La salvaguardia delle foreste  
<http://www.conalpa.it/limportanza-delle-foreste/>

# Workshop 3 | L'obiettivo della sostenibilità urbana



## W 3.1

### LA RESILIENZA URBANA PER I CAMBIAMENTI GLOBALI

Coordinatori: Stefano Munarin, Francesco Musco

Discussant: Giuseppe De Luca, Eugenio Morello, Alberto Clementi





La Pubblicazione degli Atti della XXII Conferenza Nazionale SIU è il risultato di tutti i papers accettati alla Conferenza. Solo gli autori regolarmente iscritti alla Conferenza sono stati inseriti nella pubblicazione.

Ogni paper può essere citato come parte degli "Atti della XXII Conferenza Nazionale SIU, L'urbanistica italiana di fronte all'Agenda 2030. Portare territori e comunità sulla strada della sostenibilità e resilienza. Matera-Bari, 5-6-7 giugno 2019, Planum Publisher, Roma-Milano 2020".

© Copyright 2020



Roma-Milano  
ISBN 9788899237219

Volume pubblicato digitalmente nel mese di aprile 2020  
Pubblicazione disponibile su [www.planum.net](http://www.planum.net) | Planum Publisher

È vietata la riproduzione, anche parziale, con qualsiasi mezzo effettuata, anche ad uso interno e didattico, non autorizzata. Diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento, totale o parziale con qualsiasi mezzo sono riservati per tutti i Paesi.

# Workshop 3 | L'obiettivo della sostenibilità urbana

## W 3.1 | La resilienza urbana per i cambiamenti globali

Coordinatori: **Stefano Munarin, Francesco Musco**

Discussant: **Giuseppe De Luca, Eugenio Morello, Alberto Clementi**

---

### Introduzione

**Stefano Munarin, Francesco Musco**

Il dibattito scientifico internazionale appare concorde nel sottolineare che i paesi del Mediterraneo saranno particolarmente colpiti dall'aumento degli eventi estremi legati al cambiamento climatico e che in questi contesti gli impatti avranno un carattere regionale distinto a seconda delle condizioni ambientali, sociali, culturali ed economiche che si sono sviluppate nel tempo. L'urgenza del problema si è quindi tradotta nell'esigenza diffusa di definire nuovi modelli di sviluppo per città e territori, fondati su una nuova consapevolezza dell'inscindibile rapporto co-evolutivo che sussiste tra uomo e clima. La finalità ultima di tali modelli è quella di diventare climate proof, a prova di clima, ovvero capaci di ridurre a livelli accettabili i rischi attraverso modificazioni durature, compatibili con l'ambiente, economicamente sostenibili e socialmente accettabili. Il tema ovviamente non riguarda solo i cambiamenti ambientali ma anche tutte le dinamiche globali socio-economiche che generano una progressiva diminuzione del livello di resilienza e sostenibilità nelle città. In questa prospettiva il contributo che può essere dato dall'urbanistica e dalla pianificazione territoriale alla realizzazione di città e territori più resilienti è sempre più evidente, sia dalla lettura delle sperimentazioni avviate da città, regioni e università, sia dagli indirizzi emanati dalla Commissione Europea che dell'Agenda 2030. In particolare, uno stretto confronto dell'urbanistica con le crescenti fragilità urbane e territoriali, porta a declinare le trasformazioni in relazione ai temi della resilienza, mettendo al centro delle agende pubbliche i temi della pianificazione urbana e spaziale, come prioritari per il più ampio e consolidato approccio di sostenibilità alla prospettiva urbanistica.

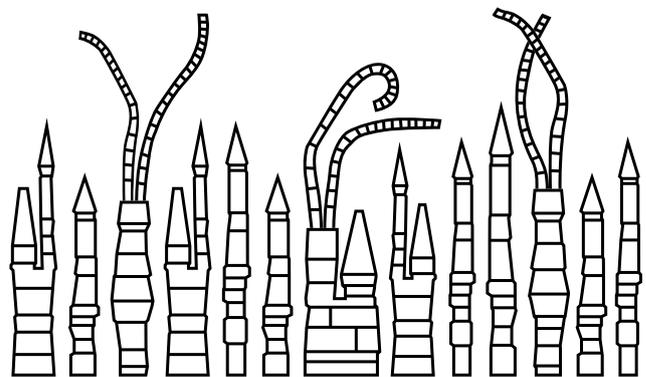
Entro questo sfondo si è sviluppata la riflessione e i paper hanno approfondito diversi punti. Prima di tutto, hanno messo in evidenza la necessità di "testare" la resilienza della città nel suo insieme, come fatto culturale e ambientale, fisico e sociale, come "fatto sociale formato nello spazio" che oggi è posto di fronte a sfide (sociali oltre che ambientali) che sembrano metterne in discussione la stessa ragione d'essere. Da qui la necessità di sperimentare diverse linee d'intervento: dal depave al ruolo della rigenerazione del patrimonio storico, dalla necessità del rilievo e del monitoraggio inteso come "pratica di conoscenza continua sul campo" al ruolo degli spazi residuali nella definizione di una strategia generale; dalla ridefinizione delle "razionalità" e dei modelli di riferimento nelle pratiche progettuali alla necessità di innovative politiche economiche e fiscali. Evidente appare poi la necessità del confronto con le esperienze internazionali e l'importanza delle regole e politiche dell'Ue. Affrontare i temi della "resilienza urbana" richiede quindi nuove competenze, pratiche, tecniche e "razionalità"; riconoscendo ancora una volta l'urbanistica come campo del sapere al contempo ricco e debole, fresco e fragile, che continuamente rinnova sé stesso e per questa via anche la "contesa" con altre professioni e discipline (chi si occupa della città di fronte ai cambiamenti climatici? Chi fa che cosa?). Ciò ha portato a riflettere anche sul rapporto tra questi processi d'innovazione e la definizione di un sapere condiviso e cumulativo: cosa si aggiunge ma anche cosa si perde e, soprattutto, cosa riusciamo a condividere e quali linee divergenti si aprono all'interno di quello che è ormai un vasto campo disciplinare. Come questi temi epocali ridefiniscono le nostre identità di singoli ricercatori (il nostro profilo) e le relazioni interdisciplinari: cosa facciamo noi e con chi collaboriamo? Riconoscendo infine che la prospettiva della resilienza ci porta anche alla riscoperta dei caratteri e delle "razionalità di lungo periodo" del paesaggio italiano, del suo

---

carattere di palinsesto costruito attraverso un paziente lavoro secolare che richiede nuove attente letture, dalle quali estrarre utili indicazioni per progetti e politiche. All'interno della discussione del workshop, segnaliamo due lavori ex aequo: "Il valore degli spazi residuali nelle strategie urbane resilienti. Il caso di Torino", di Ilaria Tonti ed Elisa Torricelli e "Costruire la città resiliente. Innovazione metodologica nella pianificazione urbana: il caso di Firenze", di Maria Vittoria Arnetoli e Giulia Guerri.

► **[Miglior paper Workshop 3.1]**

■ **[Menzione speciale paper]**



---

## PAPER DISCUSSI

- 1192 ■ **Ricostruire resiliente. Un progetto per l'abitato storico di Finale Emilia**  
*Francesco Alberti, Enrico Formato, Marika Miano, Tiziana Vitiello*
- 1199 ■ **Unlocking financial potentials through urban planning for renewable energies in Tirana**  
*Ledio Allkja*
- 1207 ► **Costruire la città resiliente. Innovazione metodologica nella pianificazione urbana: dall'analisi degli impatti dei cambiamenti climatici e delle vulnerabilità territoriali alla sperimentazione progettuale di Adaptive design**  
*Maria Vittoria Arnetoli, Giulia Guerri*
- 1217 ■ **La resilienza del patrimonio industriale. Uno studio su Barcellona**  
*Vincenzo Paolo Bagnato*
- 1222 ■ **Dispositivi di drenaggio urbano sostenibile, fra mitigazione del rischio idraulico e rigenerazione urbana. Una prima comparazione delle performance a partire dal caso di studio di Marghera (Venezia)**  
*Ruben Baiocco, Debora Billo, Giulio Grienti*
- 1233 ■ **Stadio e città: tra funzioni e relazioni urbane. Il caso del nuovo stadio di Cagliari**  
*Ginevra Balletto, Giuseppe Borruso, Carmelo Maria Torre*
- 1239 ■ **Il ruolo di una pianificazione urbana innovativa per la realizzazione del Goal 11 dell'Agenda 2030: il caso del PRGC di Pordenone**  
*Alessandra Barresi*
- 1243 ■ **Resilienza comunitaria e sviluppo di nuovi immaginari climate-sensitive. Note sulla percezione collettiva del cambiamento climatico in città**  
*Gilda Berruti, Maria Federica Palestino*
- 1249 ■ **La natura resiliente dei patrimoni urbani e territoriali. Cronache del cantiere incompiuto della trasformazione**  
*Massimo Carta*
- 1258 ■ **Urbanistica e Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile: percorsi di implementazione dell'SDG 11 fra esperienze in corso e questioni aperte**  
*Laura Cavalli, Gabriella Pultrone*
- 1264 ■ **Valutare la sostenibilità insediativa: i protocolli a scala urbana**  
*Francesca Coppola*
- 1269 ■ **Il cambiamento dello spazio pubblico: nuovo approccio alla progettazione**  
*Quirino Crosta*
- 1276 ■ **Cambiamenti climatici: strumenti di analisi e azioni sperimentali**  
*Paolo Fusero, Lorenzo Massimiano*

- 
- 1280 ■ **Città metropolitane e cambiamenti climatici: laboratori di sperimentazione europei e italiani**  
*Adriana Galderisi, Giada Limongi*
- 1289 ■ **Depave for community: esperienze collettive di riappropriazione delle aree sottoutilizzate**  
*Emanuele Garda*
- 1295 ■ **Quattro tipi di relazione tra grandi e piccoli eventi culturali. Esempi dalle città europee, effetti e sostenibilità**  
*Zachary Jones, Davide Ponzini*
- 1300 ■ **Fostering circular economy actions in the construction sector. The case study of the North District in Brussels, Belgium**  
*Maria Leonardi, Mae de Monchy, Géraldine de Neuville, Luca Nicoletto*
- 1309 ■ **Bologna tra politiche ambientali e collaborazione**  
*Viviana Lorenzo, Martina Massari*
- 1315 ■ **Integrare l'adattamento ai cambiamenti climatici nelle politiche regionali e locali: l'esperienza del progetto LIFE MASTER ADAPT**  
*Filippo Magni*
- 1322 ■ **Are nature-based solutions the answer to urban sustainability dilemma? The case of CLEVER Cities CALs within the Milanese urban context**  
*Israa Mahmoud, Eugenio Morello*
- 1328 ■ **La forma della città. Una prospettiva per l'Agenda 2030**  
*Luigi Mandraccio*
- 1335 ■ **La città dal mare negato. Verso una riqualificazione climate proof del waterfront di Napoli**  
*Denis Maragno, Klarissa Pica, Francesco Musco*
- 1343 ■ **Verso nuove capacità dello spazio pubblico. Il caso "Zari 2.0" a Bovisio Masciago**  
*Chiara Nifosi, Alessandro Ali*
- 1355 ■ **Temperature estreme ed inquinamento dell'aria: uno studio nella città di Roma**  
*Donatella Occhiuto, Silvia Barberini*
- 1364 ■ **Flourishing City: la resilienza come principio cardine per una città salutare e sostenibile. I casi di Bristol e Glasgow**  
*Piera Pellegrino*
- 1370 ■ **Uno strumento di supporto alla costruzione della conoscenza per l'efficientamento energetico ed il recupero sostenibile del patrimonio edilizio. Il caso studio della Città di Carbonia**  
*Stefano Pili, Francesca Poggi, Eusebio Loria, Caterina Frau*
- 1378 ■ **The castle, the rivers, and the green belt. Dynamic resilience in Shkodra's river confluence**  
*Loris Rossi*

---

1387 ■ **Resilienza e sostenibilità delle visioni patrimoniali tra dismissioni e riusi di fronte ai grandi eventi. Matera ECoC 2019 alla prova dei fatti della post-legacy**

*Antonella Santoro*

1398 ■ **La valorizzazione del tessuto storico come driver per una rigenerazione diffusa. Il caso di via Milano a Brescia**

*Michela Tiboni, Francesco Botticini*

1407 ► **Il valore degli spazi residuali nelle strategie urbane resilienti**

*Ilaria Tonti, Elisa Torricelli*

1416 ■ **Sviluppo urbano sostenibile: possibili scenari italiani per gli investimenti dei fondi strutturali europei del ciclo 2021-2027**

*Carlo Torselli*