Cambiamenti climatici e rigenerazione urbana

Il ruolo del Gestore del Servizio Idrico Integrato

Nelle immagini di queste pagine, render dell'intervento di deimpermeabilizzazione previsto a Bovisio Masciago

K. Cornelia Di Finizio
Uff. Progettazione Innovativa BrianzAcque S.r.l.
Anacleto Rizzo
Team Progettazione Iridra S.r.l.

Un ambizioso intervento di retrofitting urbano, quello che BrianzAcque, Ente Gestore del S.I.I. per la provincia di Monza e Brianza, sta realizzando a Bovisio Masciago, attraverso un'importante opera di deimpermeabilizzazione e realizzazione di Sistemi di Drenaggio Sostenibile (SuDS), con un quadro economico da oltre un milione e trecentomila euro, co-finanziato da Regione Lombardia.

Un intervento di rigenerazione sistemica e funzionale in ottica SuDS, che si inquadra sotto il profilo tecnico per rispondere alle esigenze legate ai cambiamenti climatici e al miglioramento della gestione delle acque di pioggia, sposando la filosofia di una progettazione multiobiettivo, consentendo così di portare molteplici benefici, non solo di carattere idraulico, ma anche attraverso i servizi ecosistemici (*Ecosystem Services*) forniti dalle soluzioni basate sulla natura (*NBS – Nature-based Solutions*).

Le opere si sviluppano in un contesto intensamente antropizzato, pressoché privo di vegetazione e scarsamente fruibile, con la volontà di trasformare gli spazi e restituirli alla Collettività. L'intervento consiste principalmente nel distoglimento delle acque di *runoff* stradale, che attualmente confluiscono nella rete fognaria, attraverso un retrofitting di circa un chilometro di asse stradale e delle relative pertinenze con la finalità di intercettare le acque di deflusso mediante aree di bioritenzione, anche note come *rain garden*, di larghezza variabile tra 0.8 e 1.6 m, inseriti su entrambi i lati della carreggiata, e operando anche su una piazzetta oggi senza zone d'ombra e poco frequentata, in cui saranno

realizzati dei bacini di detenzione asciutti, rendendola fruibile con l'inserimento di giochi inclusivi. Attraverso matrici complesse è stato possibile modellare scenari progettuali diversi in relazione ai benefici prioritari, individuando le soluzioni più efficaci. Le tecniche SuDS sono infatti paragonabili ad una "cassetta degli attrezzi" con cui progettare, con approccio multidisciplinare ed in concerto con i vari professionisti (architetti, geologi, ingegneri idraulici, agronomi, etc.) ed i vari portatori di interesse (cittadini, amministrazioni, associazioni), la soluzione tecnica su misura più appropriata. Si possono descrivere i benefici dell'intervento attraverso i quattro pilastri indicati dal SuDS Manual (WOODS BALLARD et al., Ed. CIRIA, London, 2015) per una corretta progettazione multi-obiettivo delle soluzioni SuDS: idraulica (*Water Quantity*); qualità delle acque (Water quality); biodiversità (*Biodiversity*); amenità, che può essere interpretato come tutti gli aspetti legati ad architettura e cittadinanza (*Amenity*).

Water Quantity

La modellazione idraulica in SWMM elaborata nella progettazione esecutiva ha stimato il distoglimento dalla rete fognaria e l'infiltrazione nel suolo di circa il 70-90% delle acque meteoriche a scala annuale, pari a circa 8.000 – 11.000 m3/anno, considerando la superficie complessiva drenata dalla carreggiata stradale di circa 12.000 m^2. Inoltre, le aree di bioritenzione permettono di accumulare, in superficie e nel medium di riempimento, in media 300 m^3 per ettaro impermeabile, corrispondente ad una pioggia di 30 mm, permettendo quindi di intercettare in modo efficace le acque di prima pioggia. I volumi di laminazione messi a disposizione, inoltre, contribuiscono anche a migliorare la risposta idrologica del bacino urbano ad eventi di pioggia a bassa frequenza con riduzione dei picchi di portata (invarianza idraulica) e volume (invarianza idrologica) in rete stimati pari a circa il 30 – 50% della quota di contributo delle aree per eventi con tempo di ritorno 2 e 5 anni.

Water Quality

Le acque di runoff raccolte ed infiltrate nei SuDS di progetto sono da considerarsi debolmente inquinate, drenando superfici in un'area residenziale a basso traffico veicolare e quindi escluse dalle prescrizioni di trattamento delle acque di prima pioggia disposte dal Regolamento Regionale 3/2006; tuttavia, tramite un'apposita selezione del medium di riempimento, composto principalmente da sabbia di granulometria selezionata, i rain garden sono progettati per fornire un efficace trattamento del first flush, attraverso la rimozione:

- di solidi e inquinanti associati (oli e grassi, metalli) per mezzo della filtrazione promossa dalla superficie della vegetazione e dal materiale inerte;
- dei particolati fini e inquinanti associati per mezzo di processi trattamento quali filtrazione e prelievo da parte della vegetazione e del biofilm batterico;
- degli inquinanti disciolti per mezzo di assorbimento sul medium filtrante e di processi biologici (sia aerobici che anaerobici).

Biodiversity

Una delle esternalità positive della realizzazione di sistemi di drenaggio sostenibile con NBS è il significativo rinverdimento urbano: a Bovisio, oltre 1.000 m^2 di aree asfaltate sono convertite a verde, attraverso l'inserimento massivo di 14 specie arbustive e 7 specie arboree diverse, con alta capacità adattativa allo stress idrico. Le aree di bioritenzione, infatti, sono progettate per drenare in massimo 24-48 ore, risultando asciutte nei periodi non piovosi e, a livello visivo, del tutto analoghe ad aiuole di arredo urbano. Sono stati scelti alberi con forme e fogliame che scandiscono cromaticamente le stagioni, in primavera con le fioriture rosa delle siepi di *buddleja* e di *cornus*, in autunno con il rosso delle foglie di *liquidambar*, unica specie esotica, e con i gialli e i rossi degli aceri e dei frassini. Il sesto di impianto degli alberi è stato pensato per non intervenire sugli alberi con potature, limitando così gli oneri manutentivi. Nei *rain garden* verranno invece piantate specie perenni e arbustive che, oltre alla loro funzione fitodepurante, assolveranno anche la funzione di portare miglioramento al microclima urbano, riducendo l'effetto isola di calore, aumentando contestualmente la biodiversità e ricreando così dei corridoi ecologici all'interno di un'area più vasta a livello urbano. L'intervento apporta così un significativo impatto sul supporto alla biodiversità nell'ecosistema urbano.

Risultati simulazione SWMM, benefici idraulici stato di progetto per eventi di pioggia a bassa frequenza di accadimento

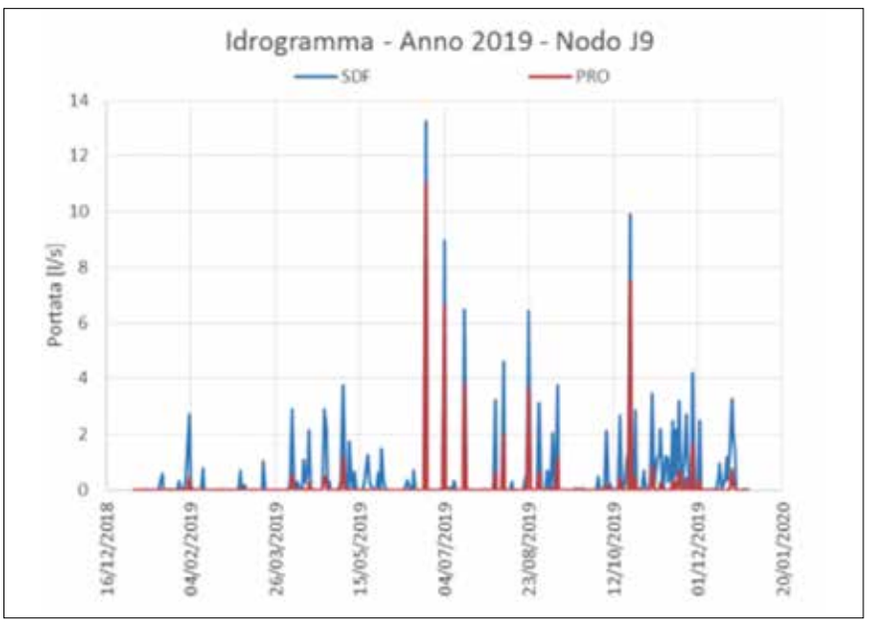
	Piogge [mm/anno]	V fognatura Stato di fatto [m^3/anno]	V fognatura Stato di progetto [m^3/anno]ì	V di pioggia rimossi dalla fognatura rispetto allo stato di fatto [m^3/anno]	Percentuale di rimozione volumi scaricati rispetto allo stato di fatto
2015	799	9.465	1.066	8.399	89%
2019	1.420	1.6726	5.067	11.659	70%
Media	**1.109**	**13.096**	**3.066**	**10.029**	**80%**

Amenity

Il progetto di Bovisio Masciago è anche la dimostrazione che il ricorso alle NBS per la deimpermeabilizzazione urbana è prima di tutto una grande occasione per veicolare una rigenerazione urbana di qualità, anche attraverso l'inserimento di una nuova pista ciclabile e il restringimento della carreggiata, per una mobilità a misura d'uomo. Una rilettura delle aree urbane che ha l'ambizioso obiettivo di integrare le forme e gli spazi disegnati per i SuDS con un nuovo concept, dove la strada torna ad essere uno luogo di vita e di incontro, e non solo di traffico, dove marciapiedi, incroci e zone rigenerati rappresentano occasioni di socialità e comunicazione. Un progetto che restituisce alla Collettività una nuova piazzetta, dove trovano spazio i giochi inclusivi per i più piccoli, una collinetta inverdita da siepi e perfino un labirinto di alberi, piantumati a distanza ravvicinata per creare un boschetto geometrico, ma anche zone d'ombra, panchine e una fontanella.

Monetizzazione dei Servizi Ecosistemici

B£ST (Benefits Estimation Tool – valuing the benefits of blue-green infrastructure), un software innovativo sviluppato dell'ente inglese CIRIA, è stato utilizzato per monetizzare i numerosi servizi ecosistemici forniti dell'intervento di progetto, dal miglioramento della qualità dell'aria alla riqualificazione urbana, dal supporto alla biodiversità al sequestro e riduzione della CO_2, passando per l'educazione ambientale, il benessere e salute, fino ai benefici più strettamente idraulici legati alla ricarica della falda e alla rimozione delle acque di pioggia dalla fognatura. Ne sono risultati benefici stimati tra i 100mila e 600mila euro in 20 anni, sostanzialmente una quota significativa dell'infrastruttura verde si ripaga da sé nel suo ciclo di vita in termini di benessere percepito dai cittadini e dalla collettività, se tutti i benefici vengono considerati.
Ma come diceva Kelvin, "Se non si può misurare qualcosa, non si può migliorarla". Per dare una dimensione concreta e numerica ai benefici attesi da quest'opera, si è scelto di attuare un progetto di monitoraggio multiparametrico. Misuratori di portata area-velocity per monitorare i benefici idraulici per la rete fognaria, termoigrometri per misurare il miglioramento sull'isola di calore urbano e un'area sperimentale per il campionamento delle acque, a monte del SuDS e post fitotrattamento. In sintesi, il progetto di Bovisio Masciago vuole dimostrare che un approccio che miri al distoglimento delle acque meteoriche secondo una logica sostenibile e diffusa, ad integrazione o sostituzione dell'approccio *end of pipe*, è una strategia win win per il Gestore, per il Territorio e per l'Ambiente, inteso nel senso più ampio, oltre a dar luogo a esternalità positive per il S.I.I. che va incontro ad un tangibile risparmio in termini economici.



"Il Gestore del S.I.I. può svolgere un ruolo chiave nella trasformazione del Territorio, promuovendo strategie multi-obiettivo che forniscano risposte efficaci alle mutate esigenze ambientali e sociali, integrando progettazioni grey e green in una visione sostenibile e flessibile".

Ing. M. Ferazzini, Direttore Settore Progettazione e Pianificazione Territoriale di BrianzAcque