



Università degli Studi di Brescia
**Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura,
Territorio e Ambiente**

MISURE DI CONTROLLO QUALI-QUANTITATIVO DEI DEFLUSSI URBANI

B. Bacchi, G. Grossi, M. Balistrocchi



IV Giornata di studio ***Acque di Prima pioggia: Gestione
delle acque e ambiente urbano sostenibile***

Genova, 24 novembre 2006

Legge Regione Lombardia 26/2003



Regolamento attuativo n° 4 2006

Evento meteorico: una o più precipitazioni atmosferiche, anche se tra loro temporaneamente distanziate, di altezza complessiva superiore ai 5 mm, che si verifichi a distanza di almeno 96 ore dal precedente.

Acque di dilavamento: parte delle acque di pioggia che, non assorbita o evaporata, dilava le superfici scolanti

Acque di prima pioggia: acque corrispondenti, nella prima parte di un evento meteorico, ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante

Acque di seconda pioggia: la parte delle acque di dilavamento eccedente le acque di prima pioggia

Legge Regione Lombardia 26/2003



Regolamento attuativo n° 4 2006

Acque pluviali: le acque meteoriche di dilavamento dei tetti, delle pensiline e dei terrazzi degli edifici e delle installazioni;

Superficie scolante: l'insieme di strade, cortili, piazzali, aree di carico e scarico e di ogni analoga superficie scoperta, alle quali si applicano le disposizioni sullo smaltimento delle acque meteoriche di cui al presente regolamento;

Acque di lavaggio: le acque, comunque approvvigionate, attinte o recuperate, utilizzate per il lavaggio delle superfici di cui alla lettera f (punto prec.) e qualsiasi altra acqua di origine non meteorica venga a interessare le medesime superfici direttamente o indirettamente;

Rete di raccolta delle acque meteoriche: l'insieme delle condotte utilizzate per la raccolta separata e il convogliamento delle acque meteo. di dilav. E di quelle di lav. Relative alle superfici scolanti.

Sono soggette alla normativa le acque prodotte da:

1. Aree scolanti di superficie superiore ai 2.000 m² (ad esclusione delle aree verdi) pertinenze di edifici nei quali si svolgono attività industriali specifiche (petrolifere, chimiche, trattamento e rivestimento metalli, concia ecc...)
;
2. Pertinenze di edifici adibiti a raccolta e smaltimento rifiuti e rottami;
3. Pertinenze di edifici adibiti al carico ed alla distribuzione dei carburanti;
4. Superfici utilizzate anche saltuariamente per il carico o il trasferimento di prodotti e sostanze di cui alle tabelle 3/A e 5 allegato 5 152/99

Tali superfici devono essere impermeabili

Le acque di prima pioggia e quelle di lavaggio devono essere convogliate in vasche a perfetta tenuta aventi volume 50 m³ per ogni ettaro impermeabile

Controllo alla sorgente per aree non contaminate

•Provvedimenti non strutturali di prevenzione

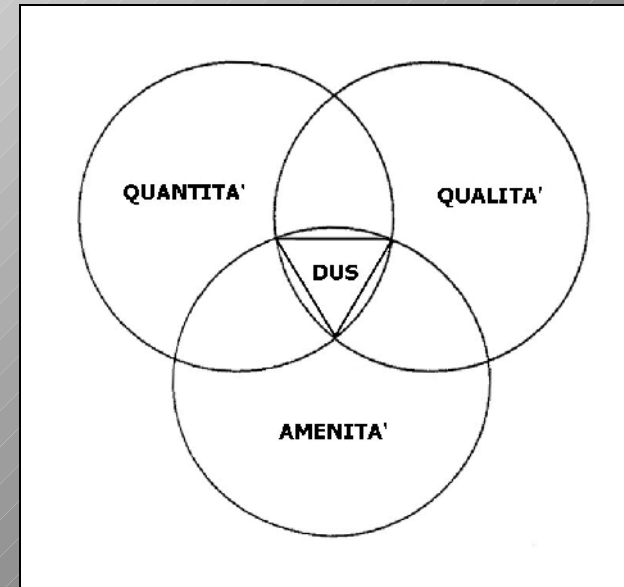
- Caditoie e pozzetti infiltranti
- Trincee drenanti
- Pavimentazioni porose

Controllo in fase di trasporto

- Depressioni erbose
- Strisce filtranti
- Tubazioni drenanti

Controllo allo scarico finale

- Bacini asciutti di detenzione
- Stagni umidi di ritenzione
- Wetlands artificiali
- Bacini di infiltrazione



Controllo alla sorgente per aree industriali/artigianali, etc.

Provvedimenti non strutturali di prevenzione

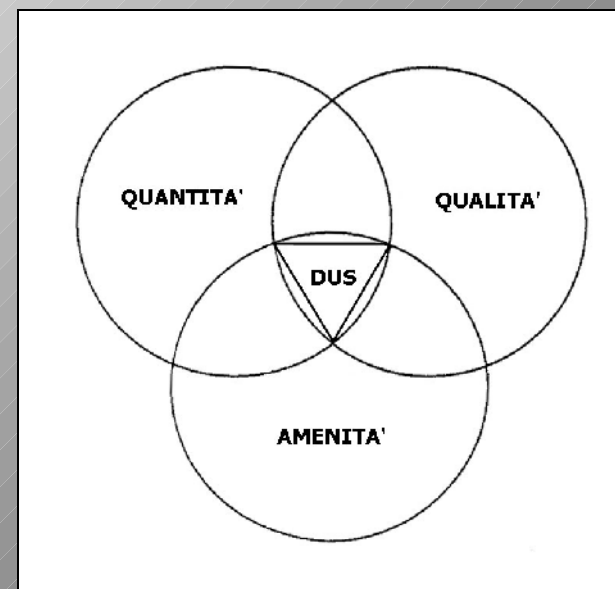
- Pavimentazioni porose e aree verdi nelle aree non contaminabili

Controllo in fase di trasporto

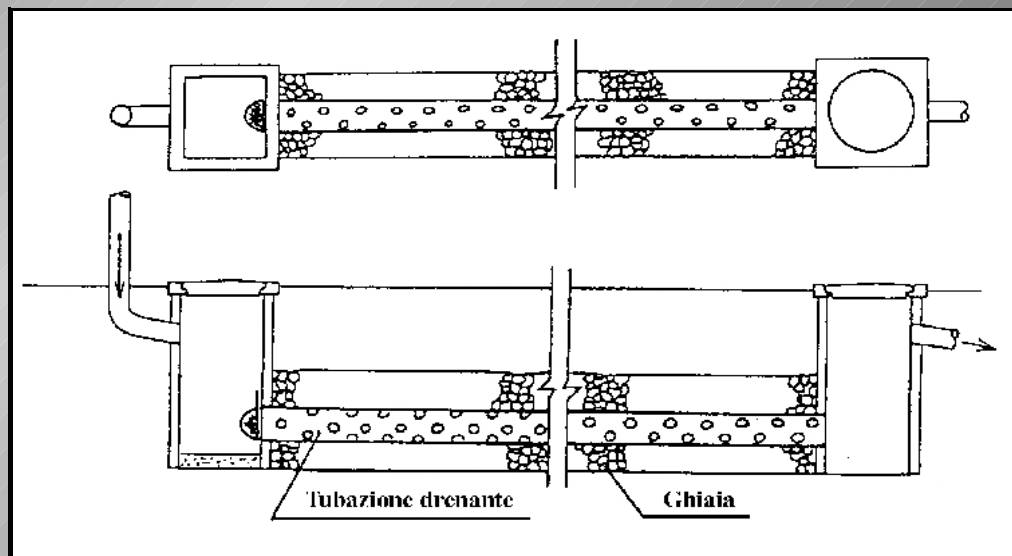
- Condotte impermeabili
- Reti separate

Controllo allo scarico finale

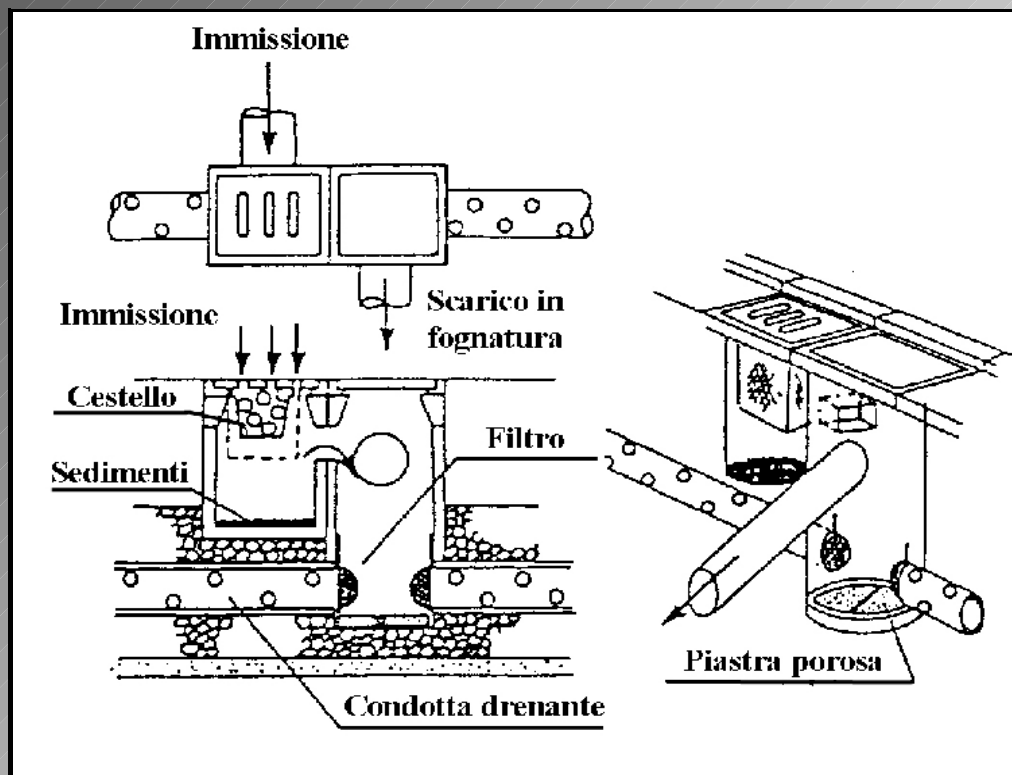
- Vasche di prima pioggia impermeabilizzate
- Verifica del carico delle acque di pioggia e di seconda pioggia
- Bacini di infiltrazione per le acque di seconda pioggia o loro avviamento alle reti unitarie

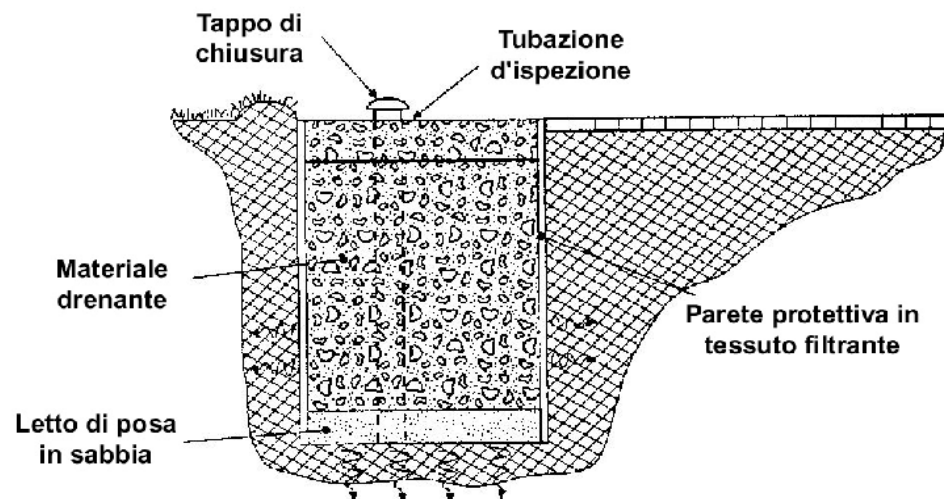


Tubazioni drenanti

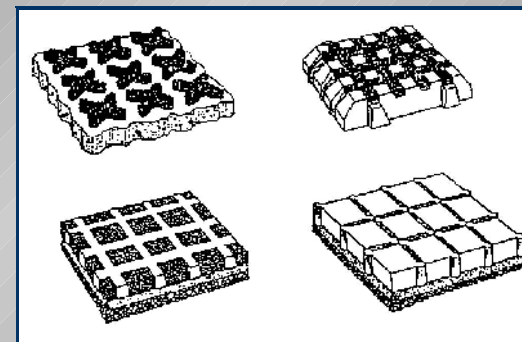


Caditoia filtrante

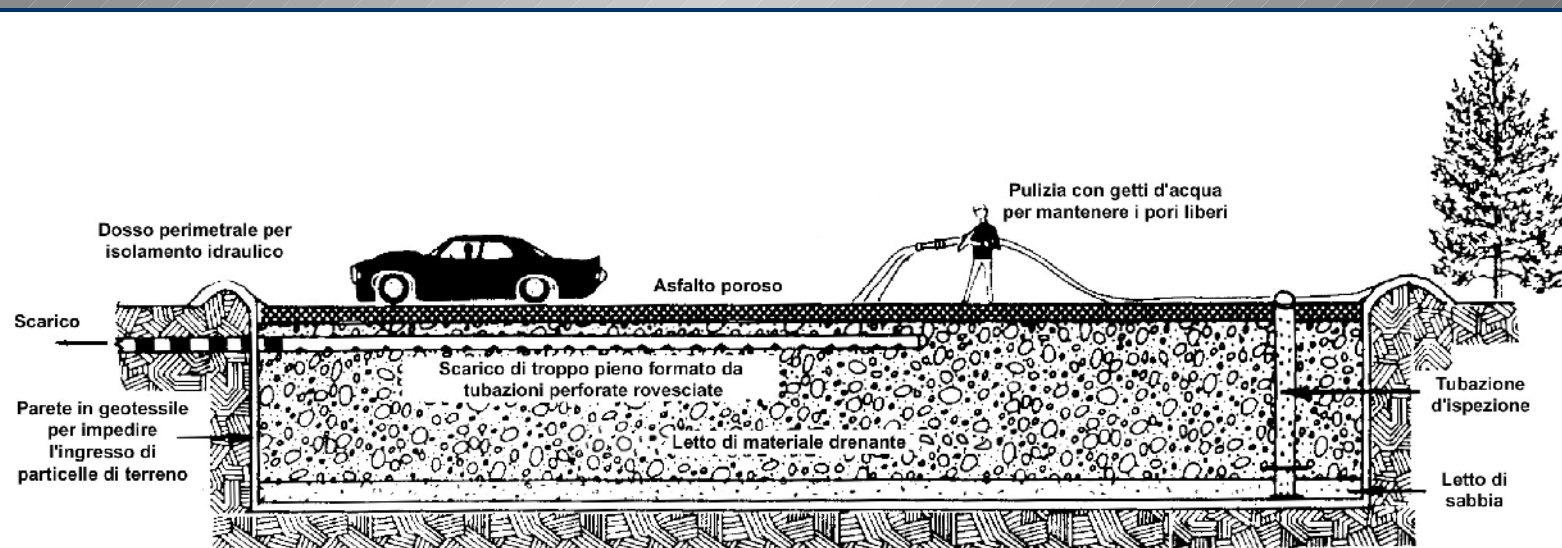




Trincea drenante



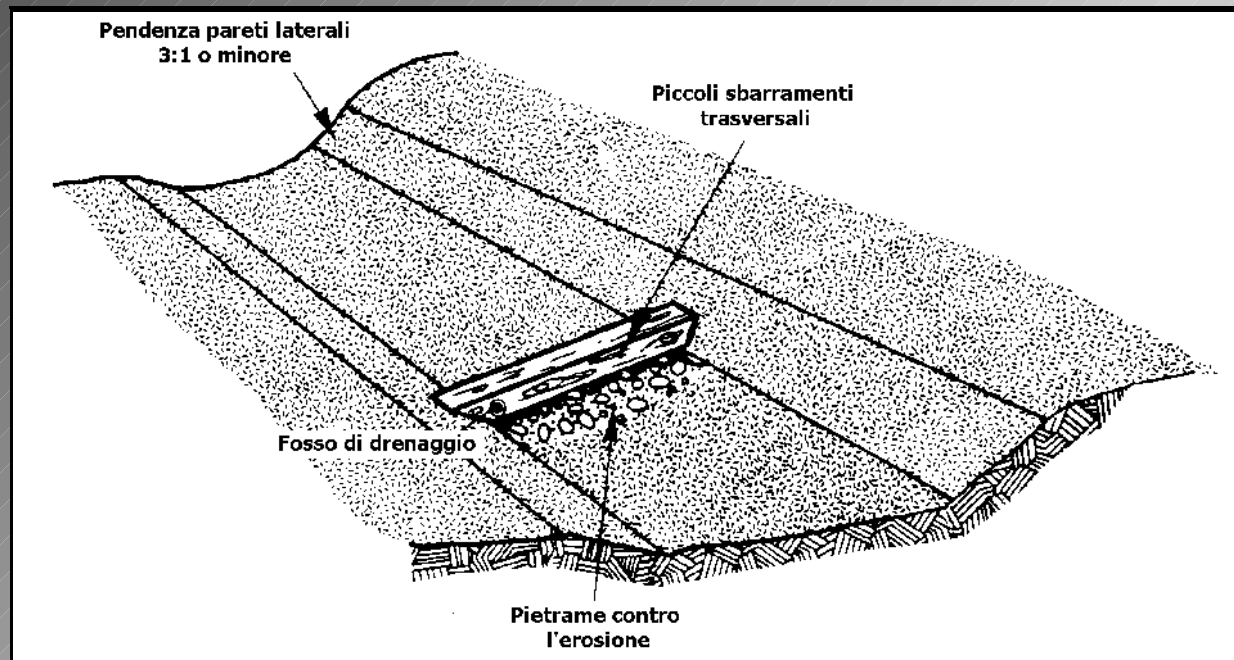
Blocchi drenanti



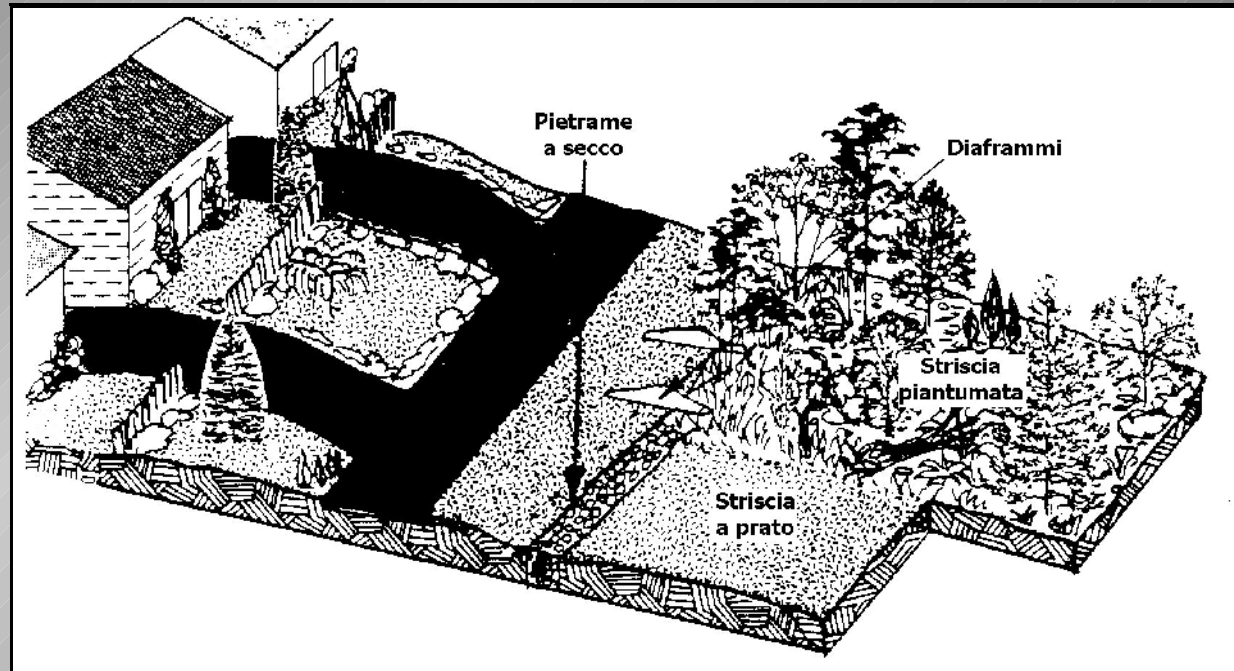
Pavimentazione porosa

Controllo durante il trasporto

Depressione
erbosa

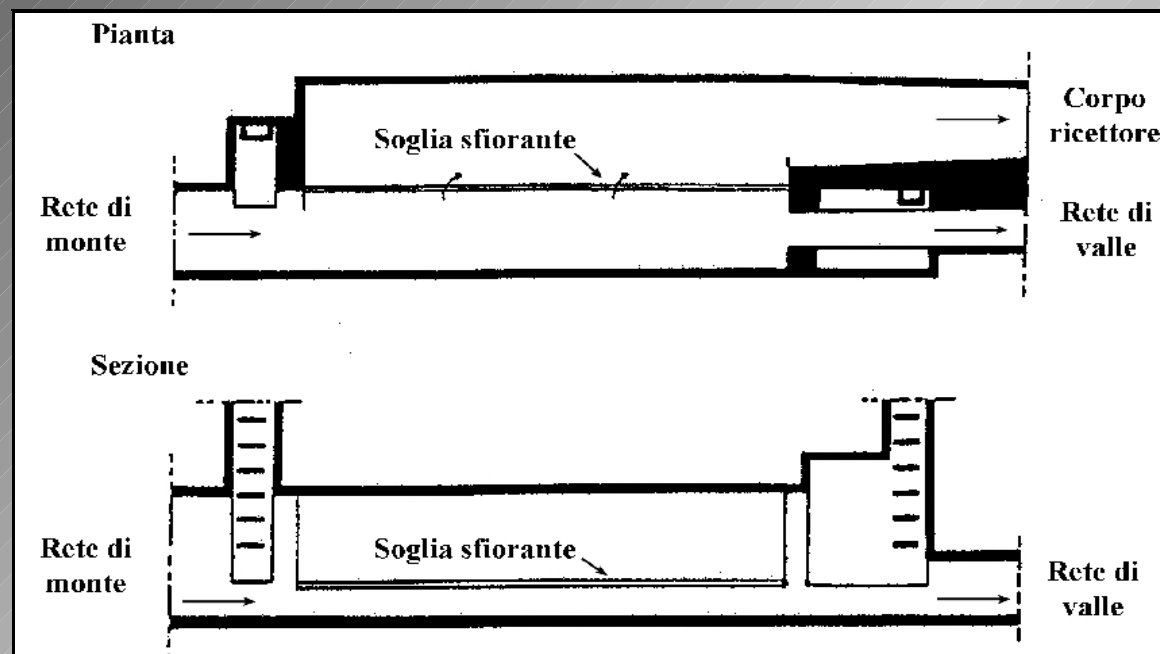


Striscia filtrante

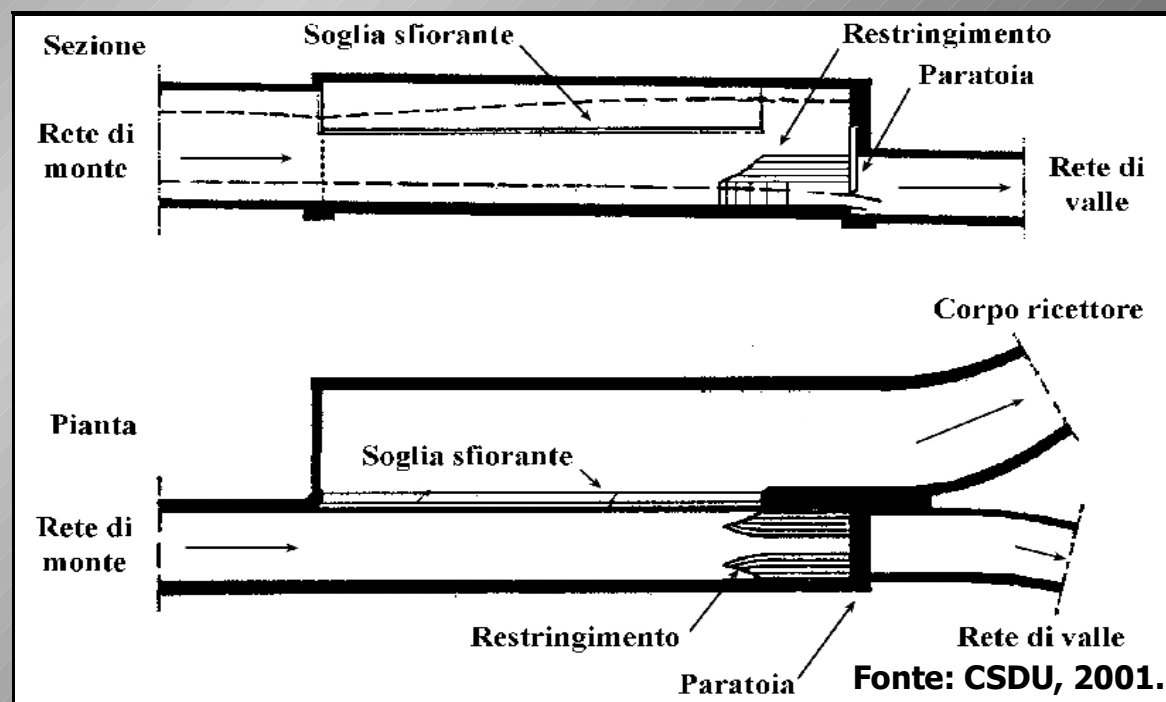


Fonte: EPA.

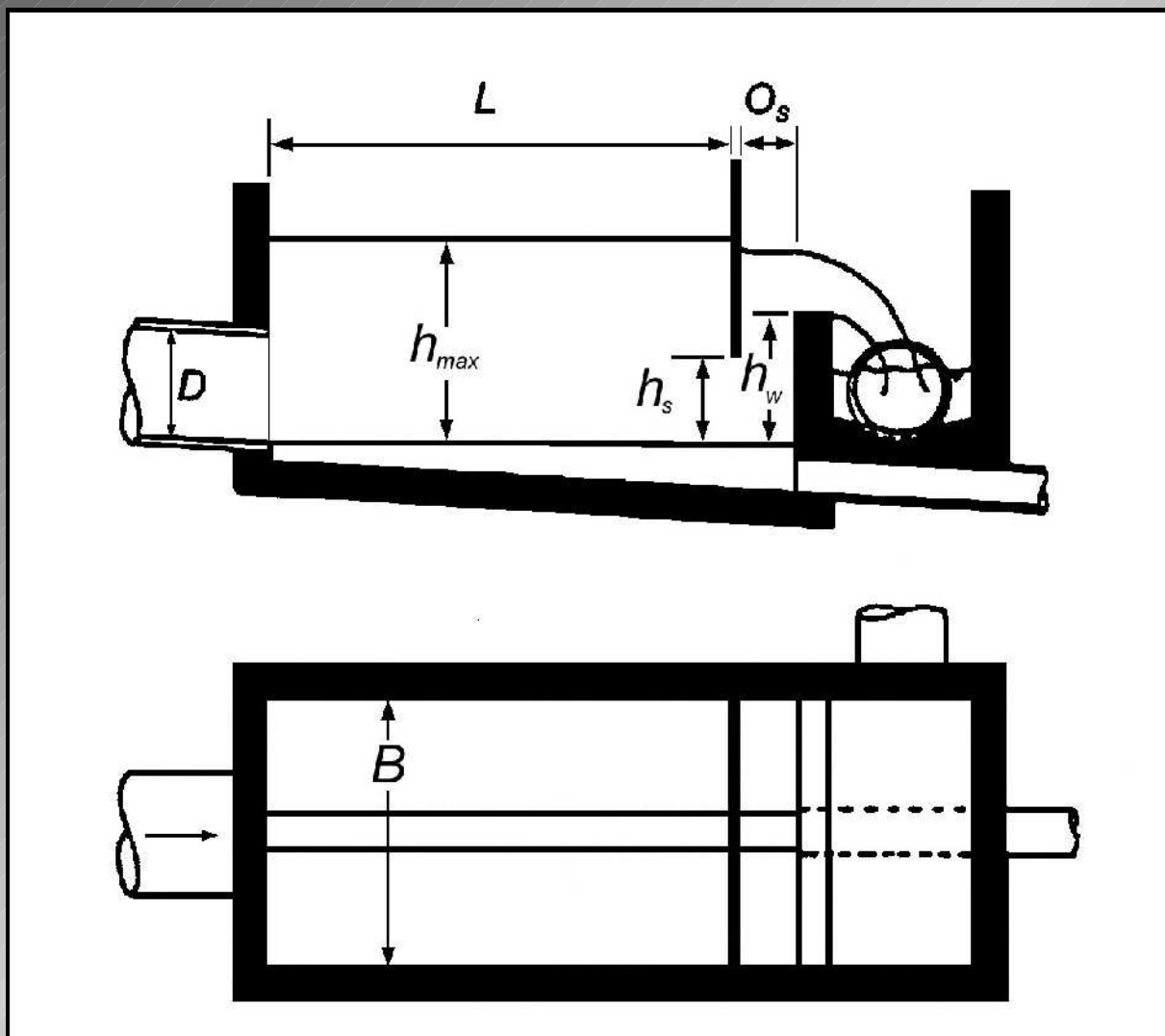
**Sfioratore
laterale
a soglia bassa**



**Sfioratore
laterale
a soglia alta**

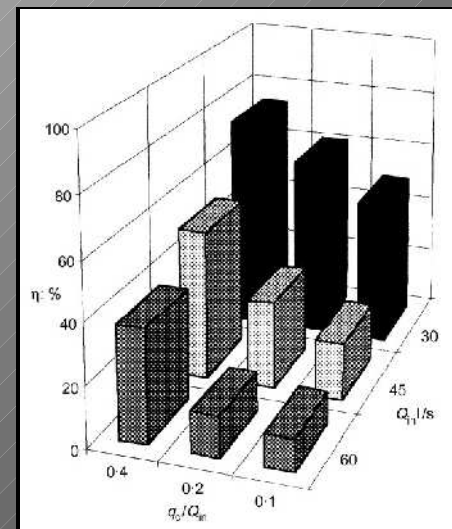
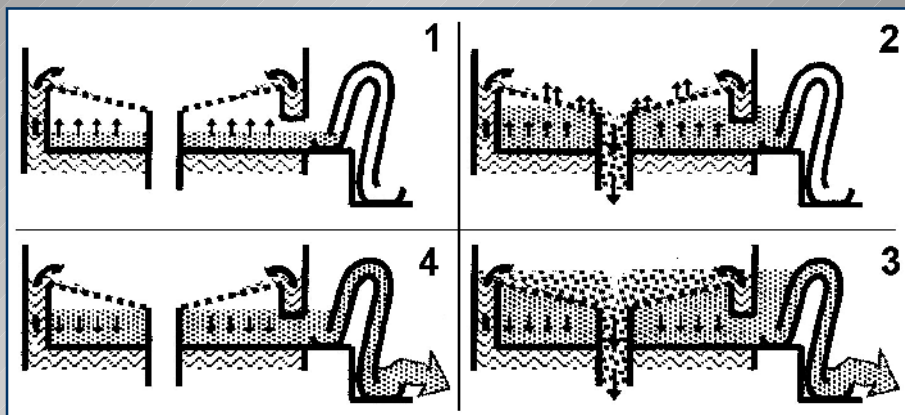
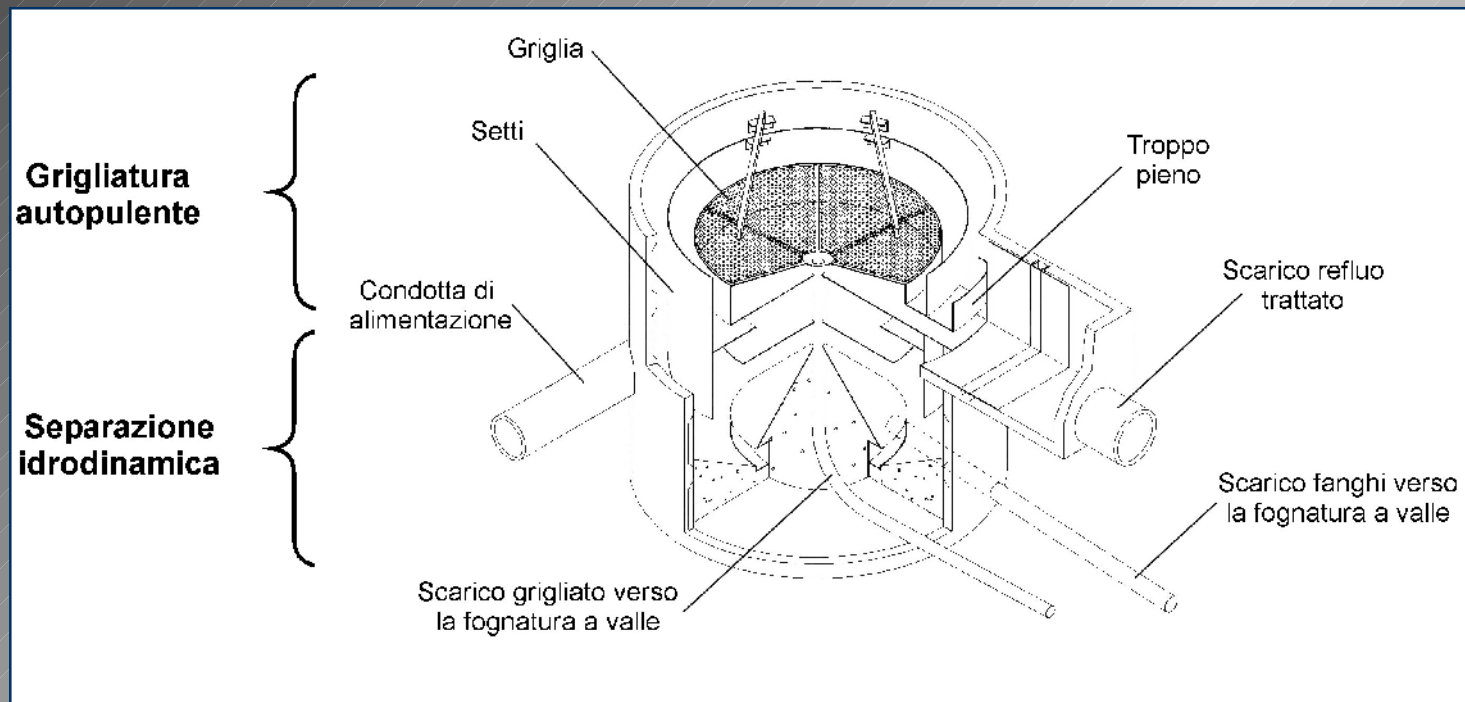


Scaricatore dotato di bacino di calma



Fonte: CSDU, 2001.

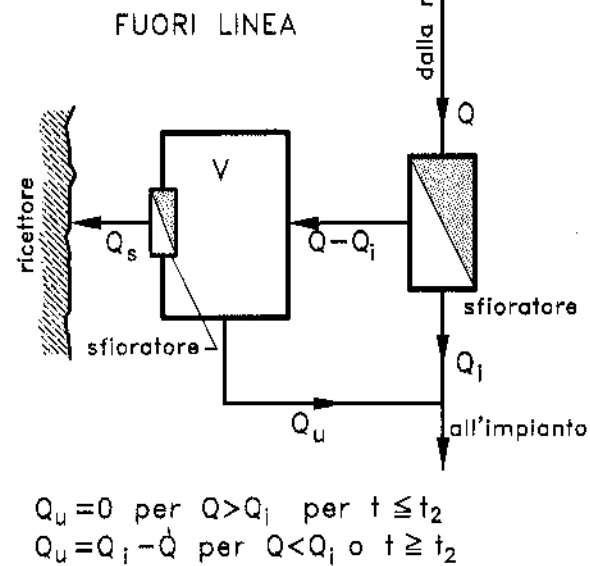
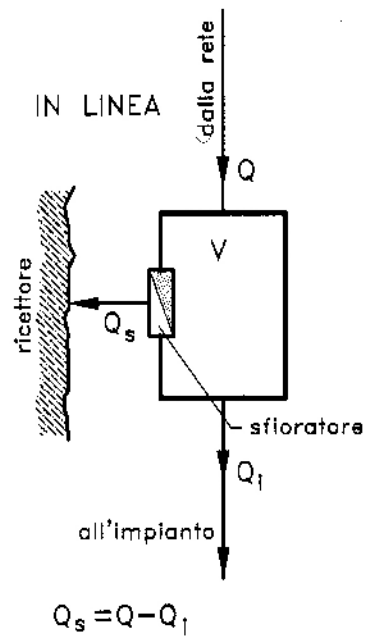
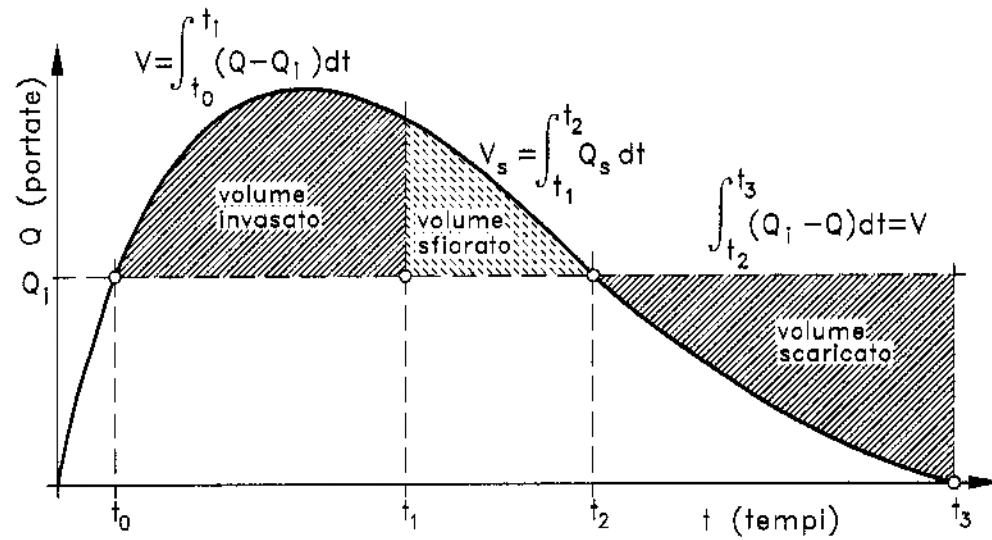
Scaricatore a vortice



Controllo allo scarico

Abbinamento scaricatori ed invasi

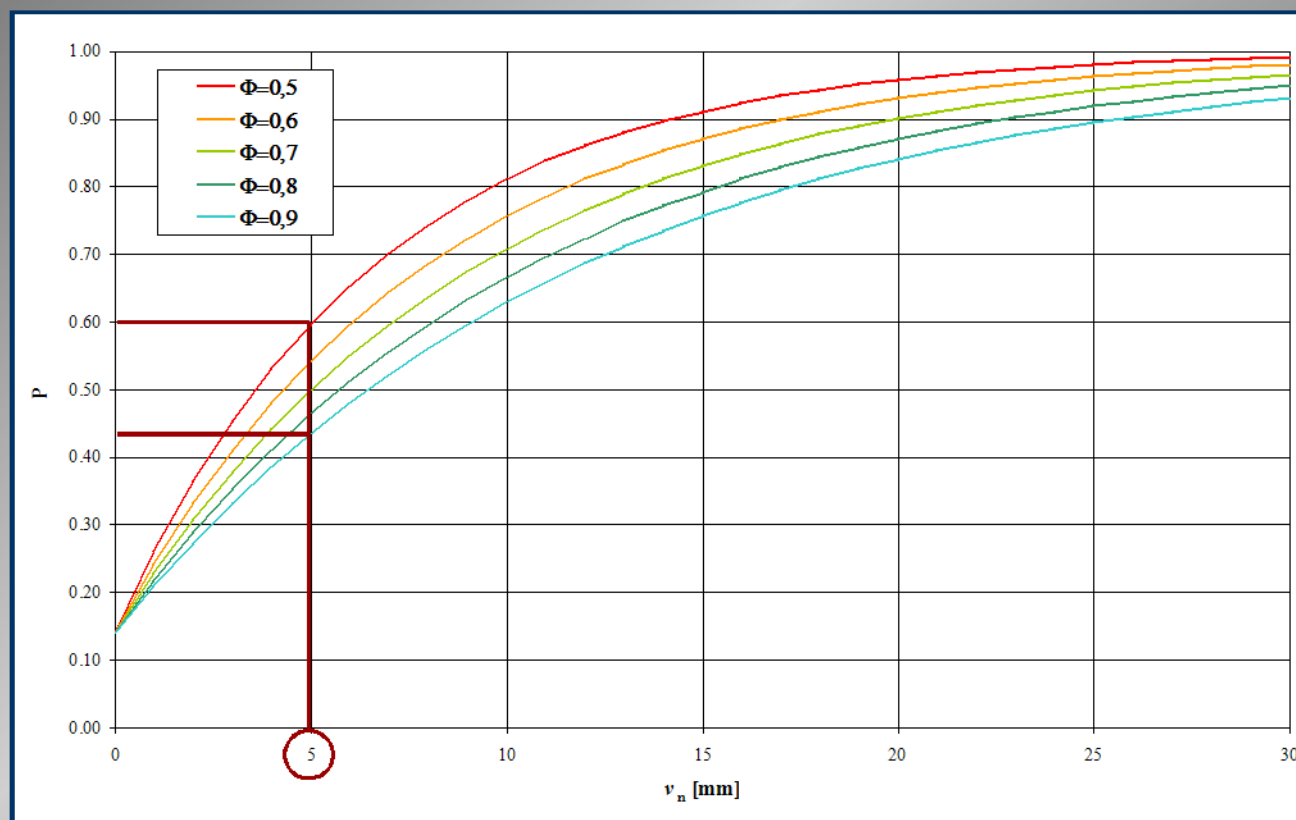
Schemi di allacciamento



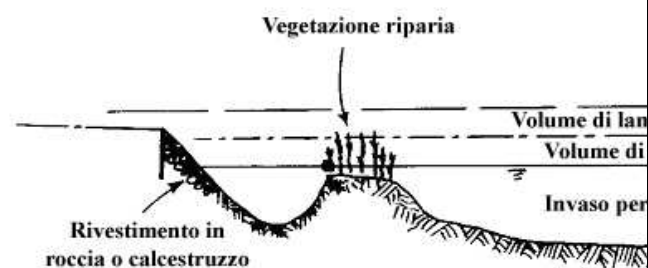
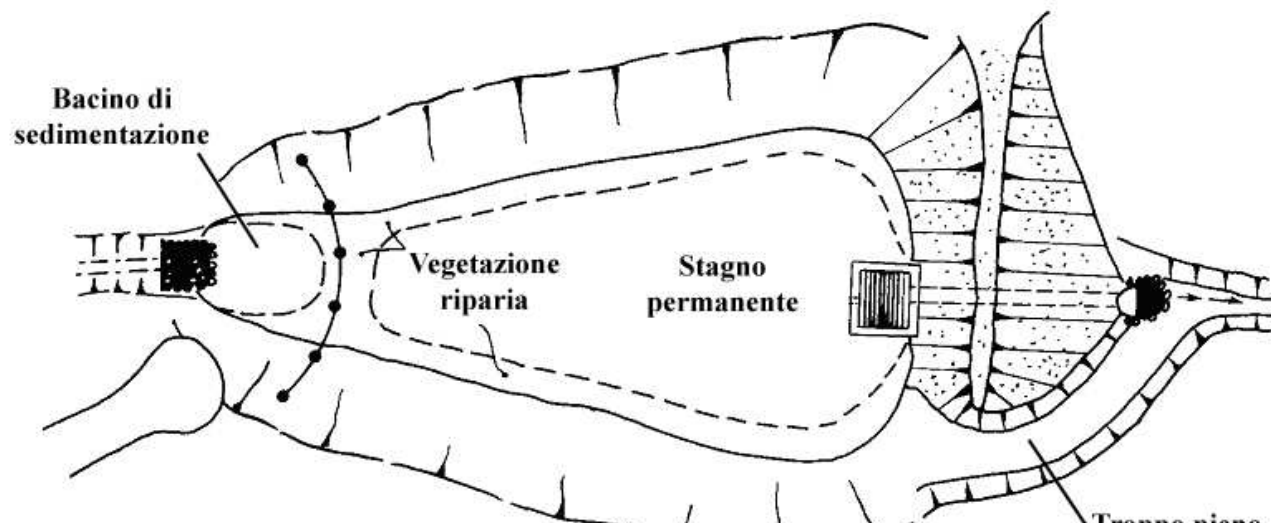
Fonte: L. Da Deppo, C. Datei, 2003

Metodologia semi-probabilistica per il dimensionamento delle vasche

- IETD = 4h
- Soglia = 2 mm
- $\forall \mu_v = 13,2 \text{ mm}$



Curve di probabilità di
cattura per la stazione di
Brescia



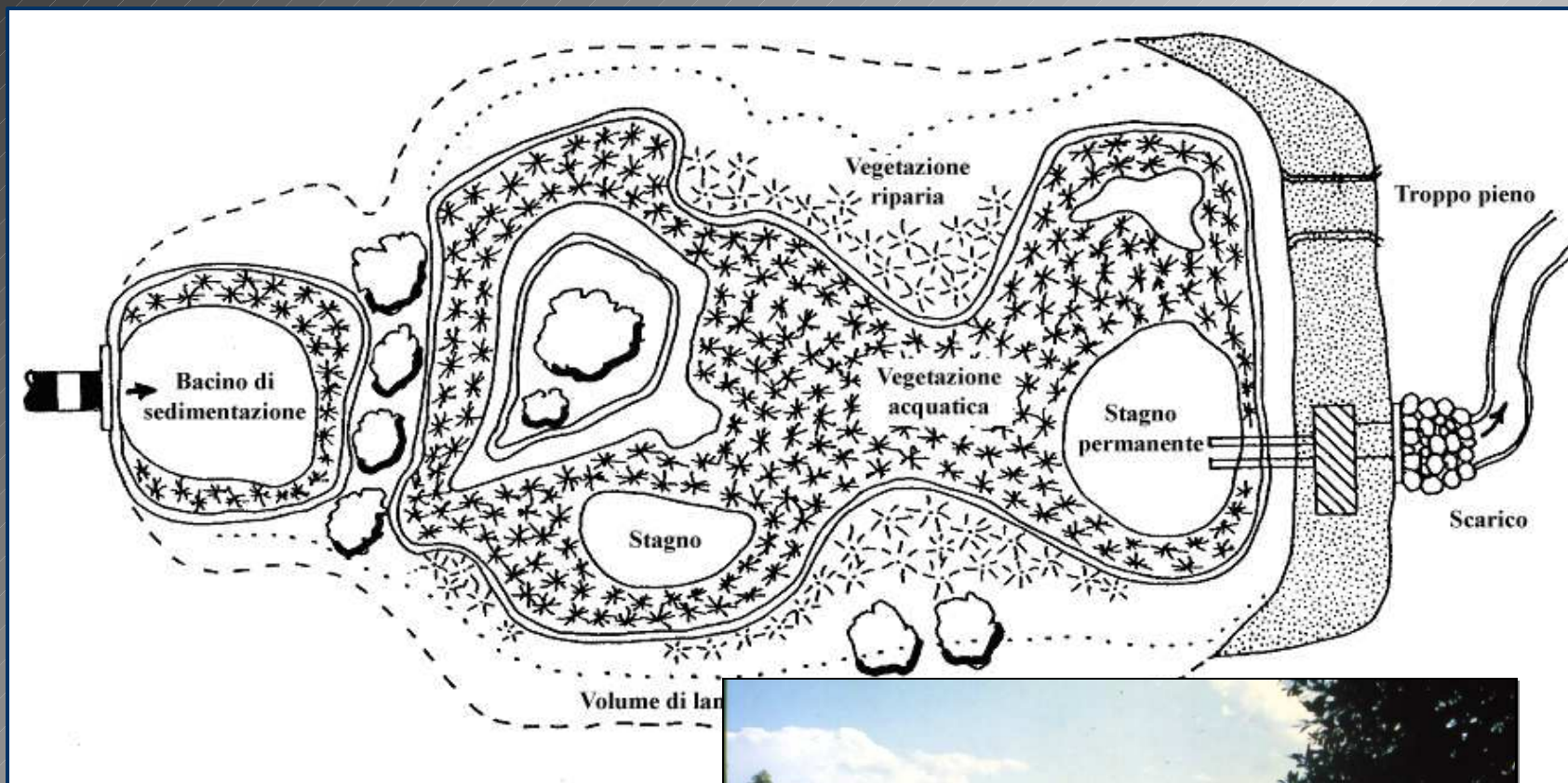
Fonte: ASCE, 1998.

Stagno di

Fonte: E. R. Trevisiol,
2002.



Kassel, Germania, 1984



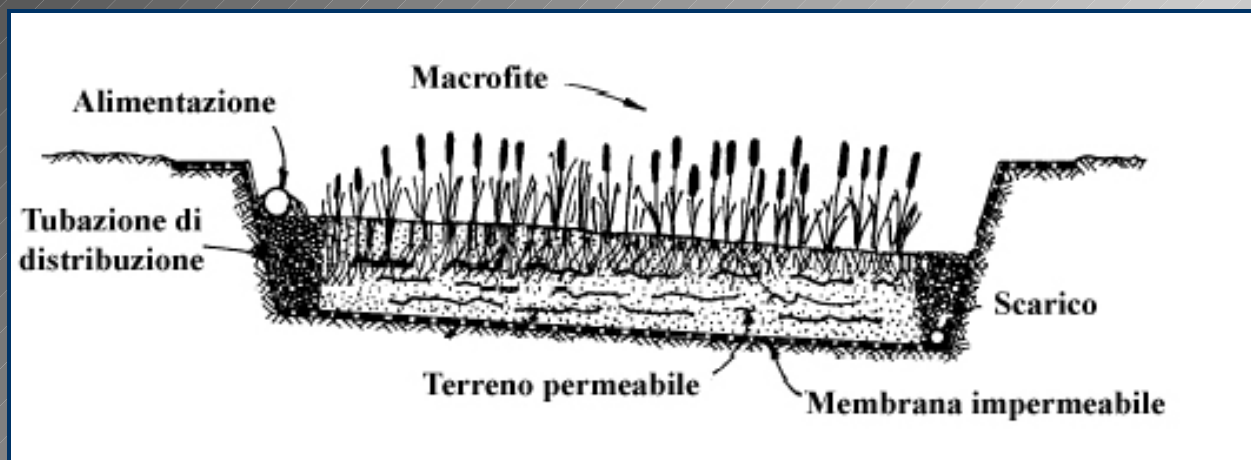
Fonte: EPA.

Wetland artificial



Fonte: E. R. Trevisiol,
2002.

Centennial Park,
Sydney



Fonte: EPA.

Wetland subsuperficiale (Fitodepurazione)



Central Coast, Nuovo Galles del Sud

Fonte: E. R. Trevisiol,
2002.

1) Riduzione alla fonte: l'inquinamento delle superfici scolanti è da evitare alla fonte; misure tese alla 'giustificazione' dell'inquinamento portano a incrementare i costi ambientali nascosti;

2) Le 'acque di pioggia' devono essere adeguatamente monitorate prima di consentirne il libero scarico

3) Le misure di riduzione delle acque di scorrimento superficiale nelle aree totalmente antropizzate rischiano di inquinare le già carenti risorse idriche sotterranee

4) Vanno accuratamente vagliate le condizioni climatiche prima di utilizzare misure di spandimento/invaso sul suolo: l'incremento di insetti portatori di infezioni varie (zanzare e altri veicolatori) potrebbe sconsigliarne l'uso

5) Vanno monitorate le vasche di prima pioggia e i sistemi di trattamento per incrementare le conoscenze e migliorare le tecnologie oggi disponibili