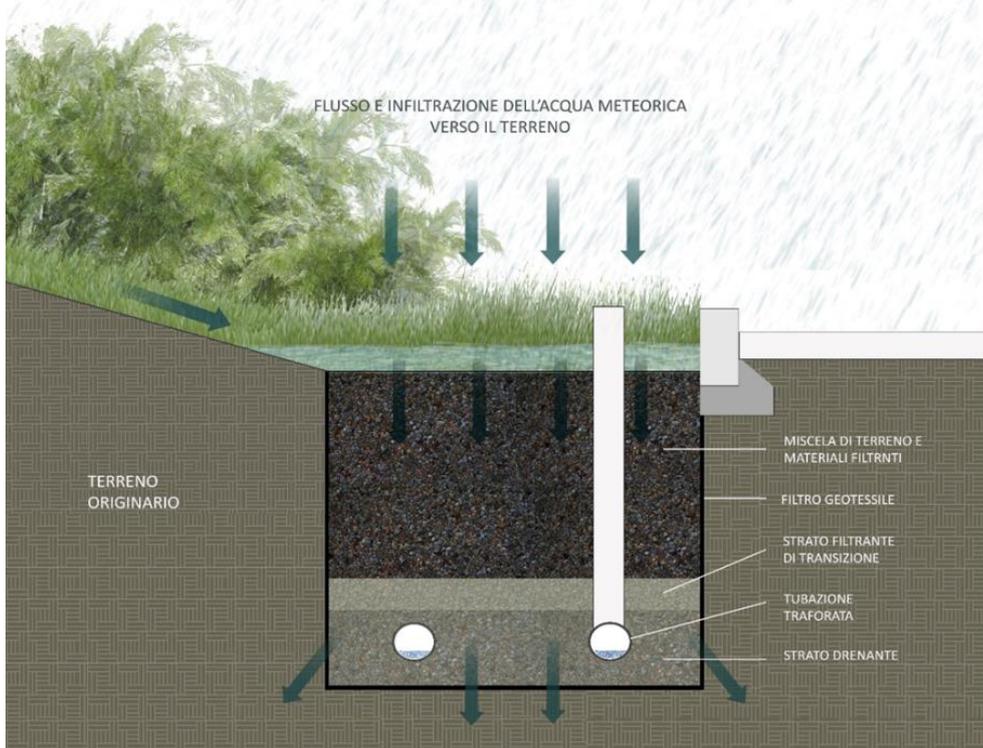


Strategie e misure di adattamento al cambiamento
climatico nella Città Metropolitana di Milano

AREE DI BIORITENZIONE VEGETATE

AREE DI BIORITENZIONE VEGETATE	GESTIONE ACQUE
---------------------------------------	-----------------------



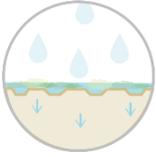
Fonte: Comune di Bologna

DEFINIZIONE

Le aree di bioritenzione sono leggere depressioni del suolo ricoperte a verde, finalizzate alla raccolta e al trattamento delle acque meteoriche drenate dalle superfici impermeabili circostanti mediante filtrazione e rimozione degli agenti inquinanti.

Questi sistemi permettono quindi un filtraggio e una depurazione del tutto naturale dell'acqua raccolta con ottime rimozioni dei principali inquinanti veicolati dalle acque di pioggia di dilavamento: SST: >90%, P tot >80%, N tot 50%, Metalli (zinco, piombo, cadmio) >90%. Inoltre, le aree di bioritenzione hanno un effetto benefico anche in termini di riduzione del rischio idraulico, aumento della biodiversità, oltre a poter essere utilizzate come elemento di arredo urbano.

SCALA DI APLICAZIONE	edilizia	X	quartiere	X	urbano	X	extraurbano												
SFIDE	riduzione del rischio di inondazione		X	riduzione del rischio delle isole di calore		X	rigenerazione degli spazi urbani												
BENEFICI AMBIENTALI				BENEFICI SOCIO-ECONOMICI															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Infiltrazione delle acque meteoriche</td> <td style="text-align: center;">Depurazione delle acque meteoriche</td> <td style="text-align: center;">Laminazione delle acque meteoriche</td> </tr> </table>							Infiltrazione delle acque meteoriche	Depurazione delle acque meteoriche	Laminazione delle acque meteoriche	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Salute e benessere</td> <td style="text-align: center;">Miglioramento estetico</td> <td></td> </tr> </table>							Salute e benessere	Miglioramento estetico	
Infiltrazione delle acque meteoriche	Depurazione delle acque meteoriche	Laminazione delle acque meteoriche																	
Salute e benessere	Miglioramento estetico																		

			
Raccolta delle acque meteoriche	Tutela delle biodiversità	Mitigazione microclima	

DESCRIZIONE

Le acque di dilavamento vengono convogliate tramite deflusso superficiale all'area di bioritenzione vegetata. Nell'area di ristagno si ha un accumulo temporaneo e un'ulteriore deposizione di materiale trasportato. Lo strato filtrante effettua una prima filtrazione delle acque meteoriche e favorisce la crescita di microorganismi che provvedono a una degradazione della materia organica trasportata. Lo spessore del pacchetto di inerti svolge la funzione di sistema di filtrazione; le particelle del suolo, se presenti, forniscono siti per l'adsorbimento di inquinanti. La vegetazione garantisce la stabilità dell'area di bioritenzione e partecipa all'azione di trattenimento degli inquinanti.

Per aree di bioritenzione di minori dimensioni e a servizio di una singola abitazione o edificio, si tende a parlare di *rain gardens*.

INDICAZIONI PROGETTUALI E TECNICHE

Le aree di bioritenzione sono tipicamente dimensionate con una area pari al 2-4% dell'area drenata.

È preferibile evitare l'impermeabilizzazione delle aree di bioritenzione e permettere l'infiltrazione nel sottosuolo delle acque di pioggia trattate. In tal caso, le componenti da considerare in fase di progettazione sono:

- caratteristiche geologiche, geotecniche e idrogeologiche del terreno;
- distanza dall'acquifero (minimo 1 m).

Nel caso in cui le aree di bioritenzione siano inserite per intercettare il runoff destinato a valle per eventi di pioggia frequenti e a bassa intensità, tali soluzioni sono tipicamente dimensionate per intercettare fino a 5 mm di altezza di pioggia ricadente sull'area drenata o, più in generale, eventi con tempo di ritorno 1 anno.

Questi sistemi filtranti vegetati vengono progettati per avere tempi di drenaggio delle acque accumulate, dopo l'evento atmosferico, non superiori alle 24-48 ore, così da garantire tempi di residenza sufficienti per la rimozione degli inquinanti e, allo stesso tempo, prevenire il ristagno delle acque e la proliferazione degli insetti.

Le aree di bioritenzione sono tipicamente progettate per trattare le acque di runoff di eventi di pioggia frequenti (basso tempo di ritorno); è bene, quindi, prevedere un troppo pieno per lo scarico delle acque per eventi di pioggia intensi, da posizionare, se possibile, in prossimità del punto di immissione delle acque.

È preferibile avere una superficie orizzontale, in modo da permettere una omogenea distribuzione delle acque di pioggia tutta la superficie utile. Per l'inserimento in aree ripide è suggerito, quindi, di prevedere dei piccoli sbarramenti di controllo, realizzabili in diversi materiali che possono anche avere funzione di arredo (p.es. legno, muratura, pietrame). È bene prevedere, a valle degli sbarramenti, dei sistemi per il controllo dell'erosione.

Il medium di riempimento è tipicamente una miscela di materiale sabbioso ghiaioso, ad alta capacità infiltrante, con limitate percentuali di compost (massimo 25%) e terreno del sito (massimo 25%).

Per la scelta della vegetazione è bene prevedere il coinvolgimento di architetti paesaggisti, agronomi o vivaisti. In generale, le caratteristiche da considerare per la scelta della vegetazione da mettere a dimora sono:

- adattamento a condizioni asciutto/bagnato;
- adattamento al carico inquinante veicolato dalle acque di pioggia;
- capacità di penetrazione delle radici;
- preferenza per piante native;
- inserimento paesaggistico;
- disponibilità di piante in vivai vicini al sito;



- ridotta necessità di manutenzione;
- altezza delle piante (da considerare per motivi di sicurezza della visuale stradale).

Le aree di bioritenzione sono tipicamente progettate per ricevere le acque di runoff senza ausilio di condotte fognarie classiche, ma per mezzo di apposite aperture posizionate lungo, ad esempio, i cordoli stradali (minimo 500 mm). In prossimità di tali aperture sono da prevedere adeguati sistemi di dissipazione di energia (p.es., blocchi di pietra), per limitare il rischio di erosione.

Nel caso di acque di dilavamento con alto carico di sedimenti è consigliato prevedere, prima dell'immissione nell'area di bioritenzione, una trappola per sedimenti, delle fasce filtranti o, per grandi aree drenate, uno stagno. In alternativa, è possibile prevedere un'area ad alta densità vegetazionale all'ingresso dell'area di bioritenzione.

Le aree di ritenzione possono essere facilmente inserite all'interno del tessuto urbano perché flessibili e adattabili al paesaggio. Possono avere forme più naturaliformi se inserite in aree a bassa densità abitativa, o più rigide in aree ad alta densità. Per tali motivi, forniscono un'ottima soluzione per il retrofitting di aree verdi in chiave SuDS.

Nel caso dei raingarden, essi possono configurarsi come delle aiuole negli spazi verdi esterni degli edifici.

VANTAGGI E SVANTAGGI

Vantaggi

- Alta capacità di rimozione degli inquinanti.
- Richiede poca manutenzione.
- Riduzione del volume e della portata di picco.
- Riduzione del tempo di corrivazione.
- Potenziale elemento di arredo urbano.
- Aumento biodiversità.
- Riduzione isole di calore.

Svantaggi

- Richiede superfici piuttosto elevate (anche se poi tali superfici risultano fruibili e contribuiscono all'inserimento ambientale).
- Suscettibile di intasamento se il paesaggio circostante non è ben gestito.

ASPETTI MANUTENTIVI

Sono necessari controlli e manutenzione regolari. Tali controlli sono a carico di manodopera non specializzata, quindi realizzabili in contemporanea a quelli regolarmente previsti per la manutenzione di spazi pubblici o strade, quindi con un minimo aggravio di costi.

Nel caso di aree di bioritenzione progettate con un alto valore estetico, sono da considerare interventi manutentivi da parte di giardinieri.

Tipicamente, è sconsigliato l'uso di fertilizzanti, erbicidi e pesticidi per le aree di bioritenzione, ed è da evitare in caso di posizionamento delle fasce in aree di acquifero sensibile.

Manutenzione trimestrale

- Rimozione dei rifiuti / detriti.
- Controllare stato di salute delle piante (malattie, scarsa crescita, presenza di piante invasive).
- Controllo e pulizia dell'ingresso / uscita.
- Controllo corretta capacità di filtrazione.

Manutenzione annuale

- Controllo e pulizia dei canali drenanti (se presenti).
- Sfalciatura della vegetazione (frequenza variabile in funzione della tipologie di piante messe a dimora).

Riparazione (tipicamente dopo 20 anni)

- Sostituzione dello strato di pacciamatura (se presente) e di ogni altro strato se sottoposto a intasamento.

BUONE PRATICHE

Centro di ricerche Kerakoll, Sassuolo (MO - Italia)



<http://www.irdra.eu/it/applicazioni/drenaggio-urbano-sostenibile.html>

Zona residenziale, Preganziol (TV - Italia)



<http://www.irdra.eu/it/applicazioni/drenaggio-urbano-sostenibile.html>

APPROFONDIMENTI

- B. W. Ballard, S. Wilson, H. Udale-Clarke, S. Illman, T. Scott, R. Ashley e R. Kellagher, «The SuDS Manual,» 2015. [Online]. Available: <http://www.scotsnet.org.uk/documents/NRDG/CIRIA-report-C753-the-SuDS-manual-v6.pdf>. [Consultato il giorno 03 2019].
- Comune di Bologna, «Linee guida sull'adozione di tecniche di drenaggio urbano sostenibile per una città più resiliente ai cambiamenti climatici,» 2018. [Online]. Available: http://www.blueap.eu/site/wp-content/uploads/2018/07/Linee-Guida-SUDS-Bologna_EIB_rev1.pdf. [Consultato il giorno 10 2019].



www.lifemetroadapt.eu

Partner



Città
metropolitana
di Milano



AMBIENTEITALIA
we know green

e-geos
AN ASI / TELESPAZIO COMPANY



Questo documento è stato preparato nell'ambito del progetto europeo METRO ADAPT. Questo progetto ha ricevuto finanziamenti dallo strumento finanziario LIFE dell'Unione europea nell'ambito del contratto LIFE17 CCA / IT / 000080 - CUP I43E17000230007

L'unica responsabilità per il contenuto di questa pubblicazione è degli autori. Non rappresenta necessariamente l'opinione dell'Unione Europea. Né l'EASME né la Commissione europea sono responsabili dell'uso che può essere fatto delle informazioni in esso contenute.

CONTATTI:

Website: www.lifemetroadapt.eu



Con il contributo dello strumento
finanziario LIFE dell'Unione Europea