

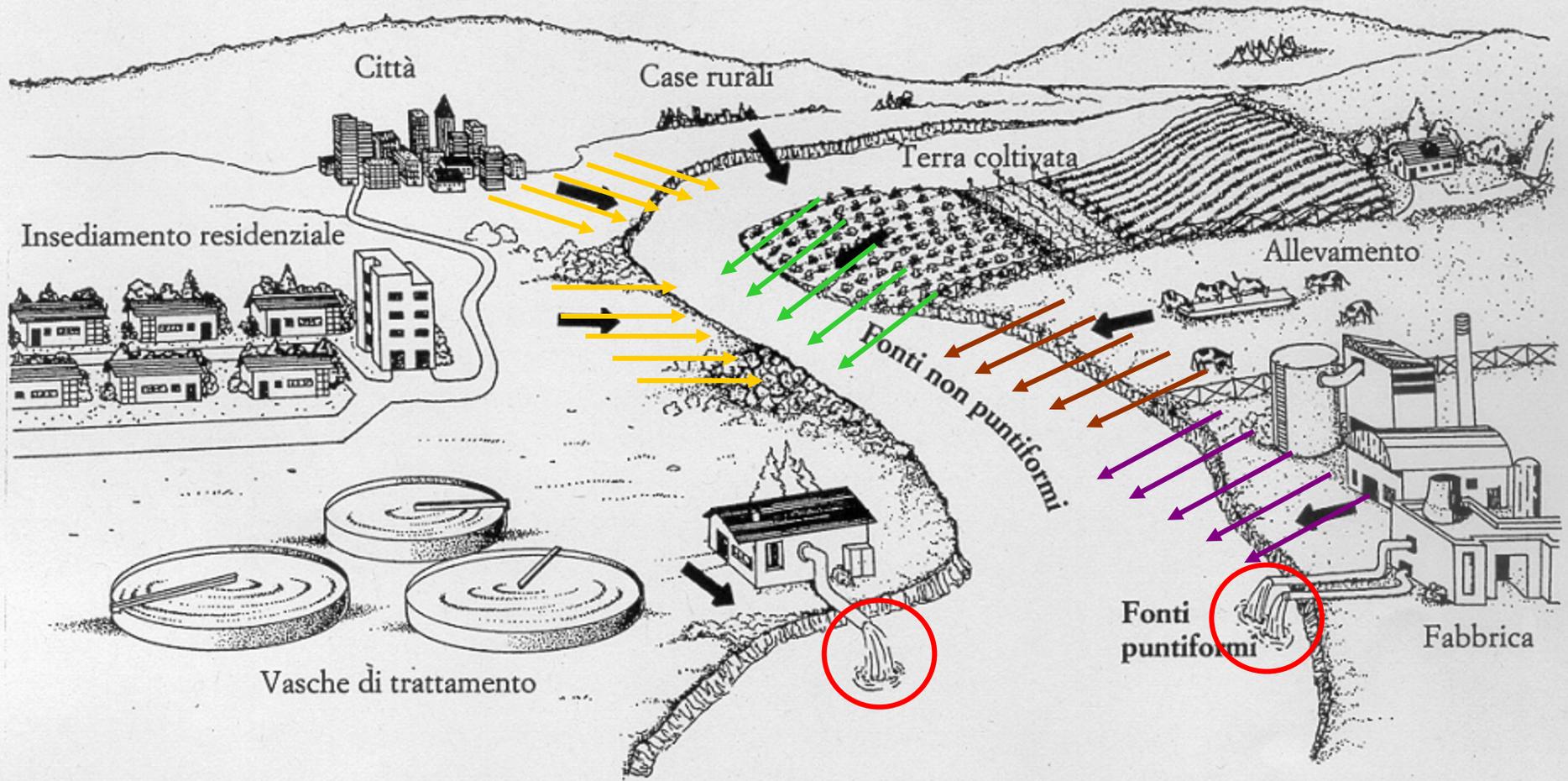
La Fitodepurazione in Italia: stato dell'arte e prospettive

Ing. Giorgio Pineschi

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare



Carichi e scarichi



I sistemi di fitodepurazione possono rispondere a diverse finalità

**Non esiste ad oggi un censimento degli
impianti di fitodepurazione**

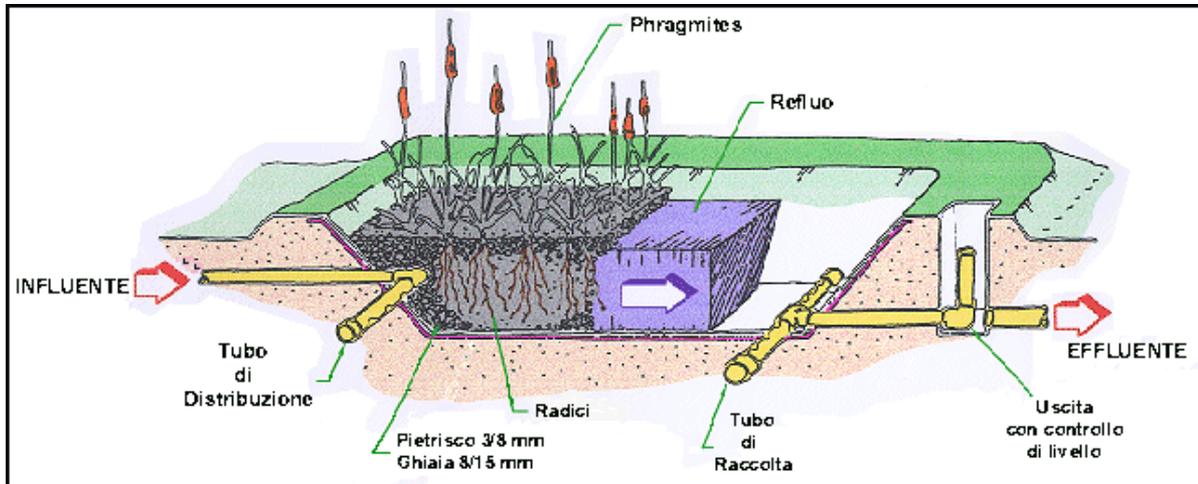
**Si può stimare che gli impianti di
fitodepurazione in Italia siano alcune migliaia
(compresi i piccoli impianti)**

**Gli impianti significativi sono comunque
diverse centinaia**

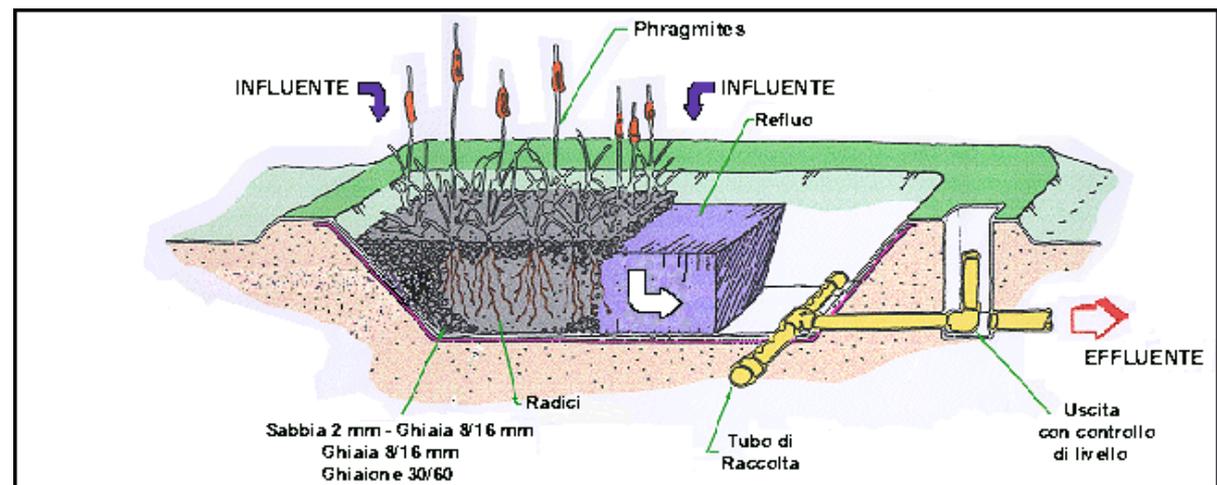


Le tipologie più diffuse sono i sistemi a Flusso subsuperficiale (trattamento acque reflue urbane)

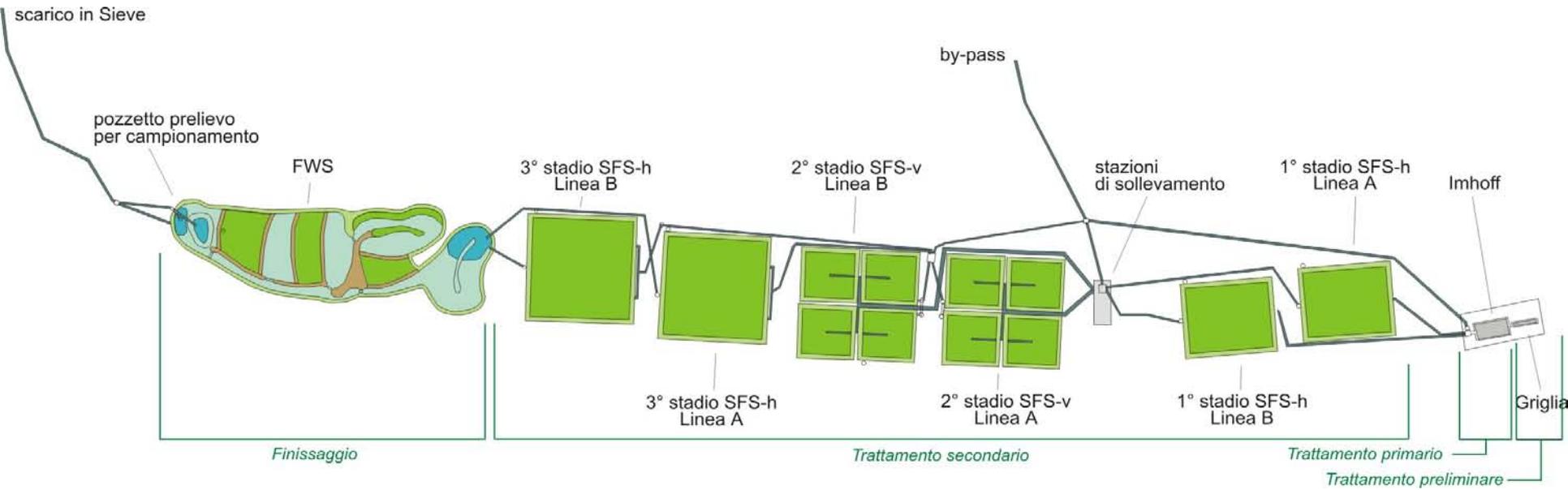
A flusso orizzontale (HF)



A flusso verticale (VF)



Impianto SECONDARIO di Dicomano: 3.500 a.e.

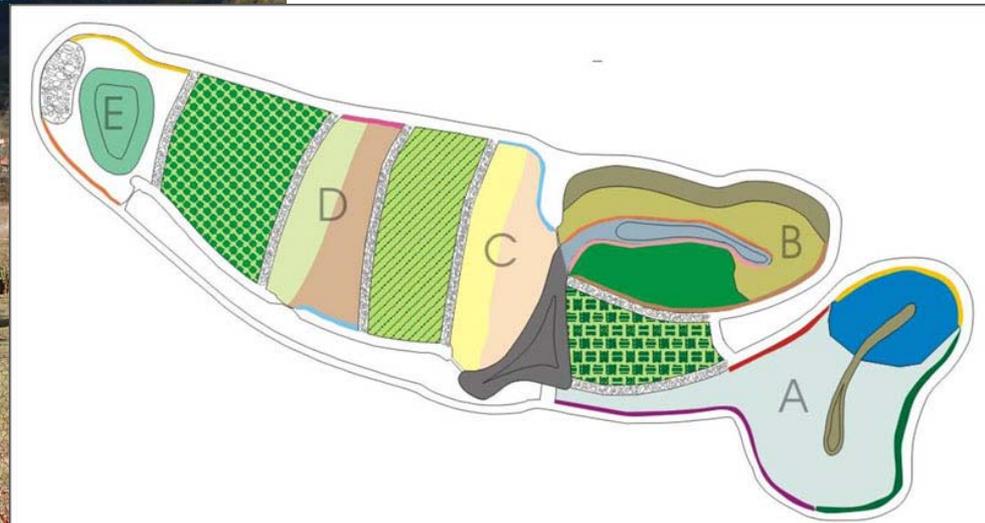
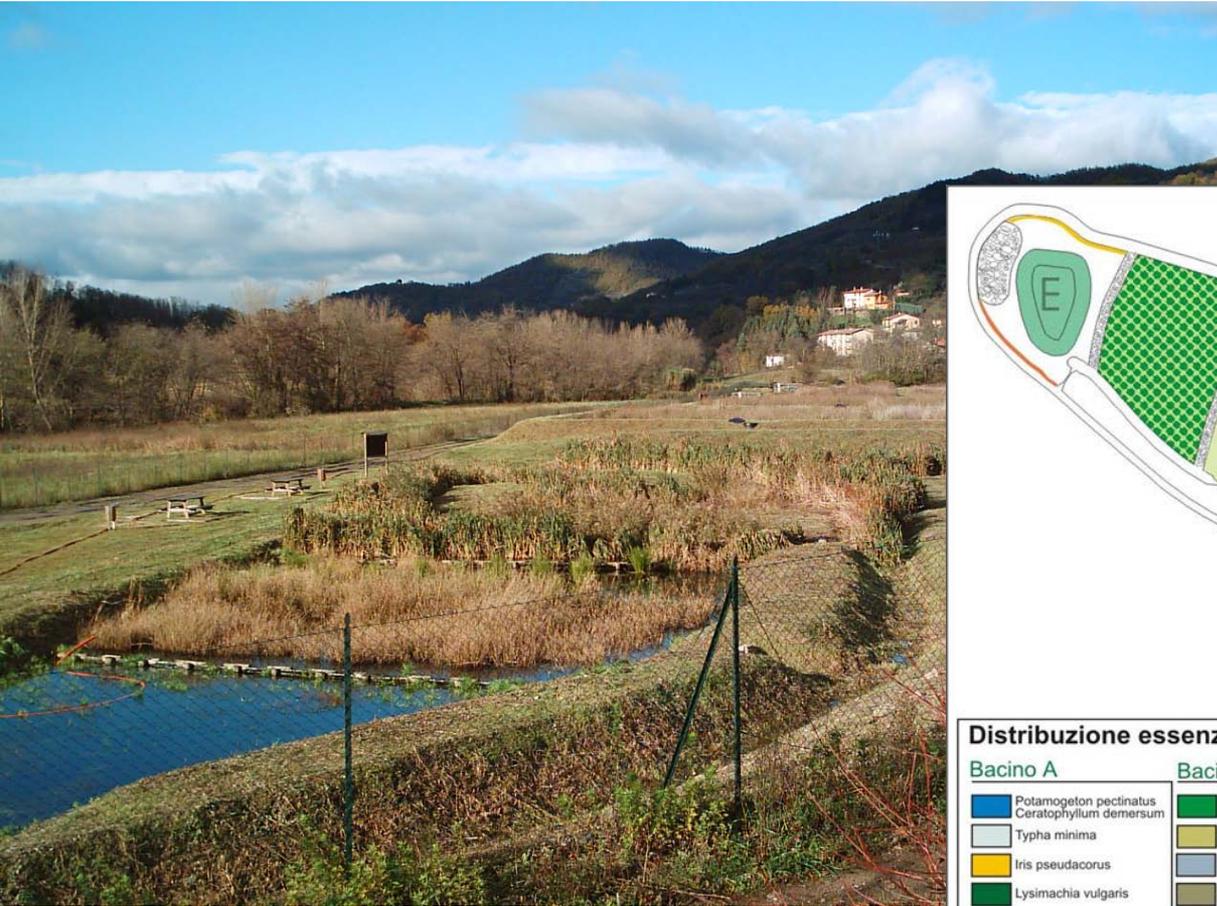


Tipologia Impianto: SFS-h + SFS-v + SFS-h + FWS

Totale: 6080 mq



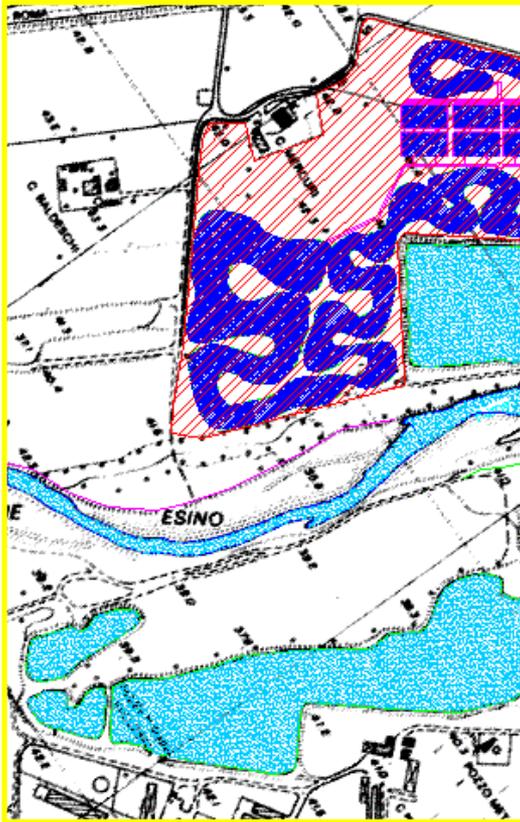
Impianto SECONDARIO di Dicomano: 3.500 a.e.



Distribuzione essenze vegetali

Bacino A	Bacino B	Bacino C	Bacino D	Bacino E
<ul style="list-style-type: none"> Potamogeton pectinatus Ceratophyllum demersum Typha minima Iris pseudacorus Lysimachia vulgaris Caltha palustris Carex hirta Lythrum salicaria 	<ul style="list-style-type: none"> Nymphoides peltata Myriophyllum spicatum Eupatorium cannabinum Lythrum salicaria Carex fusca Ranunculus aquatilis Hottonia palustris 	<ul style="list-style-type: none"> Butomus umbellatus Nuphar lutea Epilobium hirsutum Saxex viminalis 	<ul style="list-style-type: none"> Alisma plantago-aquatica Hydrocharis morsus-ranae Mentha aquatica Epilobium hirsutum 	<ul style="list-style-type: none"> Nymphaea alba Nymphaea rustica Iris pseudacorus Ranunculus aquatilis
Zone a SFS-h <ul style="list-style-type: none"> Phragmites australis (SFS-h) Juncus effusus (SFS-h) Scirpus lacustris (SFS-h) 				

La fitodepurazione come trattamento terziario



Impianto a fanghi attivi + HF + FWS + riutilizzo
JESI (AN) - 60000 ae

CW di Fusina (VE): 100 ha, 100.000 mc/d



La fitodepurazione in ambiente urbano



HF + FWS

Tor Bella Monaca (Roma) 500 – 1000 ae

La fitodepurazione in ambiente urbano



Altre applicazioni dei sistemi di fitodepurazione (sistemi estensivi o tecnologie di depurazione naturale)

- Controllo dell'inquinamento diffuso (BMP)
- Rinaturalizzazione
- Ecosistemi filtro
- Disidratazione dei fanghi biologici
- Trattamento dei rifiuti liquidi (reflui di miniera, percolato di discarica, reflui industriali)
- Decontaminazione di suoli (phytoremediation)

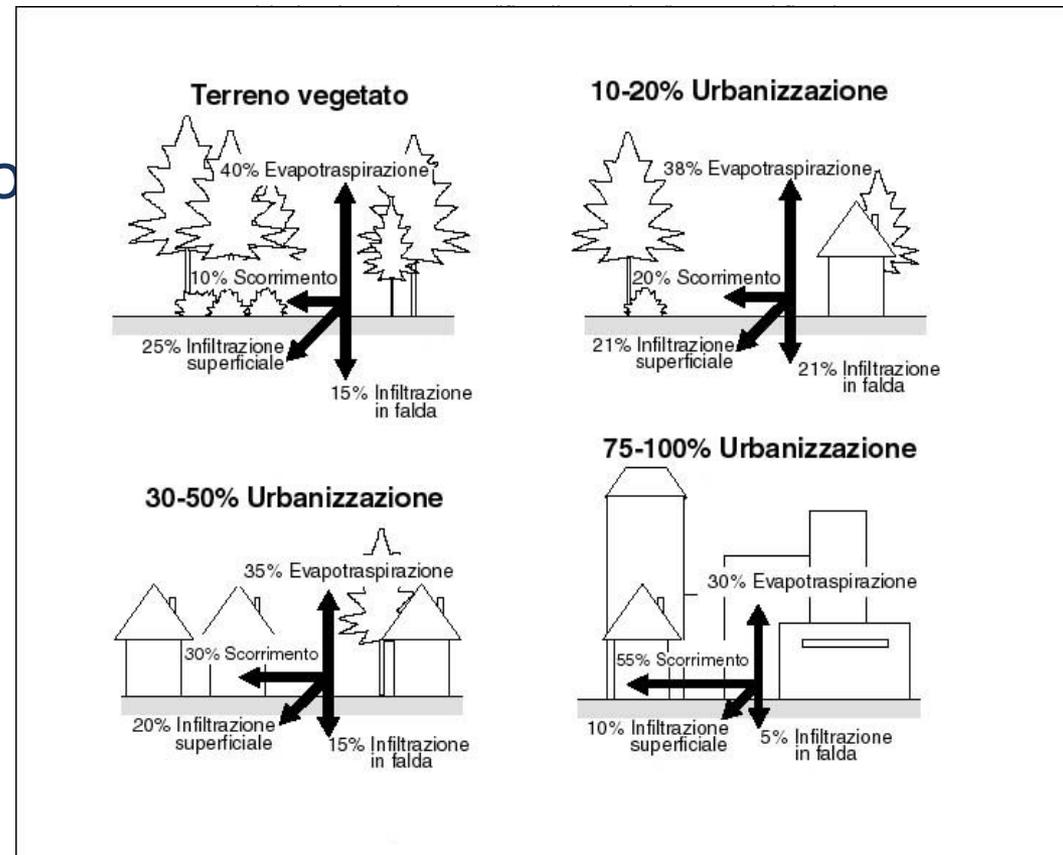
**Sistemi estensivi per il controllo
dell'inquinamento diffuso di origine
urbana**

Controllo dell'inquinamento diffuso (BMP)

Best Management Practice
per il controllo
dell'inquinamento diffuso
di origine:

- agricola (nitrati, fosforo, pesticidi)
- urbana (metalli pesanti, particolato, IPA)

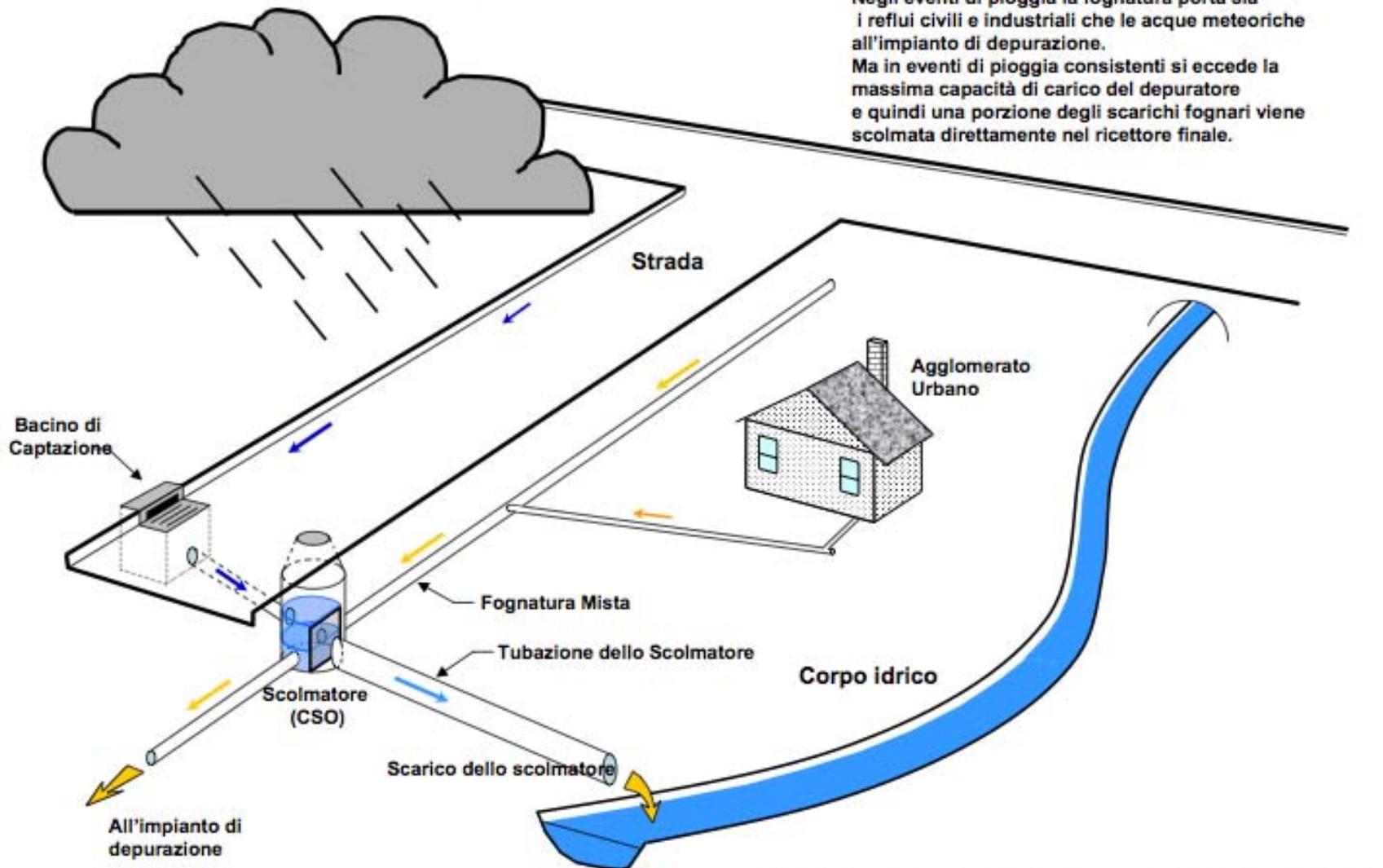
Più acqua più velocemente



In tempo secco la fognatura convoglia solo i reflui civili al depuratore.

Negli eventi di pioggia la fognatura porta sia i reflui civili e industriali che le acque meteoriche all'impianto di depurazione.

Ma in eventi di pioggia consistenti si eccede la massima capacità di carico del depuratore e quindi una porzione degli scarichi fognari viene scolmata direttamente nel ricettore finale.



Simulazione del funzionamento di un CSO

Stagni (storm water ponds)

Sistemi a micropool a ritenzione prolungata

(micropool extented detention pond)

In periodo asciutto solo 2 piccole zone sono allagate

Soluzione compatta per bacini di almeno 4 ha

Le acque vengono trattenute almeno 24h



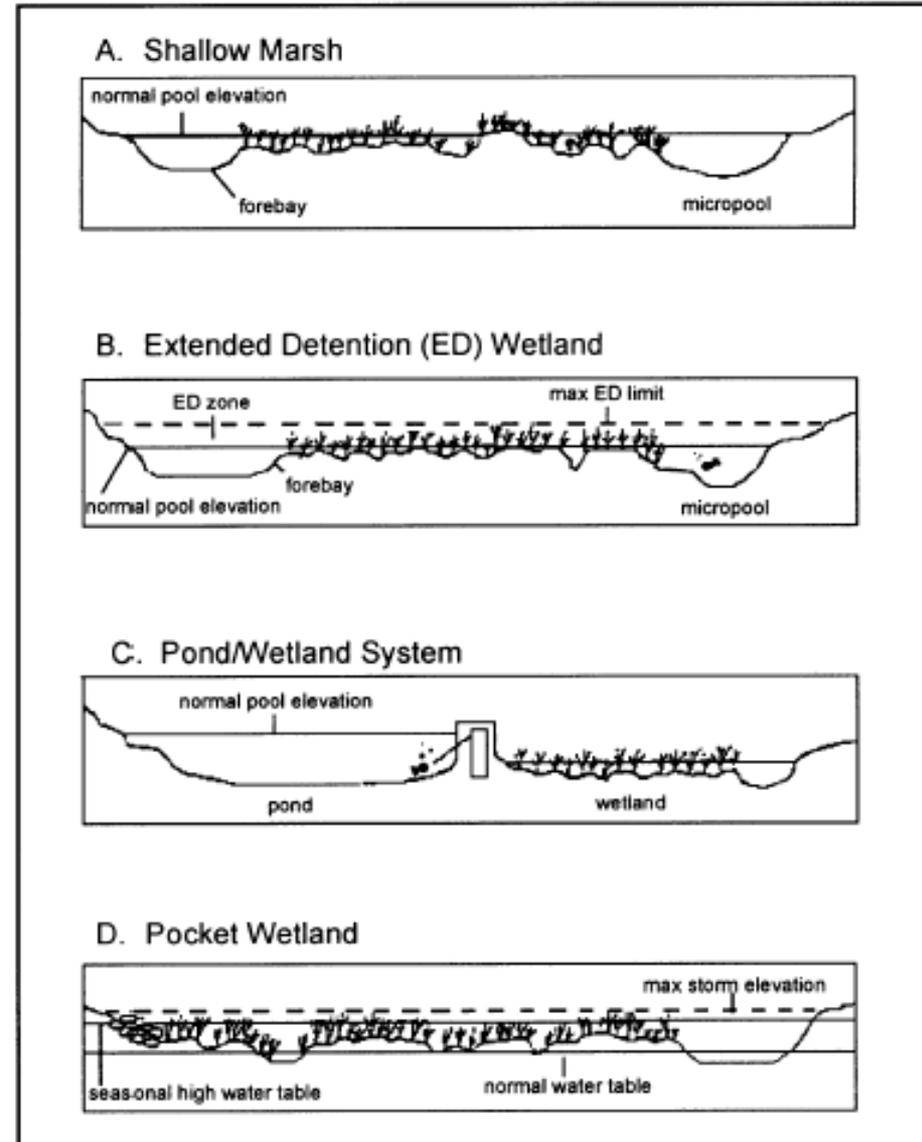
Sistemi Wetland

Sistemi a flusso superficiale

*(FWS – Free Water
Surface)*

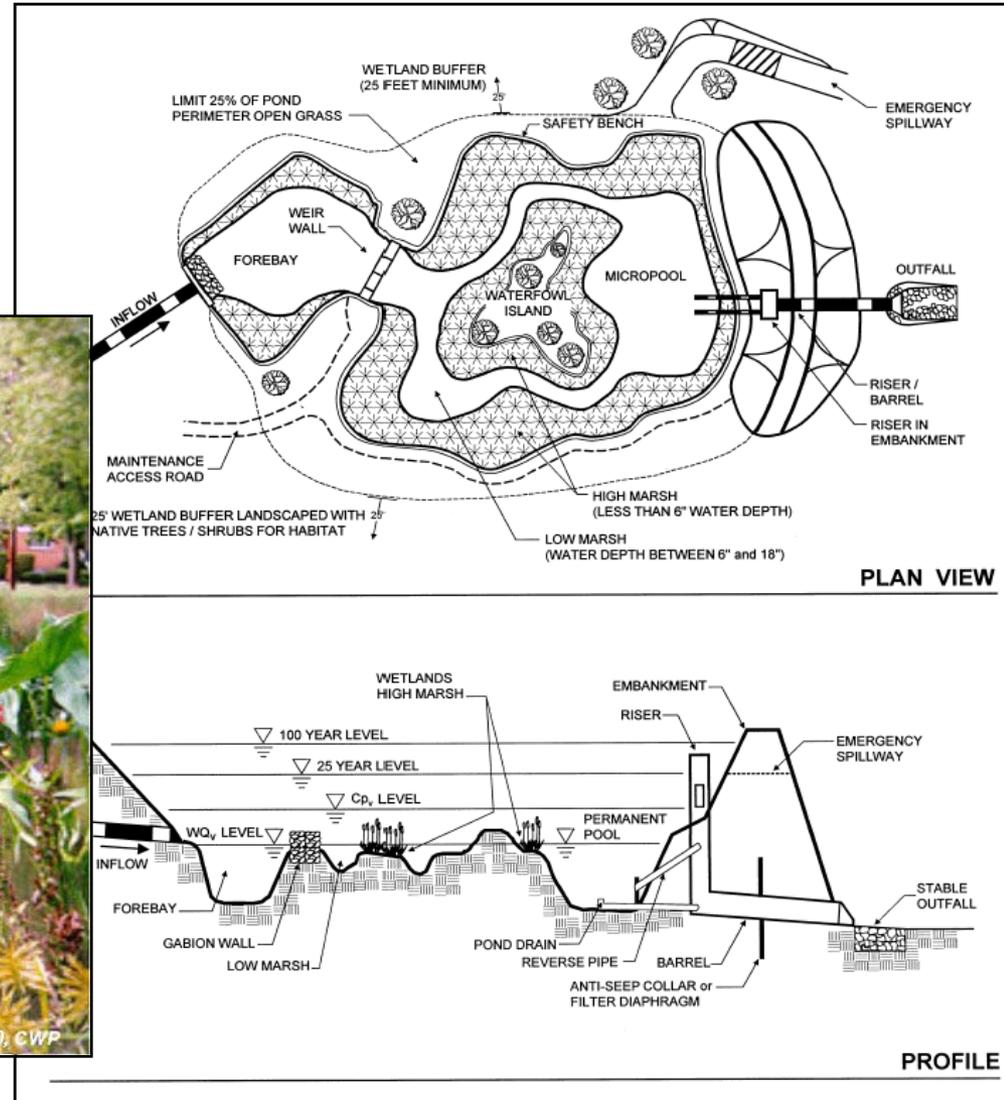
Aspetto naturale

Forte vocazione multifunzionale



Sistemi Wetland

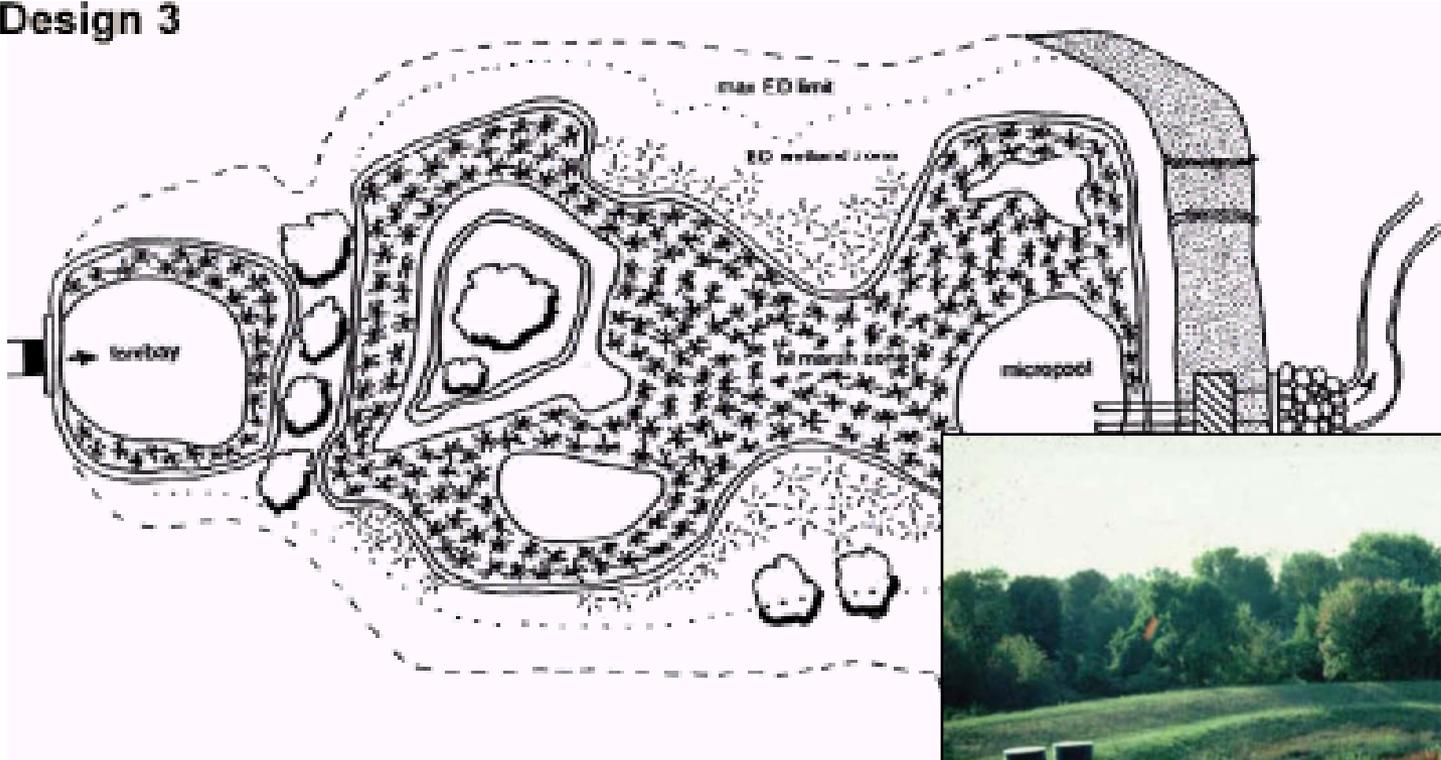
Sistema Wetland tradizionale



Copyright 2000, CWP

Sistemi Wetland

Design 3

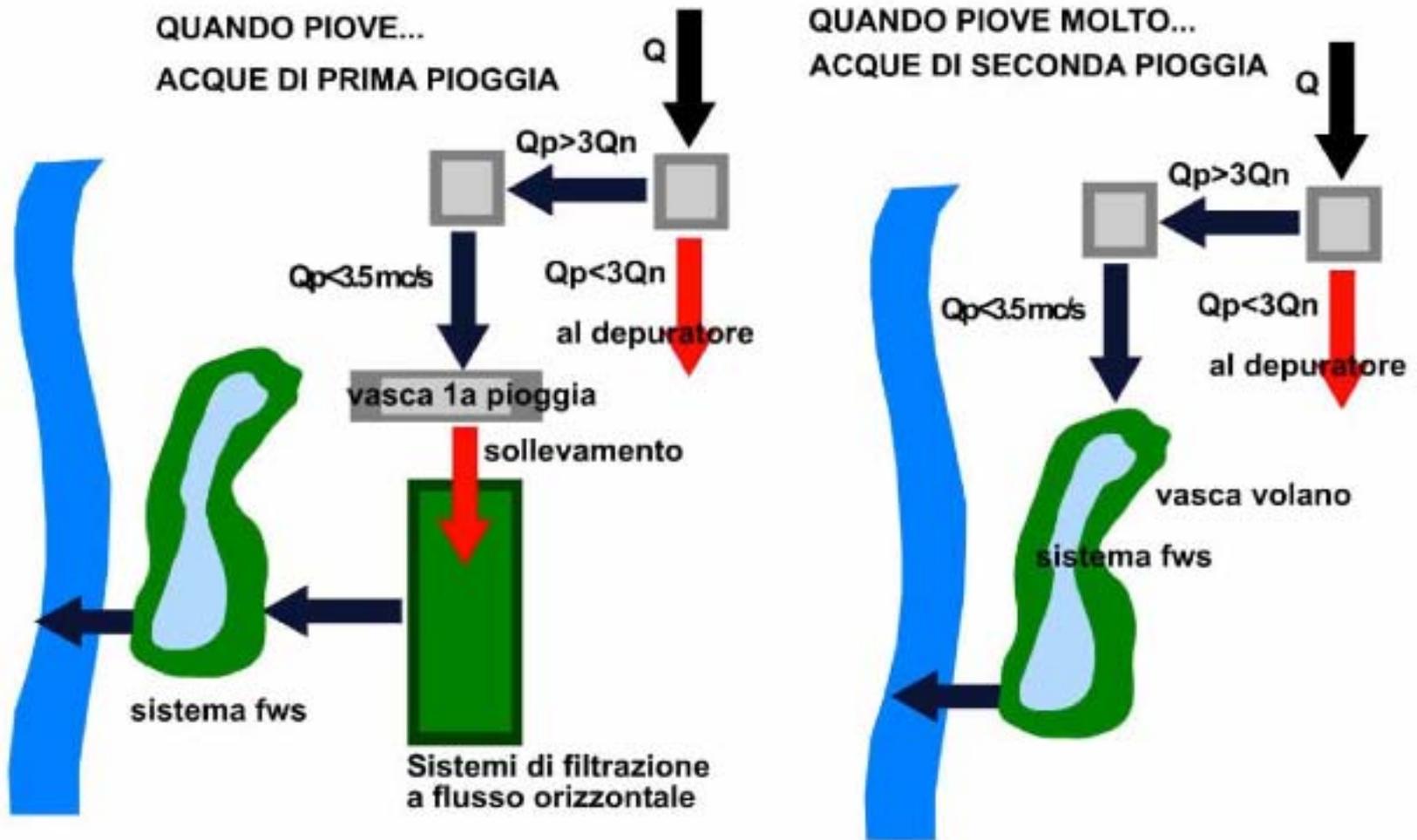


ED Wetland





Impianto di Gorla Maggiore (MI)



Impianto di Gorla Maggiore (MI)



- Area d'intervento
- Soggetti arborei esistenti
- Soggetti arborei di nuovo impianto
- Soggetti arbustivi di nuovo impianto
- Soggetti arbustivi essenziali di nuovo impianto
- Vegetazione erbacea igrofila
- Prato
- Nuovi percorsi ciclopedonali
- Recinzione perimetrale di nuova realizzazione
- Segnaletica / bacheca
- Ponti



Impianto di Gorla Maggiore (MI)



Riduzione degli sprechi e
incentivi al risparmio
idrico

Riduzione delle acque
immesse in fognatura
(Tetti verdi e coperture
vegetali)

Gestione locale e riuso
delle acque grigie

Raccolta e riuso delle
acque piovane

Ottimizzare il drenaggio
urbano
(stormwater
pond/wetland)



Comune di Preganziol (VE) – 240 a.e.

Raccolta, trattamento (fito - VF) e uso delle acque piovane



Trattamento e riuso acque grigie (fito - HF 14,5 mc/d in 232 mq)



Risparmio idrico: 9000 m³/anno; 30-35% di acque in meno scaricate