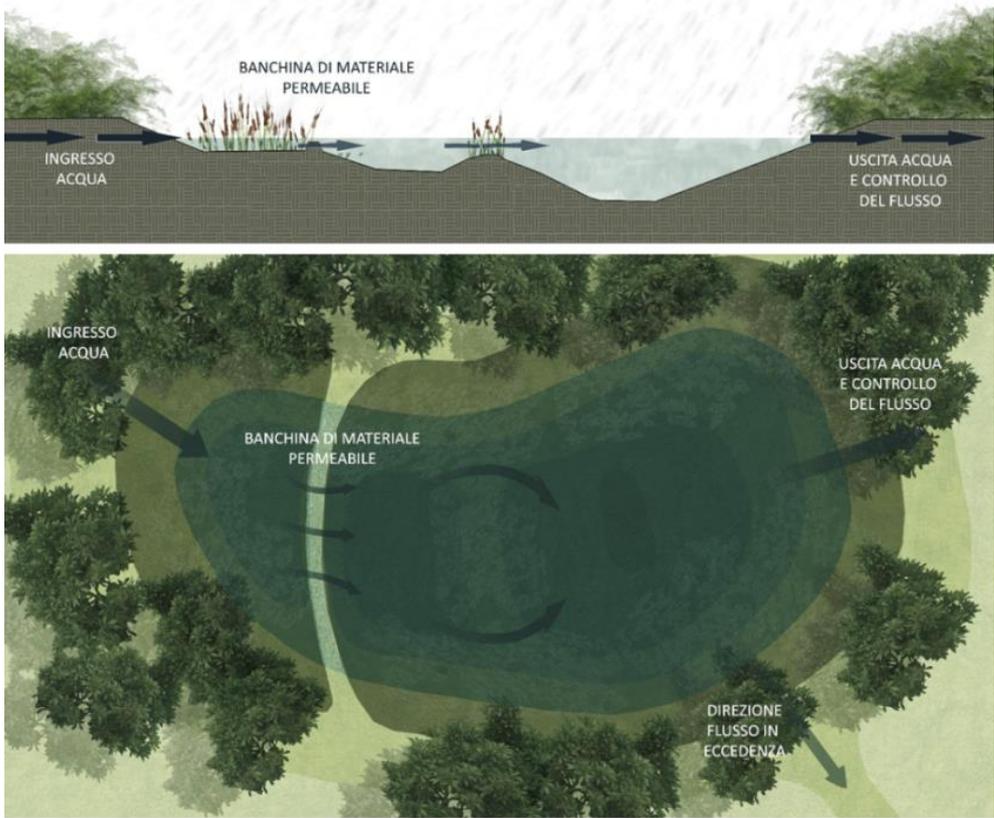


Strategie e misure di adattamento al cambiamento
climatico nella Città Metropolitana di Milano

STAGNI E ZONE UMIDE/ FITODEPURAZIONE

STAGNI E ZONE UMIDE/FITODEPURAZIONE **GESTIONE ACQUE**



Fonte: Comune di Bologna

DEFINIZIONE

Gli stagni e zone umide sono bacini con uno specchio d’acqua permanente in cui vengono convogliate le acque di pioggia e possono essere progettati per raggiungere più obiettivi quali laminazione, trattamento delle acque di pioggia, aumento della biodiversità e delle potenzialità fruibili dell’area.

Si parla di **fitodepurazione** (principalmente a flusso sommerso) quando questi sistemi vengono progettati principalmente per il trattamento delle acque di prima pioggia di reti separate o le acque di sfioro di reti miste.

Se utilizzate per il trattamento degli sfioratori da fognatura mista, si prediligono impianti di fitodepurazione a flusso sommerso (cioè senza che l’acqua rimanga in superficie durante i periodi secchi); ciò, tuttavia, non comporta una impossibilità di inserimento paesaggistico in aree ad alta valenza fruibile.

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|--------|---|----------------------------------|---|
| SCALA DI APLICAZIONE | edilizia | | quartiere | X | urbano | X | extraurbano | X |
| SFIDE | riduzione del rischio di inondazione | | X | riduzione del rischio delle isole di calore | | X | rigenerazione degli spazi urbani | |
| BENEFICI AMBIENTALI | | | | BENEFICI SOCIO-ECONOMICI | | | | |
| | | | | | | | | |
| <p>Infiltrazione delle acque meteoriche</p> <p>Depurazione delle acque meteoriche</p> <p>Laminazione delle acque meteoriche</p> | | | | <p>Salute e benessere</p> <p>Miglioramento estetico</p> <p>Aumento socialità</p> | | | | |

| | | | |
|---------------------------------|---------------------------|------------------------|--|
| | | | |
| Raccolta delle acque meteoriche | Tutela delle biodiversità | Mitigazione microclima | |

DESCRIZIONE

Gli stagni e zone umide possono avere aree a diverse profondità, in modo da poter mettere a dimora diverse specie vegetali. Si parla di stagni quando sono prevalenti le aree a specchio libero più profonde su quelle vegetate, mentre si parla di zone umide quando la maggior parte dell'area è a profondità più bassa e vegetata.

Tali sistemi possono prevedere un innalzamento del pelo libero nel caso si voglia laminare le acque di pioggia. Allo stesso modo, si può prevedere che il pelo libero oscilli in modo da accumulare le acque di pioggia ai fini di riuso (p.es. irrigazione delle aree a verde).

Attraverso sistemi di trattamento, processi naturali e vegetazione acquatica emergente e sub-emergente, avviene la rimozione biologica degli inquinanti prima che l'acqua venga reimpressa nei corpi idrici.

Se utilizzate per il trattamento degli sfioratori da fognatura mista, si prediligono impianti di fitodepurazione a flusso sommerso (cioè senza che l'acqua rimanga in superficie durante i periodi secchi); ciò, tuttavia, non comporta una impossibilità di inserimento paesaggistico in aree ad alta valenza fruitiva.

INDICAZIONI PROGETTUALI E TECNICHE

È bene prevedere forme naturaliformi, adattabili alla topografia specifica e alle condizioni di terreno presenti sul sito, come così come il suo orientamento, l'aspetto e la vicinanza a altre caratteristiche paesaggistiche, edifici, ecc. In linea generale, le forme devono essere progettate secondo le seguenti indicazioni:

- punti di immissione graduati, evitando zone morte dovute ad angoli, massimizzando la capacità di sedimentazione aumentando il più possibile la sezione di flusso, riducendo le velocità;
- in caso di stagni o zone umide molto estese, dividere le stesse in più sottobacini, in modo da ottimizzare i processi di depurazione e facilitare le operazioni di gestione e manutenzione;
- prevedere per le zone umide aree a diverse profondità per massimizzare la biodiversità, mettendo a dimora diverse specie vegetali, con elofite in aree a profondità minori (massimo 40 cm in periodi secchi) e idrofite in aree a profondità maggiore (tipicamente 1 m);
- prevedere una zona di calma a profondità maggiore nel punto di uscita delle acque per evitare rischio di sollevamento dei sedimenti depositati.

È consigliabile prevedere un' area di calma all'ingresso del bacino, delimitata ad esempio da una banchina di materiale permeabile (ad esempio pietrame), in grado di ridurre le velocità in ingresso e permettere la sedimentazione del materiale solido convogliato dalle acque di pioggia. In alternativa, nel caso di acque maggiormente inquinate, o di scarichi da fognatura mista, è consigliato l'uso di un sedimentatore interrato come pretrattamento, in modo da ridurre l'impatto estetico (p.es. oli) e il rischio di cattivi odori.

È importante, specialmente per le zone umide che hanno una profondità d'acqua minore, stimare un bilancio idrico al fine di verificare che le immissioni siano sufficienti a compensare l'evapotraspirazione, in modo da prevenire il rischio di periodi senz'acqua o con acque eccessivamente stagnanti, le quali possono favorire la proliferazione di insetti.

Si consiglia di prevedere sempre un tropo pieno per lo scarico delle acque per eventi di pioggia intensi al di sopra dell'evento di progetto (p.es. tempo di ritorno 200 anni), da posizionare, se possibile, in prossimità del punto di immissione delle acque.

Gli stagni e le zone umide sono tipicamente impermeabilizzanti con geomembrana plastica, a meno di particolari condizioni favorevoli del suolo (alto contenuto di argille e minima infiltrazione). Al di sopra viene posto uno strato di



ghiaia. Inoltre, il fondo delle zone umide a flusso superficiale è realizzato ponendo uno strato di terreno, volto a permettere la messa a dimora delle piante. Dato il basso carico di nutrienti veicolato dalle acque di pioggia, è bene verificare che le caratteristiche del terreno siano tali da consentire un adeguato supporto alla vegetazione in termini di nutrienti.

Il dimensionamento è normalmente basato sullo stoccaggio del volume di inondazione stimato piuttosto che sui parametri della qualità dell'acqua; a tal proposito, un valore indicativo per il dimensionamento degli stagni è pari al volume permanente uguale a 10-15 mm di pioggia sulla superficie drenata. Nel caso di dimensionamento con fini prevalentemente di trattamento di acque di prima pioggia da fognatura separata o di scolmi da fognatura mista, tali sistemi vanno dimensionati come impianti di fitodepurazione, seguendo i testi e i manuali di riferimento (p.es. Kadlec and Wallace, 2009. "Treatment Wetlands. 2nd Edition"; Tondera et al., 2018 "Ecotechnologies for the Treatment of Variable Stormwater and Wastewater Flows"). In tal caso, è consigliabile l'utilizzo di soluzioni a flusso sommerso subsuperficiale (tipicamente ghiaia o sabbia) opportunamente selezionato, quindi senza l'utilizzo di suolo.

Dato l'alto potenziale multidisciplinare, è bene includere nel team di progettazione ingegneri, geologi, biologi, naturalisti e architetti paesaggistici.

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 delle vegetazione da mettere a dimora sono:

- diverse altezze d'acqua;
- adattamento al carico inquinante veicolato dalle acque di pioggia;
- preferenza per piante native;
- inserimento paesaggistico;
- disponibilità di piante in vivai vicini al sito;
- ridotta necessità di manutenzione.

I manufatti di ingresso e ed uscita delle acque non devono essere resi accessibili alla popolazione, ma solo al personale addetto alla manutenzione. In prossimità dell'ingresso è da prevedere un adeguato sistema di dissipazione di energia (p.es., blocchi di pietra), per limitare il rischio di erosione. All'uscita è tipicamente necessario un manufatto di controllo, con tubazioni che fungano da bocca tarata e un sistema di troppo pieno (p.es. stramazzo). È da valutare il posizionamento di sistemi di dissipazione dell'energia anche all'uscita del bacino di detenzione.

Tipicamente progettate per nuove aree di sviluppo, stagni e zone umide possono essere facilmente integrati in spazi pubblici fruibili, come ad esempio parchi.

VANTAGGI E SVANTAGGI

Vantaggi

- Alta capacità di rimozione di inquinanti, specialmente per le zone umide.
- Riduzione del flusso di picco.
- Alta potenzialità fruitiva e paesaggistica.
- Alta capacità di aumento delle biodiversità.
- Possibilità di uso come accumulo delle acque di pioggia a fine di riuso.
- Ideali per attività di educazione ambientale.

Svantaggi

- Da valutare il rischio di proliferazione di insetti, in caso di alimentazione con sola acqua di pioggia.
- Soluzioni estensive che richiedono un'ampia superficie per essere realizzate.

ASPETTI MANUTENTIVI

È importante garantire un accesso in sicurezza agli stagni e alle zone umide per le attività di manutenzione. Le operazioni di manutenzione sono da effettuare principalmente dopo eventi meteorici intensi. 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.

Manutenzione trimestrale

- Rimozione di detriti e rifiuti;
- ispezione sistemi di ingresso/uscita ed eventuale pulizia;
- ispezione delle acque per evidenziare possibili ridotte capacità di trattamento;
- controllo stato di salute delle piante (malattie, scarsa crescita, presenza di piante invasive).

Manutenzione annuale

- Monitoraggio e rimozione sedimenti da area di calma o sedimentatore;
- sfalcio vegetazione.

Manutenzione straordinaria

- Rimozione sedimenti accumulati sul fondo (tipicamente ogni 10-15 anni) per stagni e zone umide a flusso superficiale.

BUONE PRATICHE

Elvetham Heath, area residenziale, Hampshire (UK)



https://www.susdrain.org/case-studies/case_studies/elvetham_heath_residential_hampshire.html

Parco dell'Acqua, Gorla Maggiore (VA - Italia)



www.irdra.com

APPROFONDIMENTI

- R. Kadlec e S. Wallace, Treatment Wetlands, CRC Press; 2 edition, 2008.
- K. Tondera, G.-T. Blecken, F. Chazarenc e C. Tanner, Ecotechnologies for the Treatment of Variable Stormwater and Wastewater Flows, Springer International Publishing, 2018.
- 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].



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