

# I sistemi di drenaggio sostenibile

Benefici e complessità per il servizio idrico integrato

**K. Cornelia Di Finizio**

Ufficio Progettazione Innovativa di BrianzAcque Srl

Una delle manifestazioni dei cambiamenti climatici che investe con maggior rilevanza l'azione dell'Ente Gestore del S.I.I. è l'ingravescenza dei fenomeni meteorologici estremi. L'effetto della trasformazione del regime delle piogge è oltremodo potenziato dalla forte urbanizzazione e del conseguente aumento delle superfici impermeabili che, impedendo i naturali processi di evotraspirazione e infiltrazione delle acque, causano fenomeni di intenso runoff urbano, a cui si somma il contributo del c.d. *agricultural runoff*, soprattutto in zone periurbane. Il deflusso di importanti volumi d'acqua in corrispondenza di eventi meteorici intensi determina infauste conseguenze sulla rete fognaria mista, soggetta ad un sovraccarico estremo e repentino, con conseguente aumento del rischio di gravi allagamenti, oltre a porre criticità in termini di qualità delle acque sfiorate. Compromette inoltre le rese depurative a valle, e sul sistema idrografico, le cui brusche fluttuazioni

dei regimi di piena portano a fenomeni erosivi e a maggior rischio di inquinamento a danno in particolare della fauna dulciacquicola, con progressiva riduzione della qualità ecologica fluviale.

Il *water runoff management* è pertanto una sfida che le Autorità di riferimento e il Servizio Idrico Integrato non possono rimandare e che la cui urgenza cresce con l'aggravamento del cambiamento climatico.

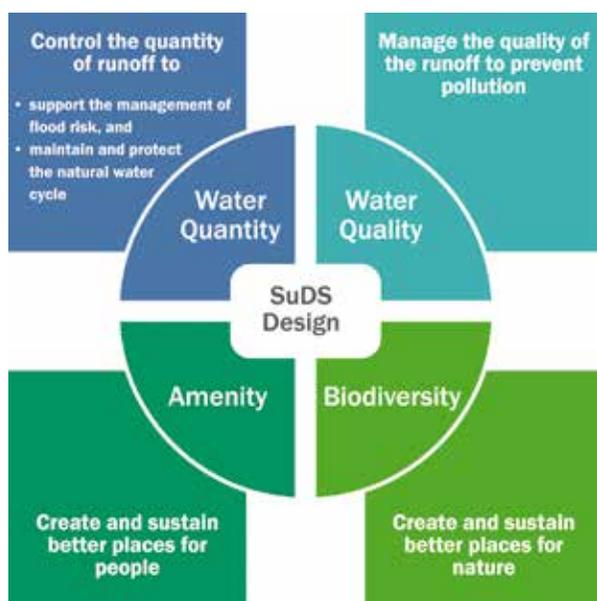
Le tradizionali strategie per la gestione dei deflussi meteorici si basano su un approccio "end of pipe", orientato quindi alla raccolta, all'allontanamento e alla laminazione delle acque parassite, mediante interventi di *hard engineering*, quali potenziamenti delle reti fognarie e, soprattutto, vasche volano.

Pur risultando delle efficaci soluzioni idrauliche, le c.d. *Grey Infrastructures* presentano noti limiti legati sia alla disponibilità di aree libere, soprattutto in ambito urbano, che alla sostenibilità finanziaria, in termini di investimenti ma anche di costi di gestione moltiplicati, a cui si aggiunge una bassa valenza sistemica.

Sempre maggiore è la coscienza che si debba orientare l'azione di difesa idraulica del territorio verso un approccio sostenibile, finalizzato a promuovere la resilienza degli ecosistemi urbani e naturali, con una visione multiscalare e multidisciplinare, che consideri anche la dimensione socio-economica e ambientale, portando benefici diffusi e trasversali, come ad esempio la riduzione dell'isola di calore urbana.

Se in prospettiva futura è necessario ripensare la pianificazione urbanistica e l'architettura in un'ottica *Water Sensitive*, le Nature-Based Solutions, e in particolare i Sistemi di Drenaggio Sostenibile (SuDS – Sustainable Drainage Systems), rappresentano una concreta e sostenibile strategia di adattamento ai cambiamenti climatici che vede nelle acque meteoriche una risorsa, anziché un problema. Un'inversione del paradigma progettuale, che prevede l'intercettazione e l'infiltrazione delle acque meteoriche in maniera localizzata e diffusa, intervenendo anche capillarmente su singole porzioni del territorio, portando così un intuitivo e tangibile risparmio in termini economici per il Gestore del S.I.I., grazie al distoglimento di quei volumi dalla rete fognaria.

I 4 pilastri del SuDS Design. A sinistra: esempio di retrofit urbano (fonte: Woods Ballard B. et al., The SuDS Manual, 2015)



Sviluppatasi a partire dagli anni '90 nel Regno Unito, precursore di un approccio ad oggi diffuso in tutto il mondo e ormai pienamente consolidato in Australia, negli Stati Uniti e in Europa, i SuDS rientrano nel novero delle *green and blue infrastructure*, che l'EPA (l'Agenzia di Protezione Ambientale americana) definisce come la gamma di misure che utilizzano sistemi di piante o di suolo, pavimentazioni permeabile o altre superfici o substrati permeabili, sistemi di raccolta e riutilizzo delle acque piovane, o il paesaggio naturale, per immagazzinare, infiltrare o evapotraspirare le acque piovane e ridurre i flussi nei sistemi fognari o nelle acque superficiali.

Il SuDS Manual (Woods Ballard B. et al. 2015), edito da CIRIA e considerato ad oggi il riferimento bibliografico per eccellenza, basa la progettazione dei SuDS su quattro pilastri: Quantità di acqua, Qualità dell'acqua, Biodiversità e Amenità intesa come riqualificazione urbana e valorizzazione sociale.

Tra i benefici dei SuDS, e più in generale delle opere NBS, troviamo gli elementi base della resilienza ai cambiamenti climatici: regimazione delle acque meteoriche, riduzione dell'inquinamento, dell'isola di calore urbana, della frammentazione degli habitat, rigenerazione urbana e ambientale, con importanti ricadute sociali e sulla salute umana.

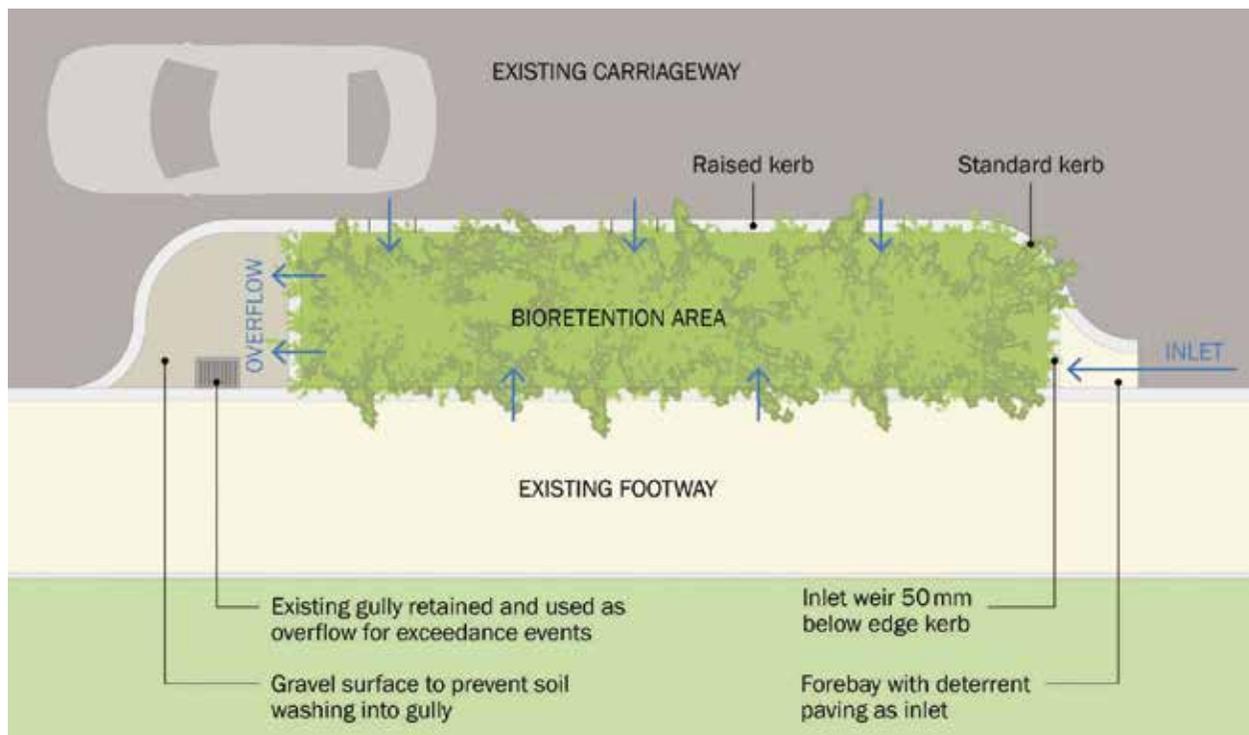
Se da un lato la normativa europea, così come recepita su scala nazionale e ancora più dettagliatamente su scala regionale lombarda, spinge l'Ente Gestore a perseguire in via prioritaria interventi che consentano l'infiltrazione delle ac-

que meteoriche nel terreno, attraverso sistemi di drenaggio sostenibile e la valorizzazione della risorsa idrica, dall'altro il tema delle acque meteoriche è notoriamente un item sensibile per il Servizio Idrico Integrato, tutt'oggi al centro di accesi dibattiti ed elemento critico per lo sviluppo diffuso di questi sistemi.

In particolare, Regione Lombardia si è distinta negli anni per un'ampia e antesignana produzione normativa in materia di gestione acque meteoriche, a partire dai Regolamenti Regionali del 2006, fino alla forte svolta apportata dall'introduzione della nozione di invarianza idraulica e idrologica nell'agenda politica, amministrativa e legislativa, che individua le *green and blue infrastructure* quale adeguata soluzione per l'attuazione delle misure di mitigazione e compliance regolatoria.

Coerentemente, le misure di finanziamento pubblico di interesse si concentrano in particolare sui temi della sostenibilità, della biodiversità, della mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici, del rischio idrogeologico, del drenaggio sostenibile, del green deal. Progetti che consentono di raggiungere target ampi e molteplici sono quindi uno strumento che permette di abbattere anche in percentuali vicine al 90% il costo dell'intervento.

I finanziamenti, prevalentemente indirizzati agli Enti Locali, spesso privi delle risorse e del know-how idraulico e multidisciplinare necessario per uno sviluppo efficace dei SuDS, ma soprattutto con una visione territorialmente limitata dai confini amministrativi, impongono una riflessione sull'esi-



Esempio di retrofit urbano (fonte: Woods Ballard B. et al., The SuDS Manual, 2015)



Tipologie di SuDS in ambito urbano (fonte: Woods Ballard B. et al., The SuDS Manual, 2015)

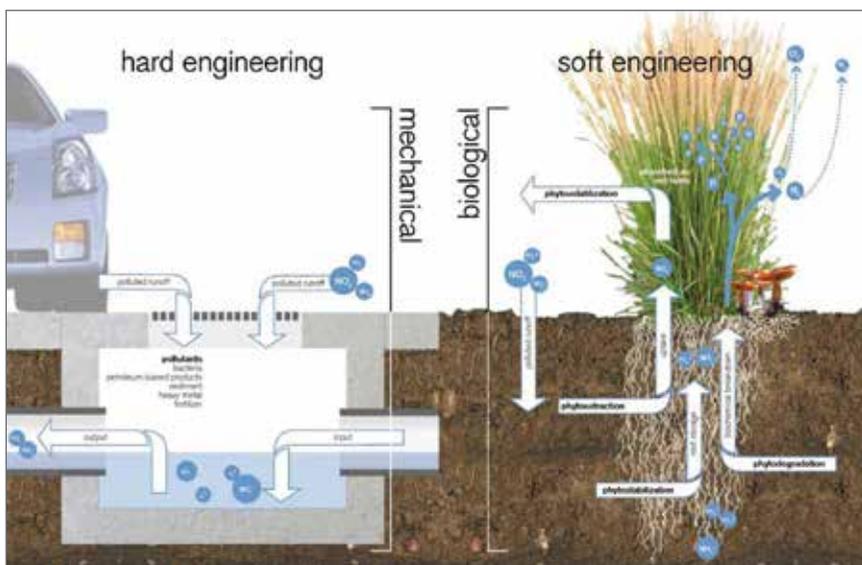
Confronto tra Hard e Soft Engineering (fonte: Huber J., Low Impact Development: a Design Manual for Urban Areas, 2010)

genza di individuare nuove strategie che considerino una scala pianificatoria di bacino, coinvolgendo gli Uffici d'Ambito e gli Enti Gestori del S.I.I.

Dal punto di vista attuativo, i SuDS trovano sviluppo sia nella dimensione urbana, dove è possibile operare un vero e proprio retrofit verde della matrice urbanizzata attraverso l'innesto di raingarden e piccole aree di bioritenzione negli elementi stradali esistenti, che nella dimensione periurbana e agricola, che consente interventi significativi, sia in termini

idraulici che ambientali, come swales, ponds e sistemi naturali di fitodepurazione a servizio di scolmatori di piena. Parallelamente, è fondamentale alimentare una cultura manutentiva di queste opere che, pur restando a ridotto bisogno, necessitano di competenze specialistiche, per garantire il mantenimento delle capacità depurative e di infiltrazione. Pur nella nota complessità nella definizione di criteri metodologici per le stime monetarie, un confronto tra i costi manutentivi dei SuDS e i minori costi sostenuti dal Gestore, in termini manutentivi, depurativi e generali, a fronte del distoglimento delle acque meteoriche dalla rete fognaria, è certamente parte nevralgica del percorso di consolidamento di questi sistemi nelle logiche gestionali del S.I.I.

Dal versante idraulico, il ricorso alternativo e/o integrativo ai SuDS da parte del Gestore del S.I.I. consente di attuare un sostenibile ed efficace *water runoff management*. Questo intervenendo sia sulla riduzione volumetrica del contributo meteorico nella rete fognaria, attraverso l'infiltrazione e l'evotraspirazione, che nel ritardo dei picchi di portata, con una funzione di volanizzazione temporanea entro volumi generalmente riconducibili ad eventi di pioggia con tempi di ritorno significativi, sebbene, in relazione alla tipologia di opera, al contesto di inserimento e ad altri elementi a contorno, si possano agevolmente gestire eventi con tempi di ritorno molto elevati. A questo si affianca un efficace fitotrattamento delle acque, che consente la rimozione dei



principali inquinanti caratterizzanti le acque di runoff mediante processi naturali.

A tutti i livelli, partendo dalla nuova "Strategia Europea di adattamento ai cambiamenti climatici", passando al "Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici", fino alla "Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici" in Lombardia, viene evidenziato come il ricorso a SuDS sia una soluzione win win nella progressiva riduzione dell'impronta ecologica delle zone antropizzate e contestuale incremento del grado di resilienza dell'ecosistema urbano. In conclusione, i SuDS rappresentano un efficace e promosso strumento di invarianza idraulica e idrologica, sia come soluzione stand-alone, quando ne ricorrano i presupposti, che come step integrativo nell'ottica di ridurre e ottimizzare gli interventi grey di volanizzazione *end of pipe*.

È fondamentale quindi promuovere un processo di integrazione tra i due paradigmi progettuali, superando le polarizzazioni, anche attraverso lo sviluppo di studi di monitoraggio sui risultati attesi, misurabili nel tempo, che possano

creare una solida base scientifica per un dialogo costruttivo, sugli aspetti idraulici, qualitativi e più generalmente ambientali.

Diventa quindi necessario per il S.I.I. integrare una nuova visione, che possa da un lato concorrere al distoglimento dei contributi meteorici dalle infrastrutture fognarie mediante bio-infiltrazioni nel suolo e laminazioni diffuse, contribuendo così all'invarianza idraulica e idrologica, e dall'altro servire più servizi ecosistemici, portare benessere alla Collettività, sostenere la conservazione delle specie e la biodiversità, ridurre le isole di calore urbane e, più in generale, aumentare la resilienza dei Comuni gestiti.

Ma per far sì che il processo di transizione si realizzi agevolmente, questo deve essere sostenuto da riforme, a più livelli, che ripensino il ruolo dei Gestori del S.I.I. e degli Uffici d'Ambito, sia come supporto agli Enti Locali, sia quali soggetti elettivi di attuazione, in una prospettiva integrata di gestione delle infrastrutture fognarie e delle acque meteoriche.