

Sponge city: fra sicurezza idraulica e rigenerazione urbana delle città

Mauro Grassi, *Direttore Earth and Water Agenda*



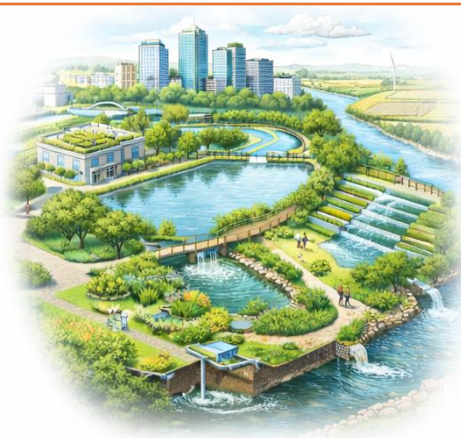
Pianificazione Urbanistica



Pianificazione delle Risorse Idriche



Risultato: Città Resiliente



- ✓ Resistenza agli Allagamenti
- ✓ Qualità della Vita Migliorata



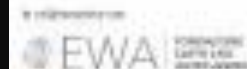
PLURES



Governare il cambiamento
ADATTAMENTO CLIMATICO
RIGENERAZIONE URBANA
E CITTÀ SPUGNA

venerdì 6 marzo 2026 | 09^h - 13^h

Firenze | Istituto Europeo di Design | Aula Magna | Via Bufalini, 6/R



Il Rapporto affronta il problema crescente delle inondazioni da acque superficiali (pluvial flooding) nelle aree urbane aggravate da

cambiamento climatico
(piogge più intense e
frequenti)



urbanizzazione e
impermeabilizzazione del
suolo



reti fognarie obsolete
centenarie in molti casi



L'obiettivo è promuovere la trasformazione delle città in “sponge cities” (città spugna), capaci di assorbire, trattenere e gestire l'acqua piovana attraverso soluzioni naturali e opere di ingegneria integrate.

Le Sponge cities vanno viste come **infrastrutture ibride**: da opera idraulica a bene pubblico multifunzionale e rappresentano una trasformazione della natura stessa dell'infrastruttura urbana.

Non più: infrastruttura "grigia" mono-funzione (smaltire acqua reflua)

Ma: infrastruttura ibrida, multifunzionale, con produzione simultanea di beni pubblici ambientali, sanitari, economici e climatici.

Differenza tra infrastruttura grigia e blue-green

- **Infrastruttura grigia**

Si tratta di Tubazioni, collettori, tunnel, vasche sotterranee che hanno come Funzione principale lo smaltimento rapido, controllato e convergente delle acque reflue. Si ha un Beneficio quasi esclusivamente idraulico analizzabile secondo una valutazione economica consolidata attraverso il confronto CAPEX/OPEX con i benefici attesi.

- **Infrastruttura blue-green (SuDS)**

Si tratta per lo più di Rain gardens, bioswale, bacini di laminazione, parchi allagabili, drenaggi naturali, bacini e serbatoi di accumulazione dell'acqua etc

Si attiva una Funzione idraulica + filtrazione + infiltrazione.

Quindi una Produzione di:

- qualità ambientale,
- servizi ecosistemici (accumulo acqua, paesaggio, leisure, etc)
- riduzione inquinamento,
- mitigazione isole di calore,
- aumento valore immobiliare,
- benefici sanitari e sociali.

Cambia la natura economica del bene prodotto. E quindi cambia la fonte finanziaria di intervento che deve essere più ampia in termini di soggetti coinvolti e deve considerare nell'analisi costi benefici la produzione di valori ambientali.

Effetti su governance e su finanza

Differenza rispetto all'infrastruttura grigia

Un collettore fognario:
è infrastruttura mono-output,
produce un solo servizio (trasporto acque),
è economicamente valutabile in modo lineare.

Una sponge infrastructure:
- è multi-output,
- richiede valutazione socio-economica estesa,
- produce valore urbano complessivo.

In città come Copenaghen, i parchi allagabili sono stati progettati non come “vasche tecniche”, ma come dispositivi urbani ibridi, integrando ingegneria, paesaggio e politica climatica. **La funzione tecnica e quella ecologica non sono separabili: sono integrate nello stesso oggetto fisico**

Effetti sulla governance

La produzione congiunta implica che:

- la sola regolazione tariffaria idrica è insufficiente;
- serve coordinamento tra:
 - utility,
 - pianificazione urbana,
 - politiche ambientali,
 - politiche sanitarie.

Diventa necessaria una governance integrata acqua-territorio, perché il valore generato attraversa competenze amministrative differenti. **La sponge city rappresenta un passaggio da: “difesa dall'acqua” a “convivenza con l'acqua”.** Da ricordare anche il concetto di «floodability»: come convivere col rischio alluvione.

Effetti sul supporto finanziario

Le sponge cities rendono possibile:

- giustificare investimenti con analisi costi-benefici ampliata;
- attivare strumenti di value capture e di finanza innovativa tipo i *resilience bonds* dell'antisismica;
- integrare finanza climatica e finanza urbana;
- monetizzare benefici ecosistemici (ove possibile).

Questo avvicina la gestione delle acque urbane **alla logica della nature-based finance e alla valutazione del capitale naturale urbano resiliente.**

Rapporto tra urbanistica e sponge city

Da invarianza idraulica a

Non è un cambiamento tecnico, ma di paradigma

Invarianza idraulica

Vincolo regolatorio

Logica compensativa

Scala: intervento edilizio

Obiettivo: non peggiorare il rischio

Sponge city

Politica urbana climatica integrata

Logica trasformativa

Scala: bacino urbano

**Obiettivo: aumentare la capacità sistemica di
resilienza**

Riallocazione delle responsabilità

La transizione implica:

Superamento della frammentazione tra:

- pianificazione urbanistica
- gestione idrica
- politiche climatiche
- politiche sanitarie

**Maggiore ruolo delle utilities come soggetti coinvolti
nella pianificazione territoriale. Coordinamento
multilivello (Comune–Regione–Autorità di bacino)**

La scala urbana integrata è decisiva per evitare
redistribuzioni del rischio tra diversi quartieri.

Ma quanto ci costa? E quanto ci da?

Il nodo istituzionale: chi paga, chi gestisce, chi beneficia?

Il problema della gestione delle acque superficiali è un classico caso di fallimento di coordinamento multilivello:

- Le autorità locali hanno competenze urbanistiche ma risorse limitate.
- Le water utilities gestiscono le reti fognarie ma non controllano l'uso del suolo.
- Il rischio climatico è sistemico e crescente.
- I benefici delle soluzioni verdi sono diffusi (salute, valore immobiliare, qualità urbana), ma i costi sono concentrati.

I soldi necessari

Di quanto di parla? Nel rapporto abbiamo ipotizzato un piano di poco più di 1 miliardo per l'area Fi-Po-PT. Di cui 400 milioni per opere strutturali e 350 milioni per opere da sponge city. Si tratta di un'area di circa 5000 kmq di cui circa 500 urbanizzati.

Il costo minimo per la costruzione di una sponge city è stimato a livello internazionale intorno ai 10 milioni per kmq. Quindi circa 5 miliardi.

Questo è l'orizzonte di lungo periodo su cui lavorare.

Il ritorno economico

Ogni 1 USD investito in infrastrutture di tipo *sponge city* e soluzioni blu-verdi genera mediamente benefici multipli.

Questi includono:

- danni diretti evitati da inondazioni e allagamenti
- minori costi di manutenzione delle infrastrutture grigie
- aumento del valore immobiliare
- miglioramenti in qualità dell'aria, salute pubblica e benessere urbano

In alcuni casi urbani europei analizzati, il valore economico sociale generato supera di 6–8 volte l'investimento iniziale nel ciclo di vita delle infrastrutture.

Tipo di beneficio incluso	Range di ritorno stimato per \$1 investito
Solo danni evitati da alluvioni	~2–4 USD per 1 USD
Tutti i benefici cumulati	~6–8 USD per 1 USD

Limiti del modello sponge city

Shenzhen è una delle città cinesi che più hanno investito nella realizzazione di una sponge city. Recentemente hanno fatto una riflessione sui limiti dell'esperienza. Questi sono i «punti critici»:

Frammentazione Istituzionale: Le responsabilità sono disperse tra dipartimenti per la pianificazione urbana, gestione idrica, trasporti e protezione ambientale, con mandati sovrapposti che causano standard inconsistenti, ritardi nei progetti e mancanza di accountability per manutenzione e operazioni.

Lacune di Capacità Tecnica: Molte autorità locali e squadre di costruzione mancano di expertise interdisciplinare in LID (Low Impact Development) e tecnologie sponge, specialmente per retrofit in aree urbane complesse con vincoli spaziali e infrastrutture legacy. Questo porta a difetti di design, carenze costruttive e problemi di manutenzione, con necessità di formazione specifica e linee guida standardizzate per colmare i gap.

Vincoli Finanziari: Il finanziamento è prevalentemente pubblico, con investimenti iniziali elevati per acquisizione terreni e costruzione, ma meccanismi insufficienti per operazioni e manutenzione a lungo termine. La partecipazione privata è limitata da incertezze sui rischi e ritardi nei ritorni, favorendo soluzioni grey convenzionali; manca un quadro regolatorio per PPP efficaci e modelli di revenue stabili.

Monitoraggio e Integrazione Dati: Il monitoraggio è irregolare, con copertura limitata di sensori IoT (solo 150+ in zone pilota) e assenza di una piattaforma dati cittadina unificata, riducendo la capacità di gestione adattiva e apprendimento basato su evidenze. Questo ostacola la standardizzazione di metriche e l'integrazione dati per raffinare progetti futuri.