



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

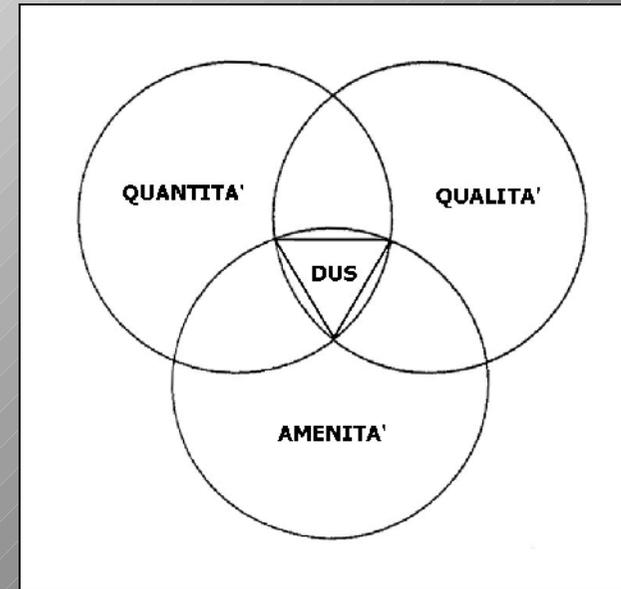
- Provvedimenti non strutturali di prevenzione
- Caditoie e pozzetti infiltranti
- Trincee drenanti
- Pavimentazioni porose

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

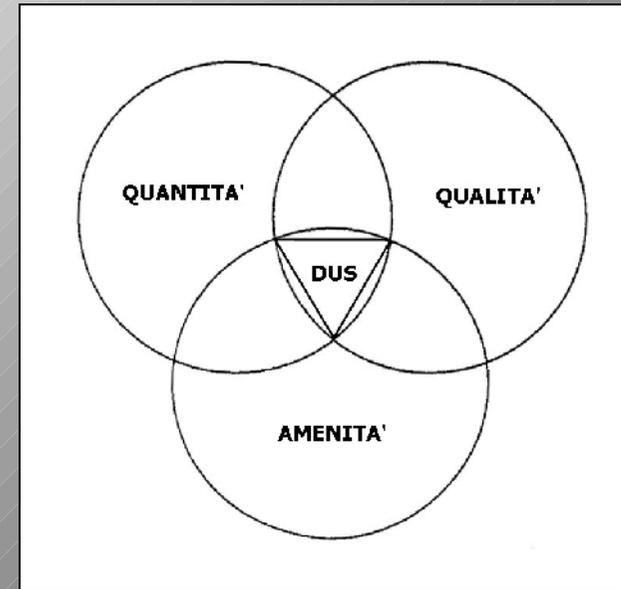
- Pavimentazioni porose e aree verdi nelle aree non contaminabili

Controllo in fase di trasporto

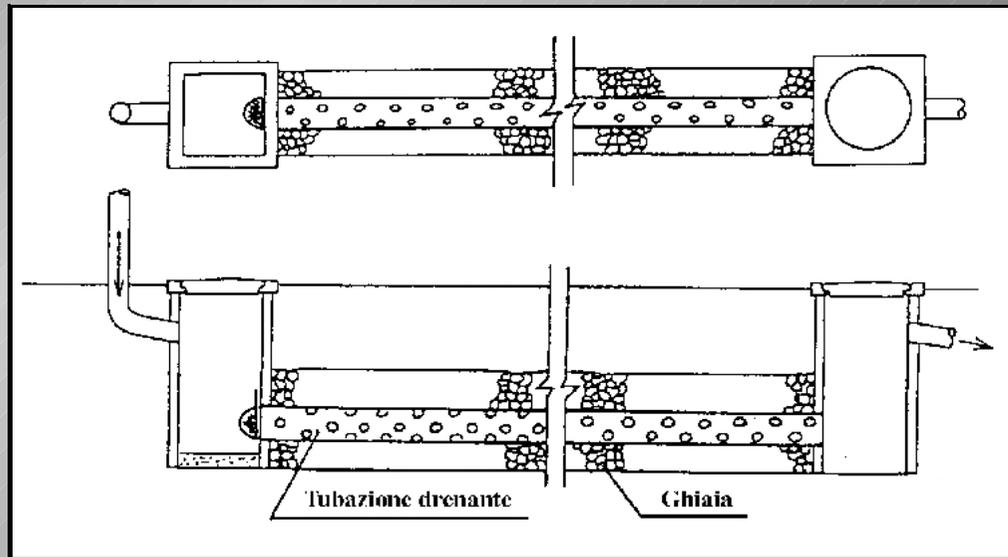
- Condotte impermeabili
- Reti separate

Controllo allo scarico finale

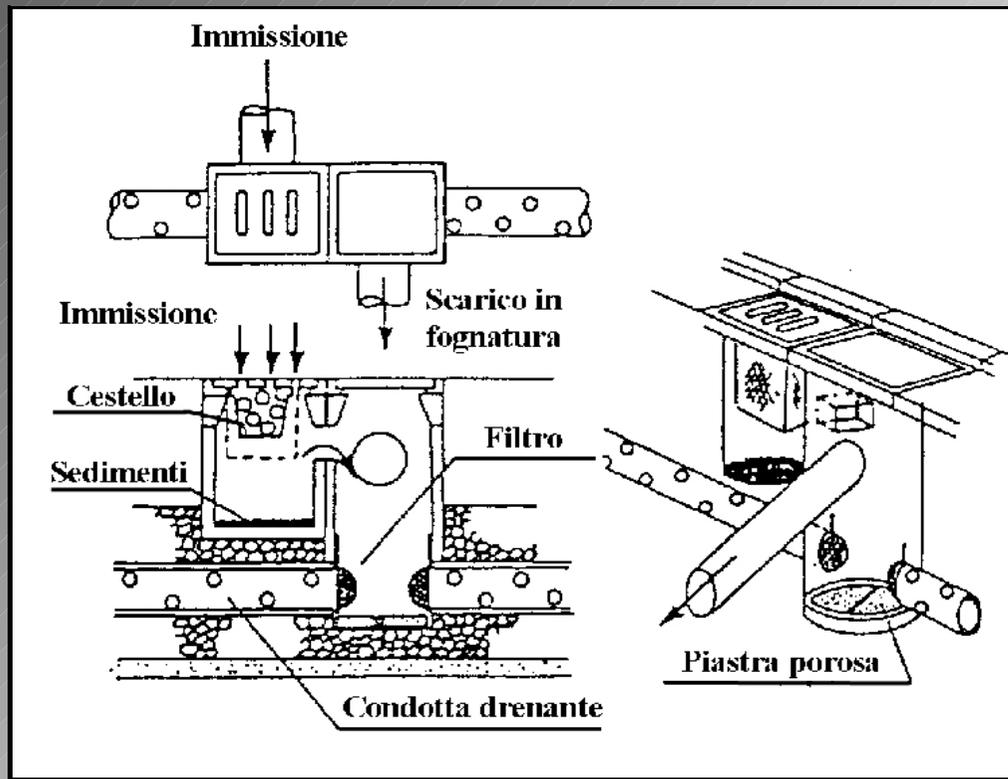
- Vasche di prima pioggia impermeabilizzate
- Verifica del carico delle acque di pioggia e di seconda pioggia
- Bacini di infiltrazione per le acque di seconda pioggia o loro avviamento alle reti unitarie

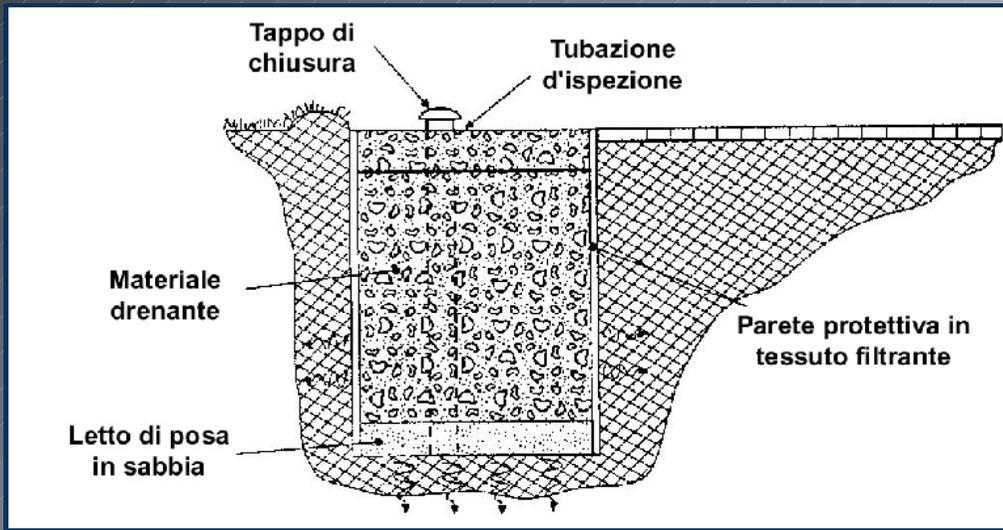


Tubazioni drenanti

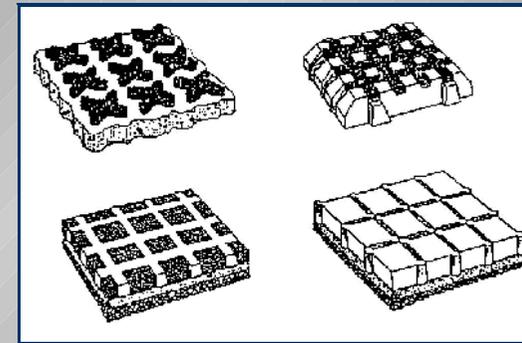


Caditoia filtrante

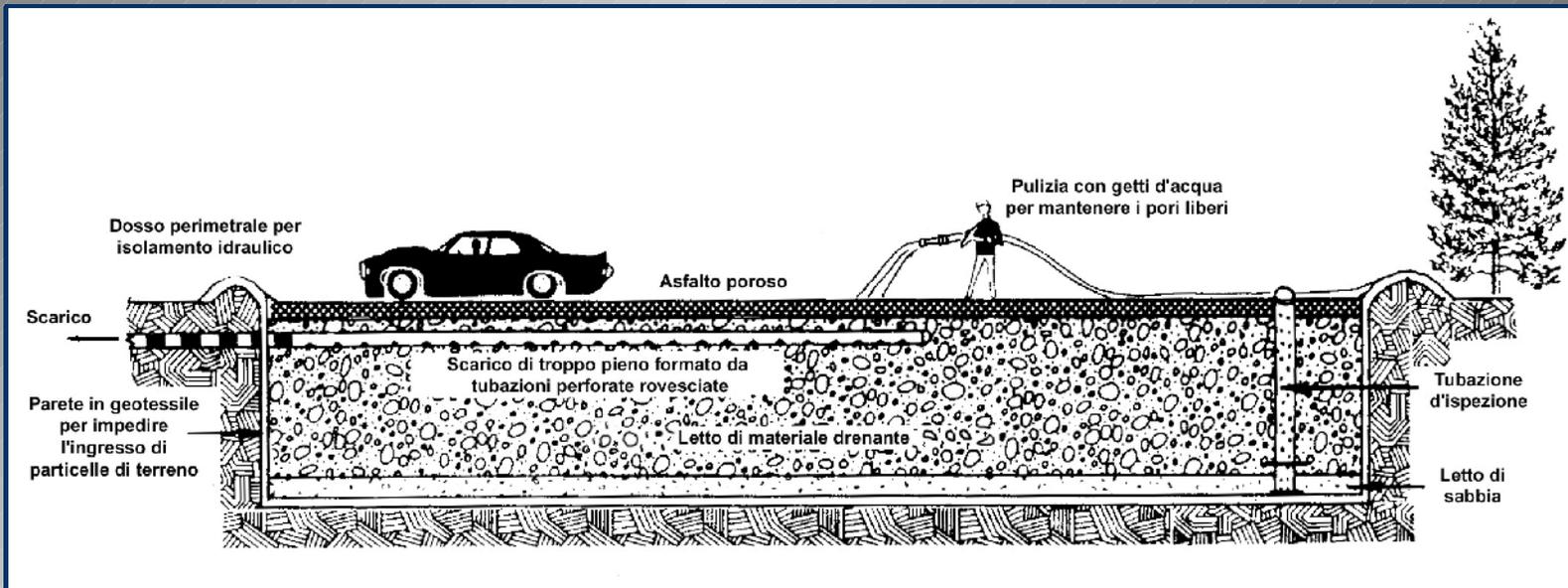




Trincea drenante



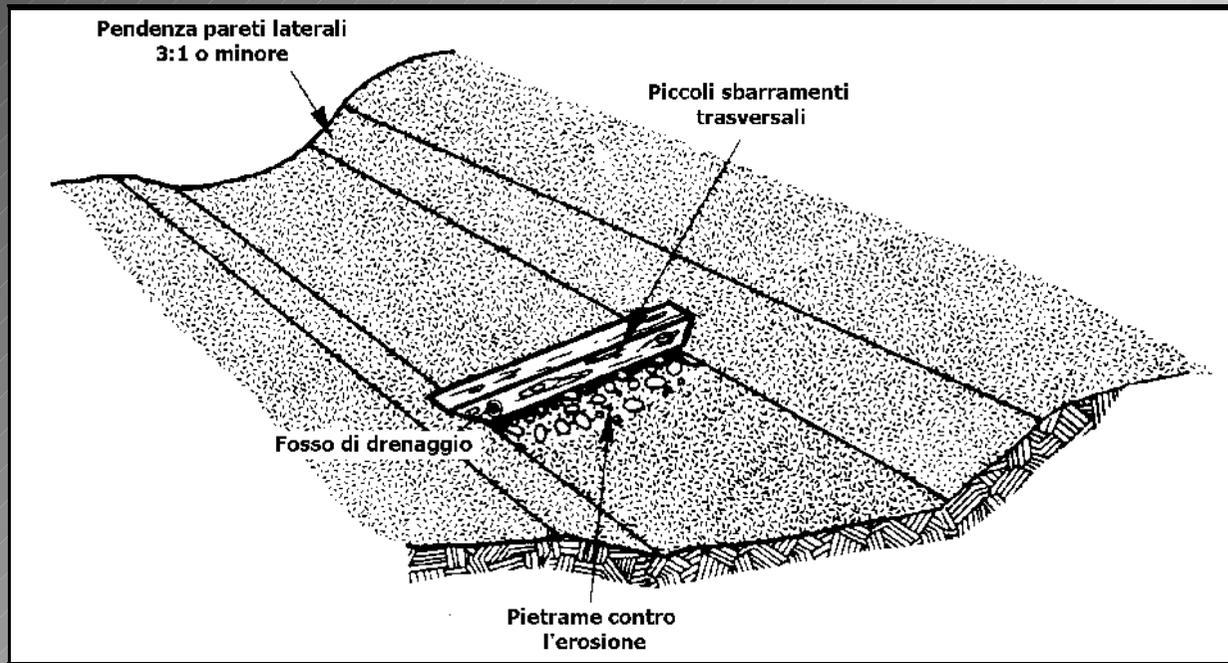
Blocchi drenanti



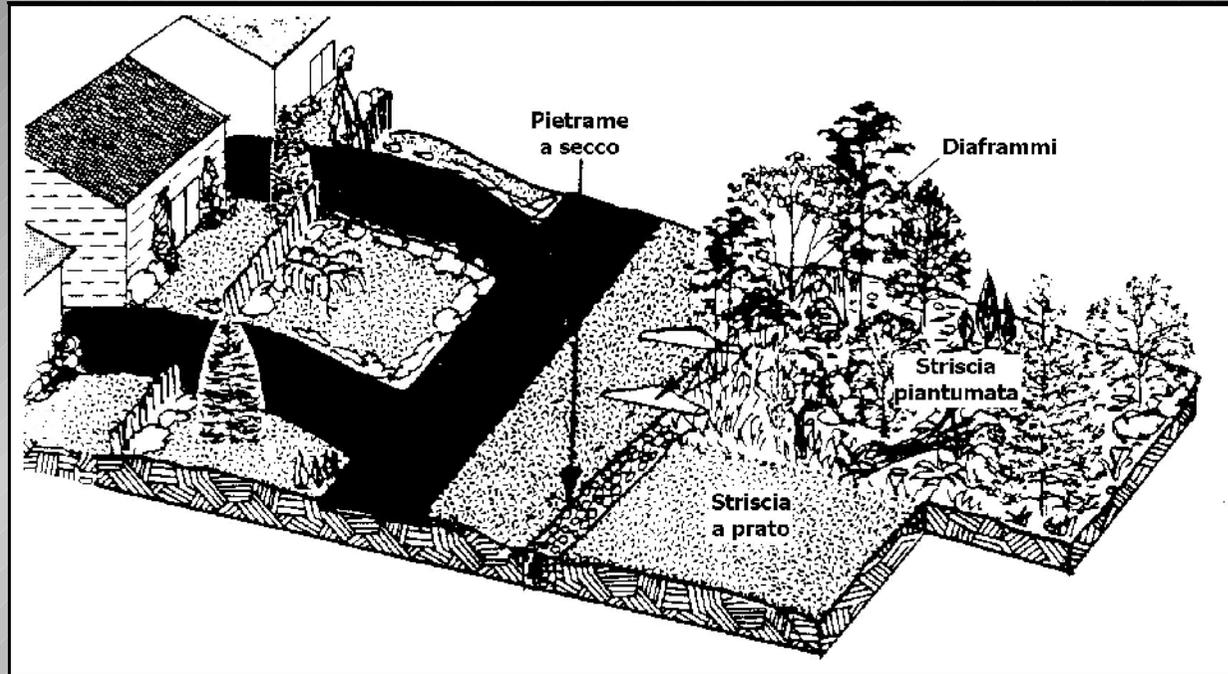
Pavimentazione porosa

Controllo durante il trasporto

Depressione
erbosa

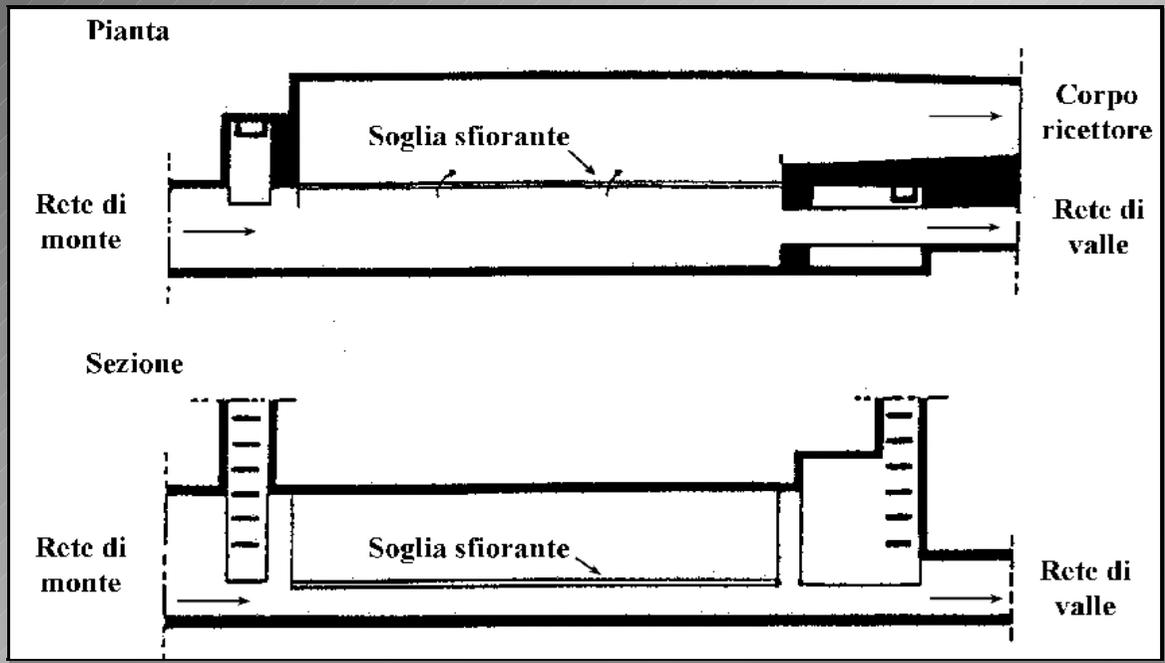


Striscia filtrante

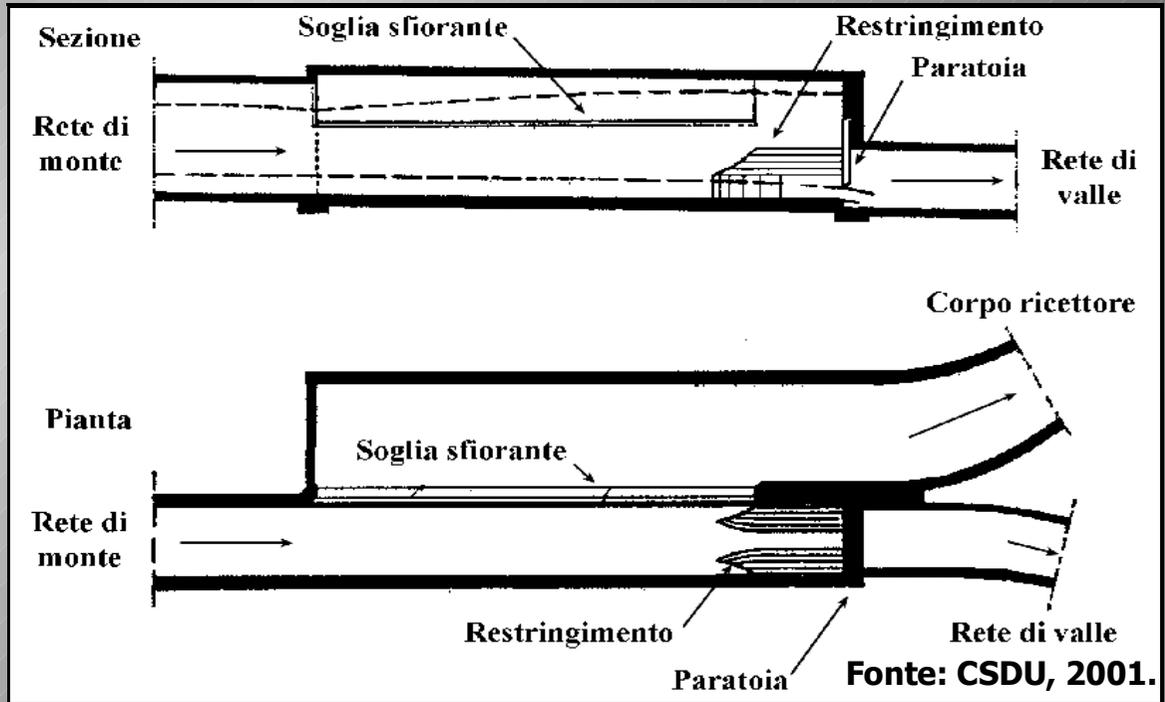


Fonte: EPA.

Sfioratore laterale a soglia bassa



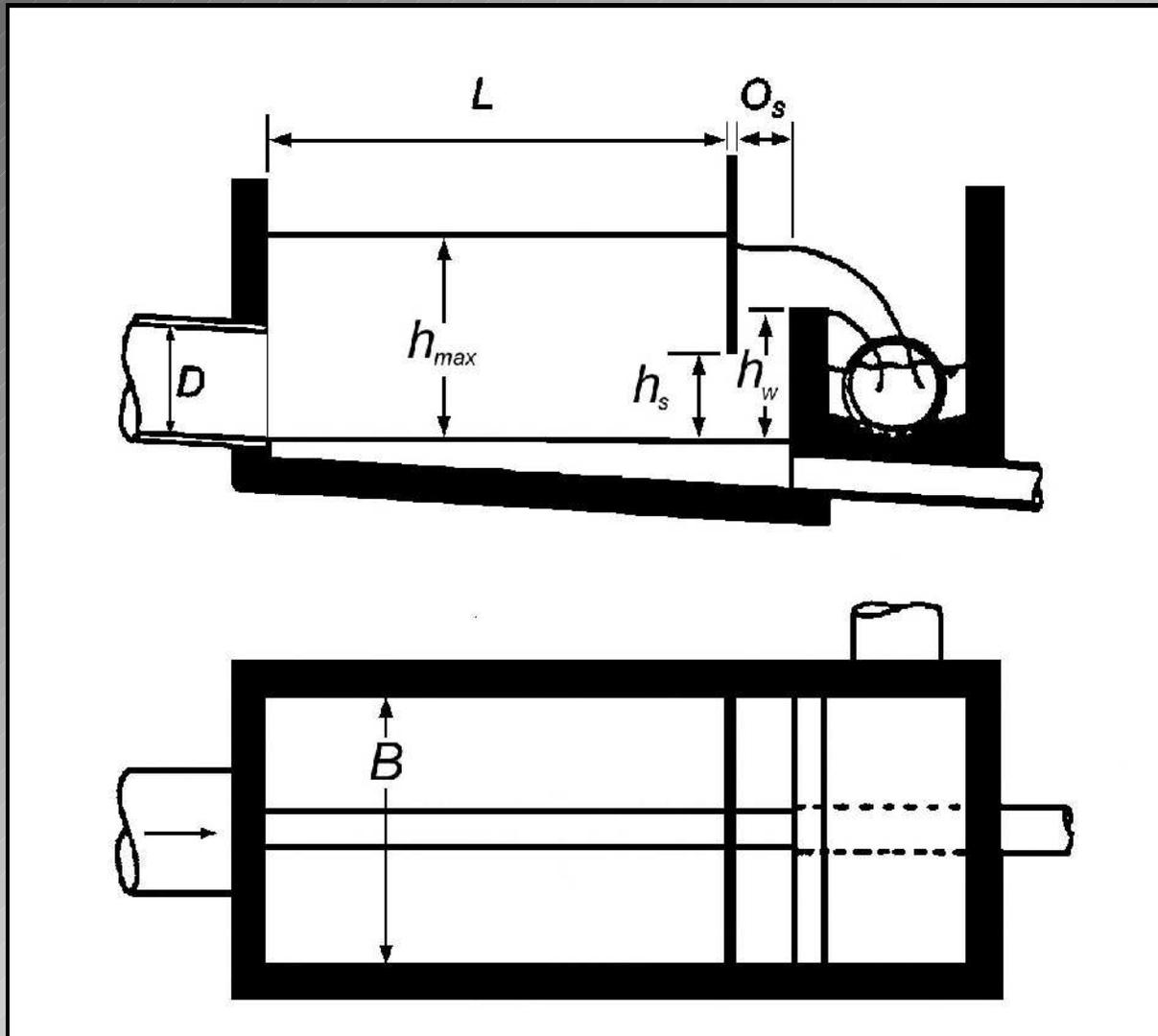
Sfioratore laterale a soglia alta



Fonte: CSDU, 2001.

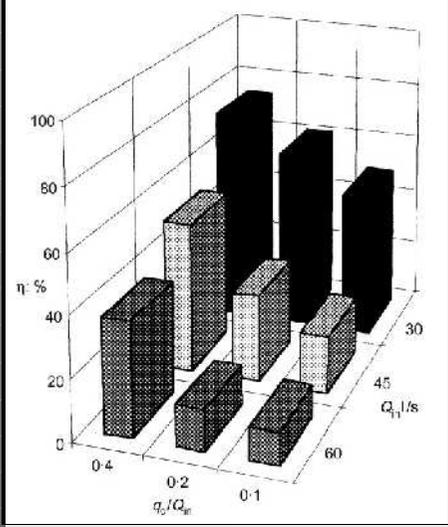
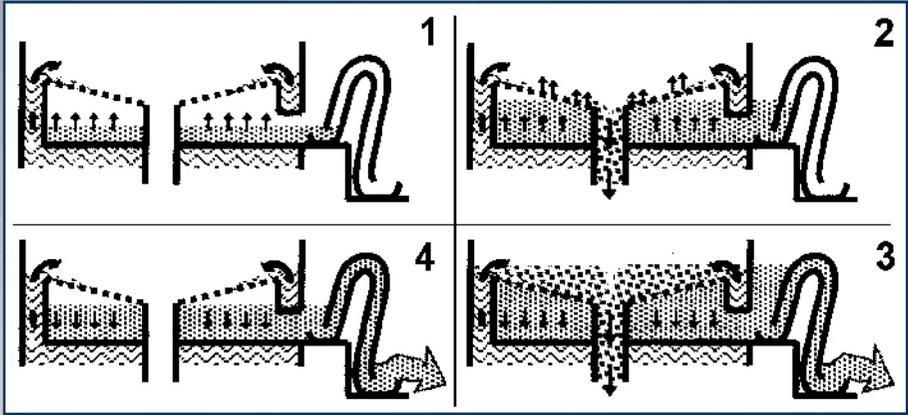
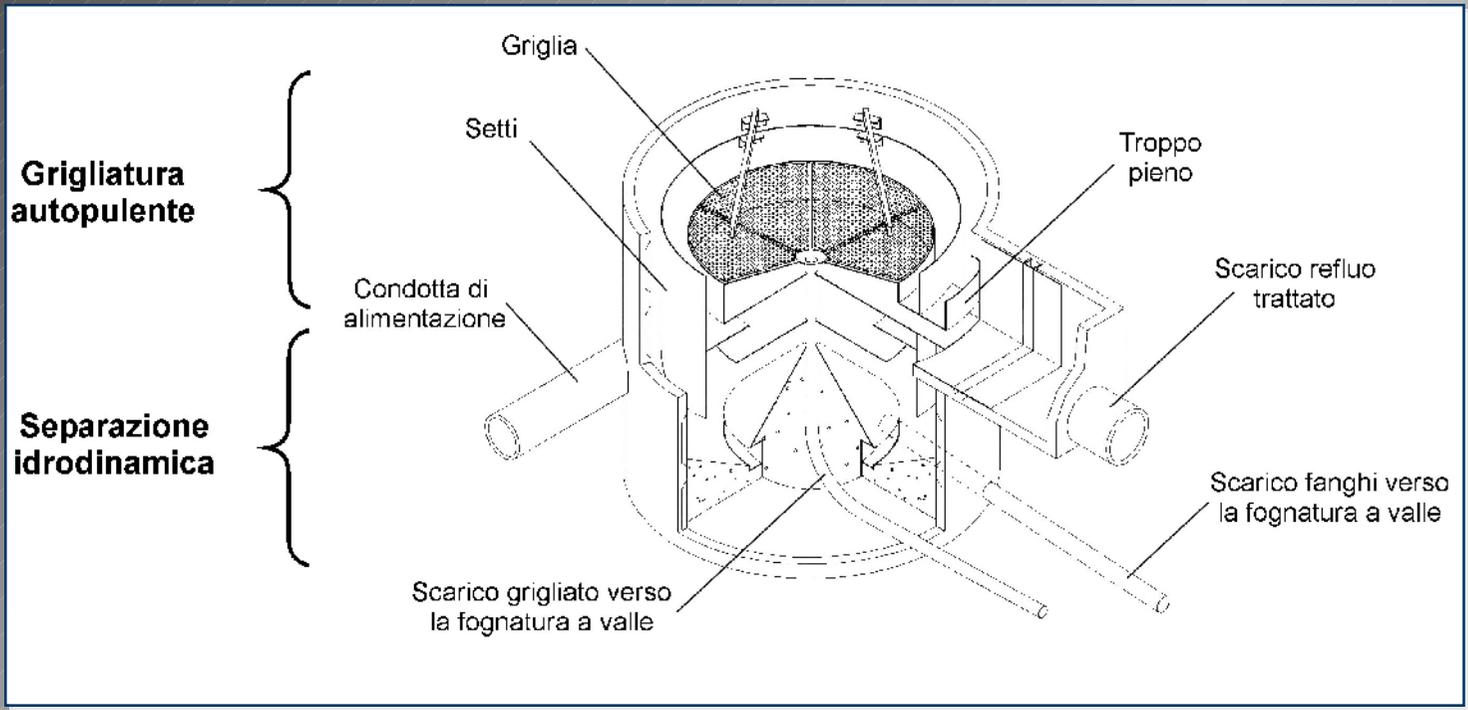
Scaricatore dotato di bacino di calma

Controllo allo scarico



Fonte: CSDU, 2001.

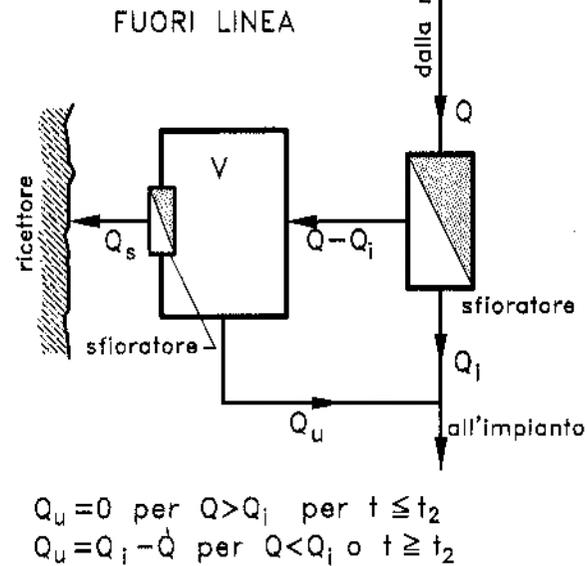
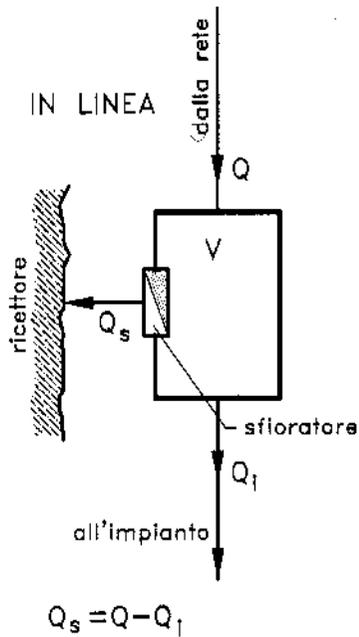
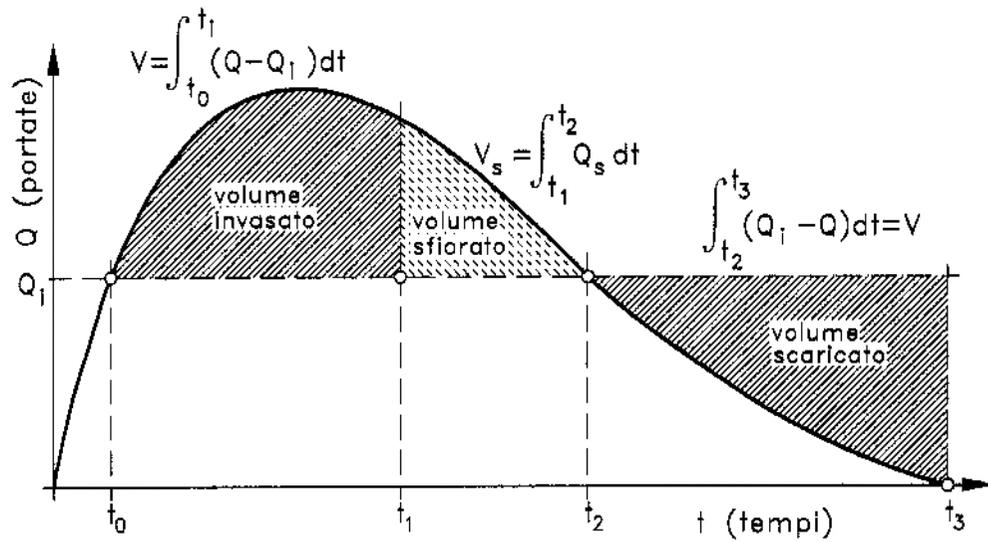
Scaricatore a vortice



Controllo allo scarico

Abbinamento scaricatori ed invasi

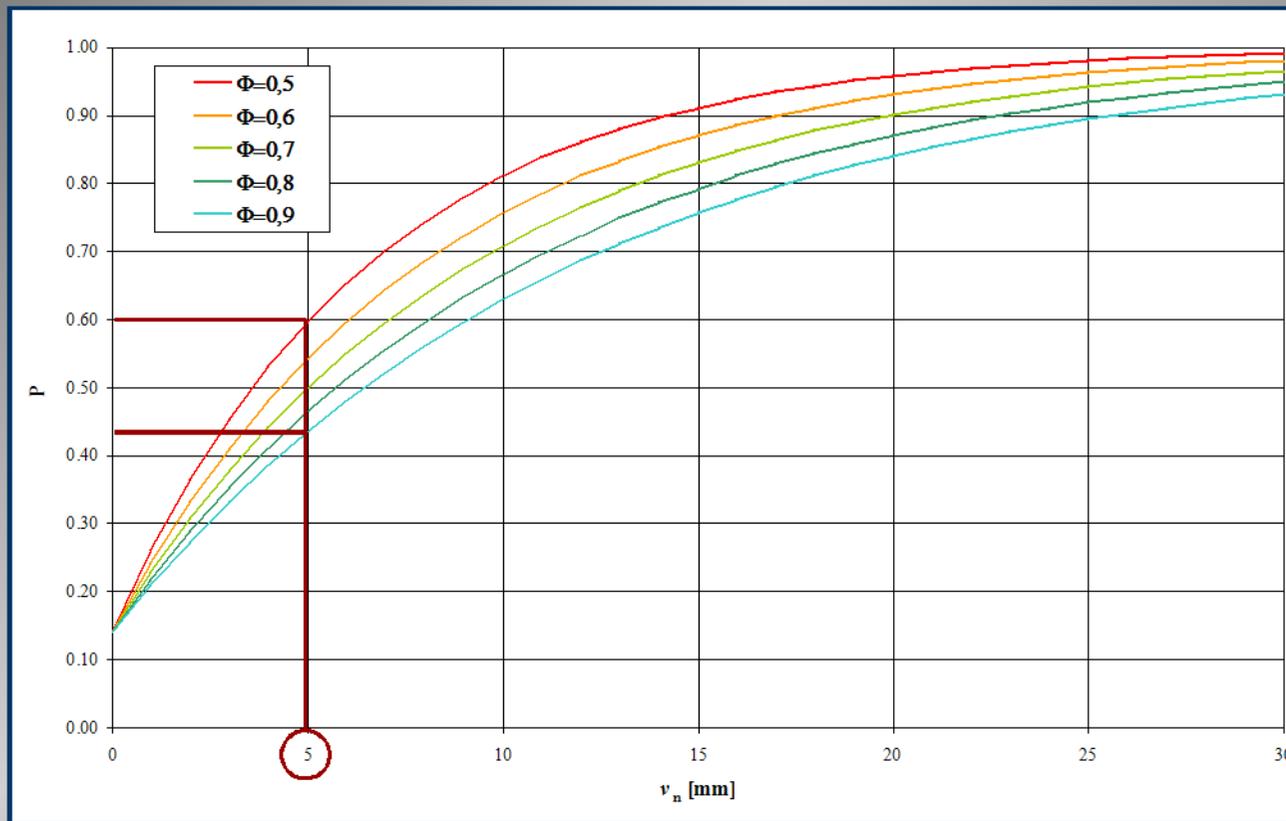
Schemi di allacciamento



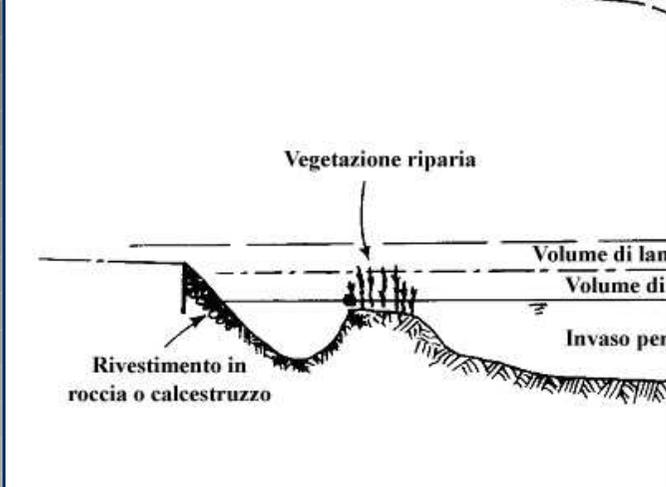
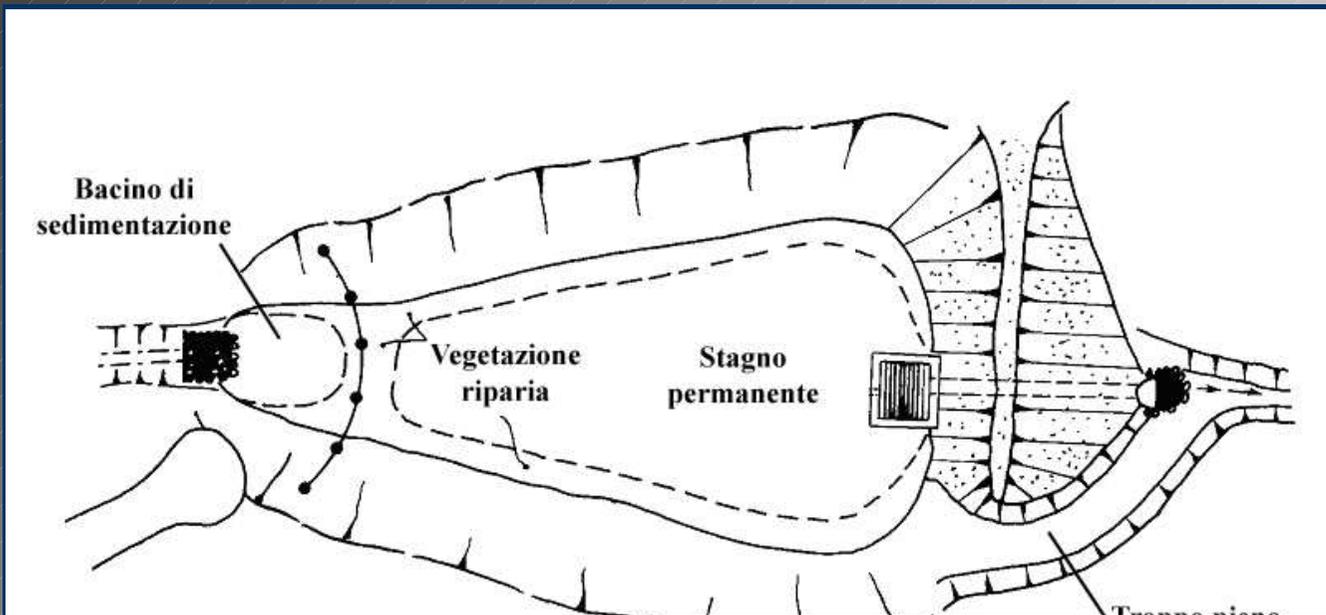
Metodologia semi-probabilistica per il dimensionamento delle vasche

Vasche di prima pioggia

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



Curve di probabilità di
cattura per la stazione di
Brescia

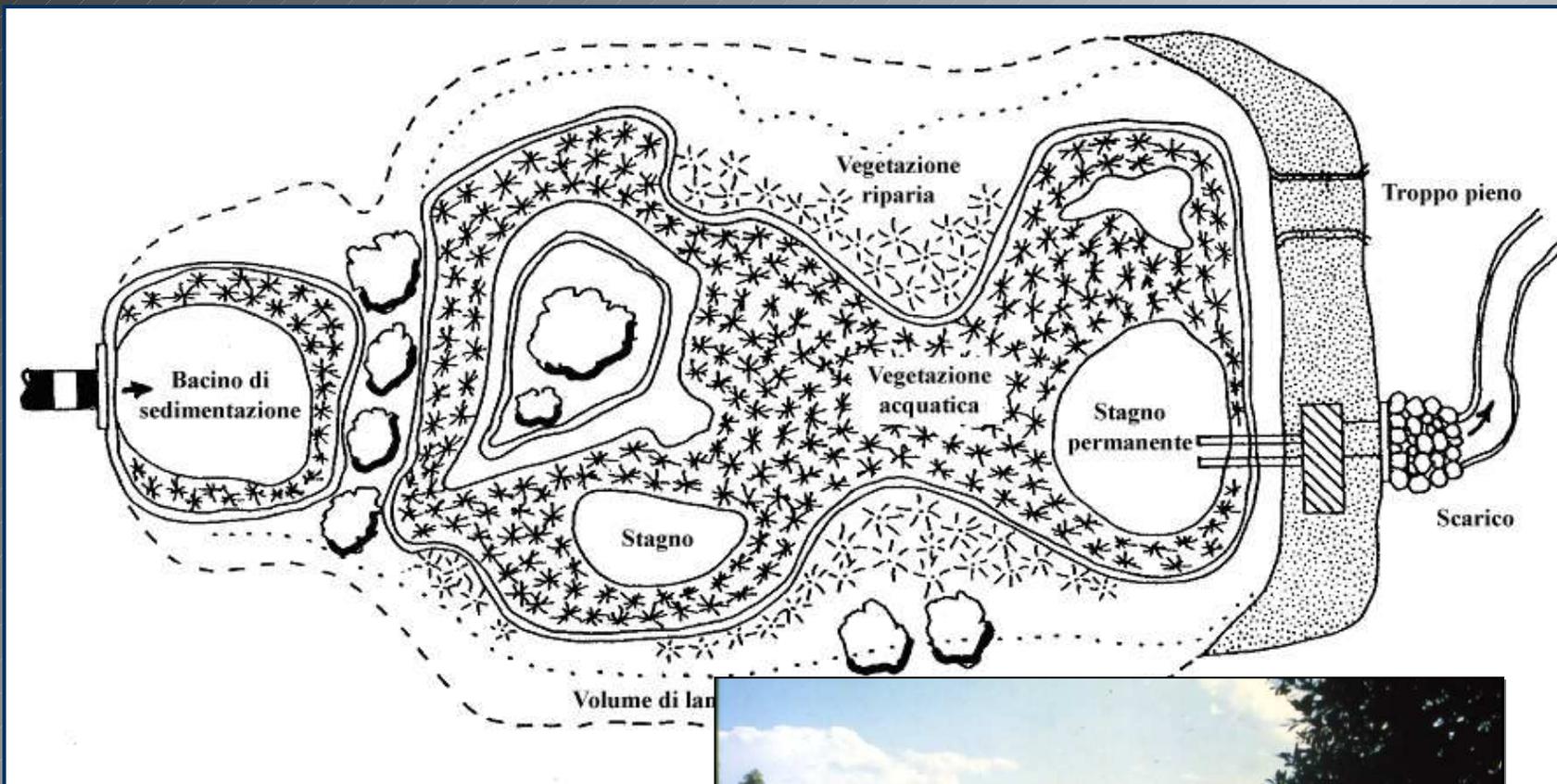


Fonte: ASCE, 1998.

Stagno di

Fonte: E. R. Trevisiol,
2002.

Kassel, Germania, 1984



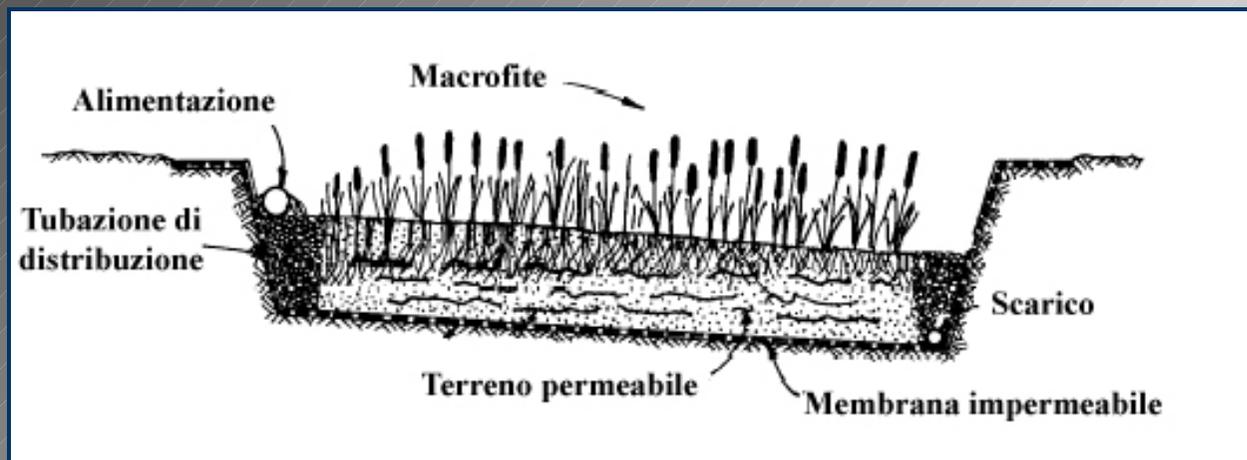
Fonte: EPA.

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 scongiurarne 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**