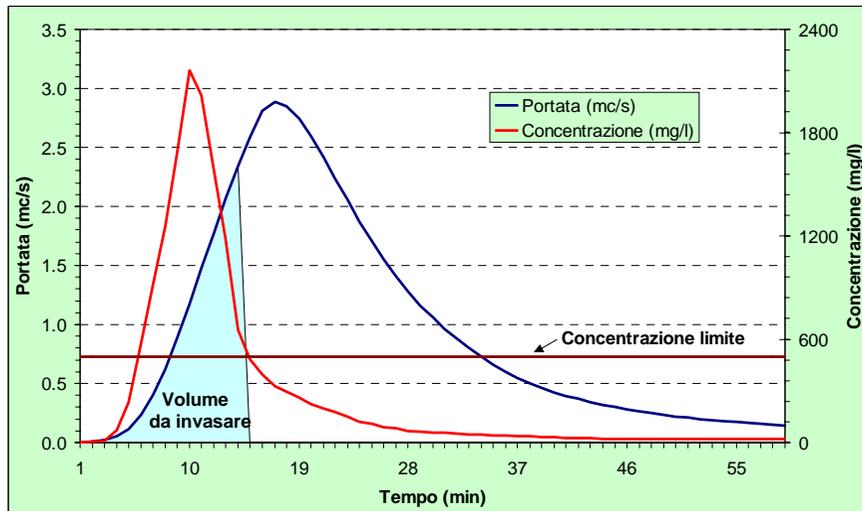


# CONTROLLO DELLE ACQUE DI “PRIMA PIOGGIA”

## Aspetti Normativi per il controllo delle acque di “prima pioggia”

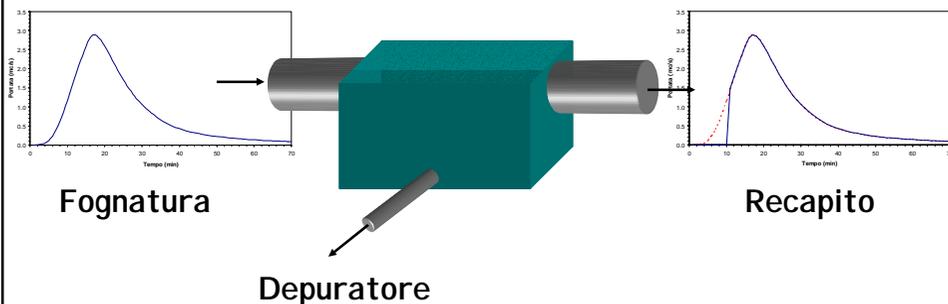
D.Lgs. 11 Maggio 1999 n. 152	D.Lgs. 18 agosto 2000 n. 258
<p><b>Articolo 39 (Acque di prima pioggia e di lavaggio di aree esterne)</b></p> <p>1. Le regioni disciplinano i casi in cui può essere richiesto, che le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne non recapitanti in reti fognarie siano convogliate e opportunamente trattate in impianti di depurazione per particolari stabilimenti nei quali vi sia il rischio di deposizione di sostanze pericolose sulle superfici impermeabili scoperte.</p>	<p><b>Articolo 39 (Acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia)</b></p> <p>1. Ai fini della prevenzione di rischi idraulici e ambientali, le regioni disciplinano:</p> <p>a) le forme di controllo degli scarichi di acque meteoriche di dilavamento provenienti da reti fognarie separate;</p> <p>b) i casi in cui può essere richiesto che le immissioni delle acque meteoriche di dilavamento, effettuate tramite altre condotte separate, siano sottoposte a particolari prescrizioni, ivi compresa l'eventuale autorizzazione.</p> <p>2. Le acque meteoriche non disciplinate ai sensi del comma precedente non sono soggette a vincoli o prescrizioni derivanti dal presente decreto.</p> <p>3. Le regioni disciplinano altresì i casi in cui può essere richiesto che le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne siano convogliate e opportunamente trattate in impianti di depurazione per particolare ipotesi nelle quali, in relazione alle attività svolte, vi sia il rischio di dilavamento dalle superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose o di sostanze che creano pregiudizio per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici.</p> <p>4. È comunque vietato lo scarico o l'immissione diretta di acque meteoriche nelle acque sotterranee.</p>

## Dimensionamento delle vasche di “prima pioggia”



## Schema di vasca di “prima pioggia”

Riducono il picco inquinante dovuto al lavaggio operato dalla pioggia delle superfici urbane trattenendo la prima parte dell'evento meteorico.



## Controllo delle acque di “prima pioggia”

### Metodi che non tengono conto in modo diretto delle caratteristiche del corpo idrico ricettore:

Viene individuato una parte del volume dell’evento meteorico che deve essere trattenuto (la Legge della Regione Lombardia 62/85 individua le acque di prima pioggia come i primi 5 mm dell’evento meteorico (questo equivale ad avere degli invasi pari a 50 m<sup>3</sup>/ha);

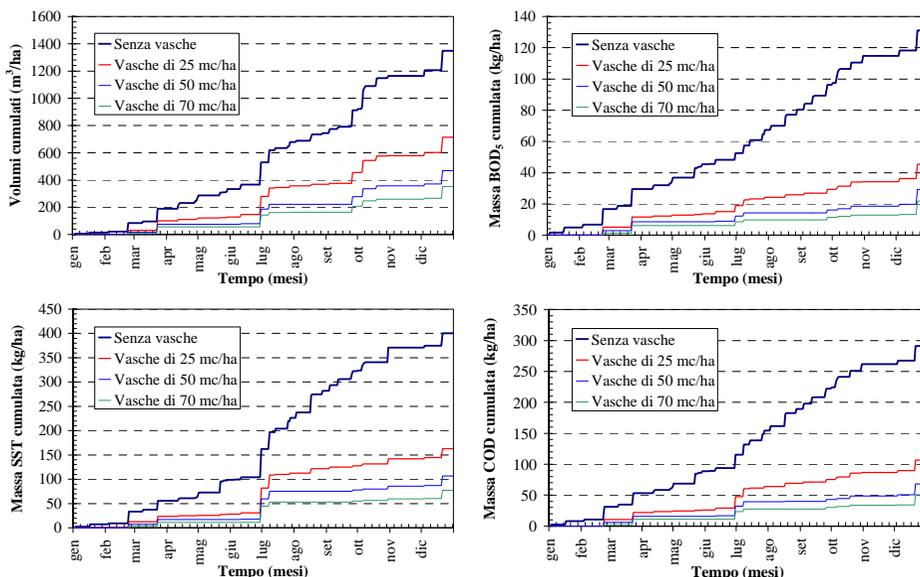
Le normative di alcuni Paesi Europei prescrivono di dimensionare le vasche di prima pioggia in modo tale da impedire che più di 7-10 eventi meteorici, in un anno, diano luogo a scarico nei corpi idrici ricettori.

Si possono fare delle considerazioni sulle masse inquinanti sversate nei ricettori, fissato un limite di concentrazione.

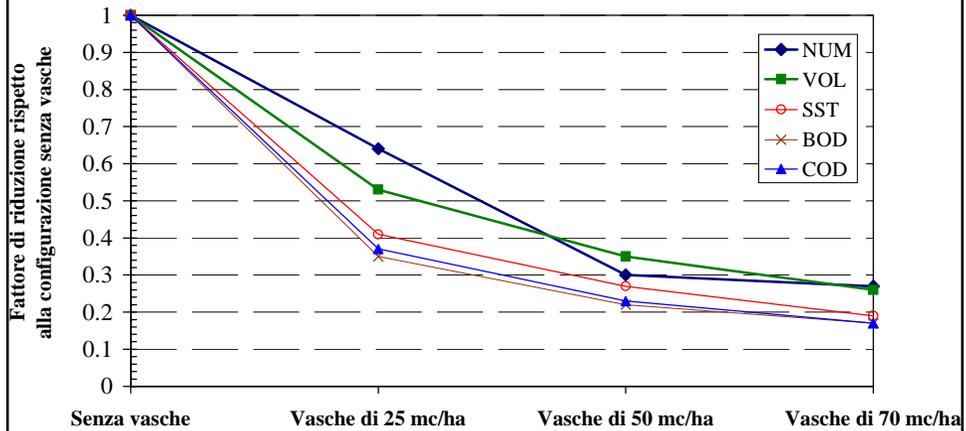
### Metodi che analizzano in modo integrato il sistema fognatura-corpo idrico ricettore:

ad esempio la metodologia UPM (Urban Pollution Management) inglese; in tali casi è indispensabile l’adozione di modelli di calcolo dinamici, con diversi gradi di semplificazione, per lo studio degli aspetti quali-quantitativi.

Volumi e masse di BOD<sub>5</sub>, SST, COD immessi dagli scaricatori della rete fognaria di Bologna nel Torrente Savena nella situazione attuale e adottando vasche di prima pioggia di diverse dimensioni.



Fattore di riduzione dei volumi totali sversati (VOL), del numero degli scarichi (NUM) e delle masse scaricate nelle diverse configurazioni esaminate.

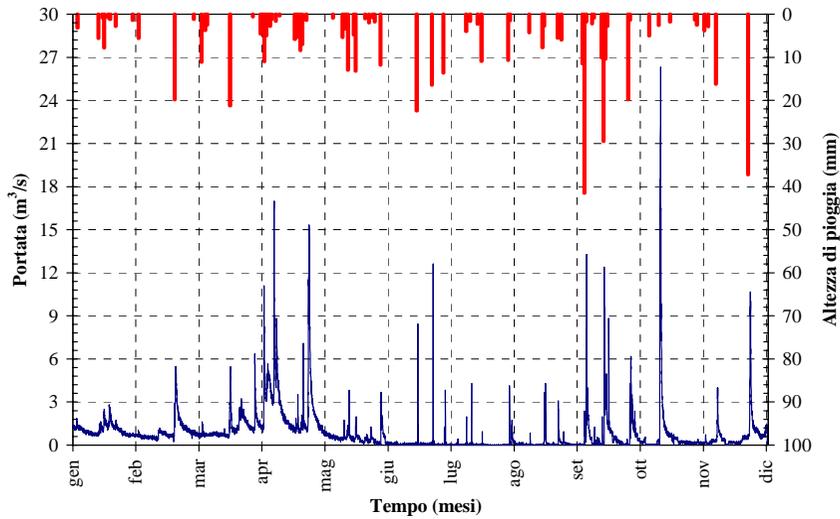


## Dimensionamento di vasche considerando le caratteristiche del corpo idrico ricettore

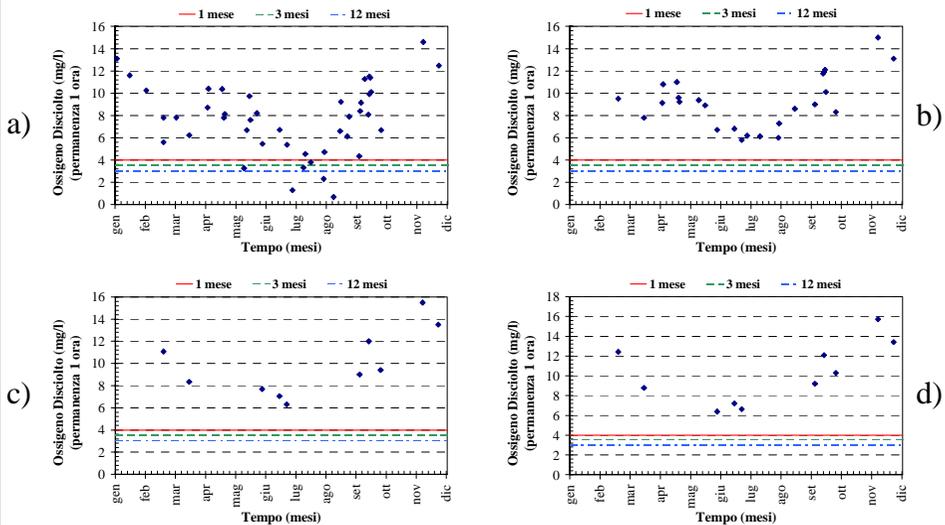
Limiti di concentrazione per l'Ossigeno Disciolto per garantire la vita dei ciprinidi definiti dalla procedura UPM (Foundation for Water Research, 1994)

Tempo di ritorno	Concentrazione minima di Ossigeno Disciolto (mg/l)		
	1 ora	6 ore	24 ore
<b>1 mese</b>	4,0	5,0	5,5
<b>3 mesi</b>	3,5	4,5	5,0
<b>1 anno</b>	3,0	4,0	4,5

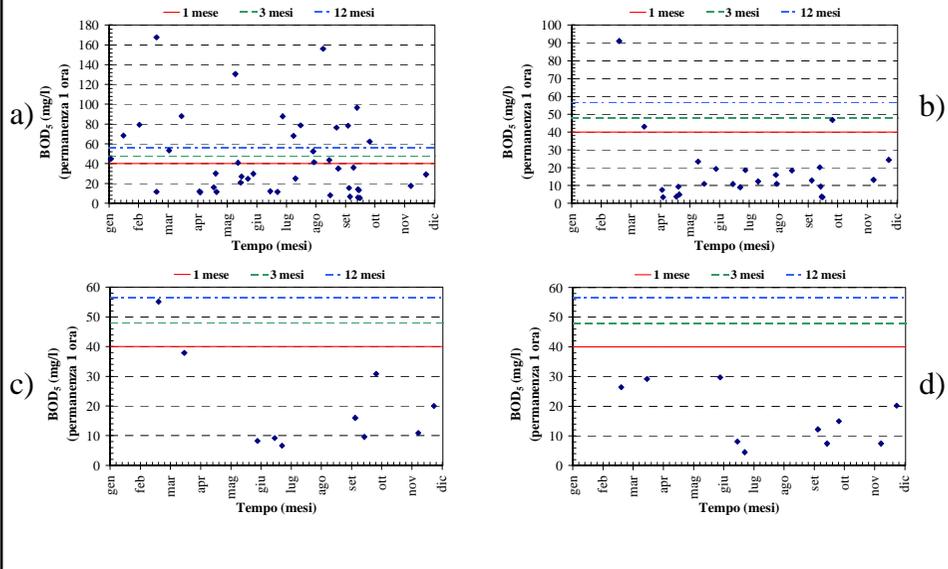
## Piogge e portate registrate nel Torrente Savena alla sezione di chiusura del tratto studiato nel 1998



## Concentrazioni massime di Ossigeno Disciolto con tempo di permanenza 1 ora, senza vasche di prima pioggia (a) e con vasche di 25 (b), 50 (c) e 70 (d) m<sup>3</sup>/ha.



Concentrazioni massime di BOD<sub>5</sub> con tempo di permanenza 1 ora, senza vasche di prima pioggia (a) e con vasche di 25 (b), 50 (c) e 70 (d) m<sup>3</sup>/ha.



## Manutenzione degli invasi

- Ispezioni regolari almeno una volta all'anno per valutarne le condizioni.
- Rimozione dei solidi accumulati.



Esempio di massa che transita nei collettori durante gli eventi pluviometrici

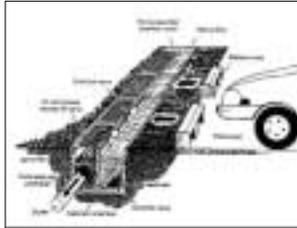


Data inizio evento	25/04/94	02/05/94	28/10/94	23/06/95	13/09/95	13/11/95	21/08/97
Durata evento (min)	105	77	290	536	633	932	85
Livello massimo (m)	0.44	0.2	0.78	1.47	0.47	0.33	0.47
Portata massima (l/s)	889.3	164.8	2331.9	4125	998.2	504.2	1017.6
Durata campionamento (min)	40	35	84	409	370	671	165
Tempo secco ant. (ore)	216	149	128	232	402	246	76
Conc. max SS (mg/l)	910	1846	279	684	474	1402	1492
Portata massica max SS (g/s)	550	212	209	792	317	663	335
<b>Massa totale (kg)</b>	<b>384</b>	<b>212</b>	<b>394</b>	<b>2017</b>	<b>537</b>	<b>1993</b>	<b>470</b>

# Best management practices (BMP) per la gestione delle acque meteoriche

## Sistemi vegetati

- Fasce filtro
- Aree tampone
- Canali inerbiti



## Sistemi filtranti

- Filtri a sabbia

## Sistemi ad infiltrazione

- Bacini di infiltrazione
- Canali filtranti
- Pozzi asciutti
- Pavimentazioni filtranti



## Sistemi di fitodepurazione