



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

## **BOX ALBERATI FILTRANTI**

**BOX ALBERATI FILTRANTI**

**GESTIONE ACQUE**



Fonte: Comune di Bologna

**DEFINIZIONE**

I box alberati filtranti sono dei piccoli sistemi di biofiltrazione costituiti principalmente da tre elementi: un box, del terreno e una specie vegetale.

Questi sistemi permettono quindi un filtraggio e una depurazione del tutto naturale dell'acqua, in analogia alle aree di bioresonanza, coniugando tutti i maggiori vantaggi forniti dalle alberature in ambiente urbano, in termini di riduzione di isole di calore e miglioramento della qualità dell'aria.

<b>SCALA DI APLICAZIONE</b>	edilizia	X	quartiere	X	urbano	X	extraurbano						
<b>SFIDE</b>	riduzione del rischio di inondazione		X	riduzione del rischio delle isole di calore		X	rigenerazione degli spazi urbani	X					
<b>BENEFICI AMBIENTALI</b>				<b>BENEFICI SOCIO-ECONOMICI</b>									
			<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Salute e benessere</td> <td>Miglioramento estetico</td> <td></td> </tr> </table>								Salute e benessere	Miglioramento estetico	
Salute e benessere	Miglioramento estetico												
Infiltrazione delle acque meteoriche	Depurazione delle acque meteoriche	Laminazione delle acque meteoriche											
Riduzione inquinamento atmosferico	Tutela delle biodiversità	Mitigazione microclima											



## DESCRIZIONE

I box sono interrati e costituiti, ad esempio, da strutture in calcestruzzo prefabbricato, possono essere camere a fondo chiuso o aperto in relazione alla possibilità dell'acqua di poter infiltrarsi o meno nel terreno, come ad esempio in terreni argillosi. Il terreno al suo interno è composto da una particolare miscela di substrati e materiali filtranti appositamente formulata per filtrare l'acqua che riceve. Nel terreno sono innestate specie arboree o arbustive, preferibilmente autoctone, capaci di resistere a condizioni di stress, derivanti da periodi alterni di piovosità e dunque bagnatura del terreno, a periodi di siccità e secco. Il sistema filtrante del box alberato permette la rimozione delle sostanze inquinanti presenti nelle acque piovane, filtrandole prima del rilascio nel sistema fognario o nel sottosuolo.

## INDICAZIONI PROGETTUALI E TECNICHE

Il numero e le dimensioni dei box alberati filtranti vengono regolati in base alla portata di acqua che devono supportare e alle caratteristiche dimensionali del suolo.

I box alberati vanno progettati garantendo, come primario interesse, condizioni adeguate allo sviluppo dell'alberatura, cioè facendo attenzione a garantire:

- sufficiente spazio per lo sviluppo dell'apparato radicale;
- adeguato medium di riempimento;
- condizioni adeguate allo scambio di gas;
- adeguato drenaggio;
- adeguati quantitativi idrici.

Un adeguato apporto idrico può essere garantito prevedendo delle zone di accumulo al fondo del box, accettando, comunque, che l'albero sia soggetto a brevi periodi di inondazione. È necessario verificare che l'area drenata sia in grado di supplire alla richiesta idrica delle piantagioni messe a dimora.

Il medium di riempimento deve essere sia in grado di drenare l'acqua di pioggia che garantire un sufficiente apporto di nutrienti all'albero. In termini volumetrici, il quantitativo di materiale necessario dipende dal tipo di piantagione messa a dimora, ed è una componente cruciale da considerare in fase di progettazione. In termini di profondità, per la maggior parte delle alberature utilizzabili in ambiente urbano sono sufficienti 2 m. Particolare attenzione deve essere data anche al pH dei materiali utilizzati, onde evitare condizionamenti sulla crescita di piante con intervallo di tollerabilità al pH diverso dai valori dovuti ai materiali di riempimento. Con un medium di riempimento opportunamente progettato, i box alberati filtranti possono garantire rimozioni degli inquinanti in linea con quelli ottenibili con aree di bioritenzione vegetale.

Questi sistemi filtranti vegetati vengono progettati per avere tempi di drenaggio delle acque accumulate, dopo l'evento atmosferico, non superiori alle 48 ore, per evitare di compromettere la salute dell'albero.

È preferibile evitare l'impermeabilizzazione dei box infiltranti 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).

La scelta delle alberature dipende da componenti sia tecniche (adattabilità a condizioni di asciutto/bagnato) che estetico/paesaggistico/fruitive, e deve essere sempre supportata da un architetto paesaggista o un agronomo. In generale, le caratteristiche desiderate dalle alberature per questi sistemi sono:

- chioma ben sviluppata;
- lunga aspettativa di vita;
- crescita rapida;
- tolleranza a periodi di siccità;
- tolleranza a brevi periodi di allagamento;
- resistenza agli inquinanti presenti nelle acque e nell'aria in ambiente urbano;
- esteso sviluppo radicale;
- corteccia ruvida;



- foglie opaco;
- rami a sviluppo verticale;
- tolleranza a acque saline (in caso di posizionamento in aree a rischio di gelo invernale, per il sale usato sulle strade).

Il box può essere realizzato con vari materiali (plastica, calcestruzzo, acciaio) e deve essere in grado di supportare i carichi statici e dinamici a cui può essere soggetto, prevenendo il compattamento del materiale di riempimento.

Il carico veicolare può essere anche distribuito su reti interne al box (per esempio reti a nido d'ape in HDPE), riducendo lo spessore dei muri di contenimento, ma permettendo, al tempo stesso, di avere spazio sufficiente per lo sviluppo di radici e lo scambio di gas.

La parte superiore del box ha tipicamente una grata per proteggere il sistema da detriti e foglie. Questa griglia ha principalmente una funzione di sicurezza, ma serve anche a filtrare alcuni inquinanti.

I box alberati filtranti sono tipicamente progettati per accumulare piccole quantità di acque sulla superficie, tipicamente non più di 5 mm dell'area drenata; è bene, quindi, prevedere un tropo pieno per lo scarico delle acque per eventi di pioggia intensi, da posizionare, se possibile, in prossimità del punto di immissione delle acque.

L'alimentazione dei box alberati filtranti può essere fatta diversi modi, ad esempio con apposite aperture nei cordoli stradali.

I box alberati filtranti sono altamente adattabili e integrabili nell'ambiente circostante e possono essere utilizzati per tutti gli sviluppi e in tutte le condizioni di suolo e pendenza. Un box alberato migliora l'estetica delle strade, dei quartieri e parcheggi dove vengono impiegati, aumentando la zona d'ombra disponibile.

## VANTAGGI E SVANTAGGI

### Vantaggi

- Riduzione del volume di deflusso delle acque piovane, intercettate dalla chioma.
- Miglioramento della qualità delle acque.
- Aumento dell'infiltrazione delle acque sotterranee e di ricarica.
- Fornisce un controllo locale dei fenomeni di inondazioni.
- Richiede uno spazio limitato, è di facile installazione e richiede una bassa manutenzione.
- Riduzione isole di calore.
- Elemento di arredo urbano.
- Riduzione del rumore.
- Aumento della biodiversità.
- Riduzione CO2 in ambiente urbano.

### Svantaggi

- La manutenzione sarà maggiore nel primo periodo post realizzazione, allo scopo di permettere l'attecchimento della pianta.
- Ricezione di piccoli volumi di acqua, pertanto non adatta a gestire eventi di notevole intensità.

## 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.

Gran parte della manutenzione dei box alberati filtranti riguarda lo stato di salute dell'albero, perciò non differisce dagli interventi manutentivi ordinari per alberature urbane.

### Manutenzione ordinaria

- La rimozione di eventuali rifiuti depositati superficialmente.

### Manutenzione periodica

- Ispezione periodica degli impianti e componenti strutturali;
- Pulizia dei meccanismi di afflusso e deflusso;
- Verifiche del suolo e delle sostanze contenute in esso, questo per evitare la presenza di inquinanti che possono essere dannosi per la vegetazione.

Manutenzione annuale

- Rimozione / sostituzione annuale di pacciame, stallatico;
- Potatura degli alberi.

Manutenzione ogni 5 o 10 anni

- Sostituzione albero.

## BUONE PRATICHE

### Bourke Street, Melbourne (Australia)



<http://www.scotsnet.org.uk/documents/NRDG/CIRIA-report-C753-the-SuDS-manual-v6.pdf>

### Portland, Oregon (USA)



<http://www.scotsnet.org.uk/documents/NRDG/CIRIA-report-C753-the-SuDS-manual-v6.pdf>

## 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].



[www.lifemetroadapt.eu](http://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](http://www.lifemetroadapt.eu)



Con il contributo dello strumento  
finanziario LIFE dell'Unione Europea