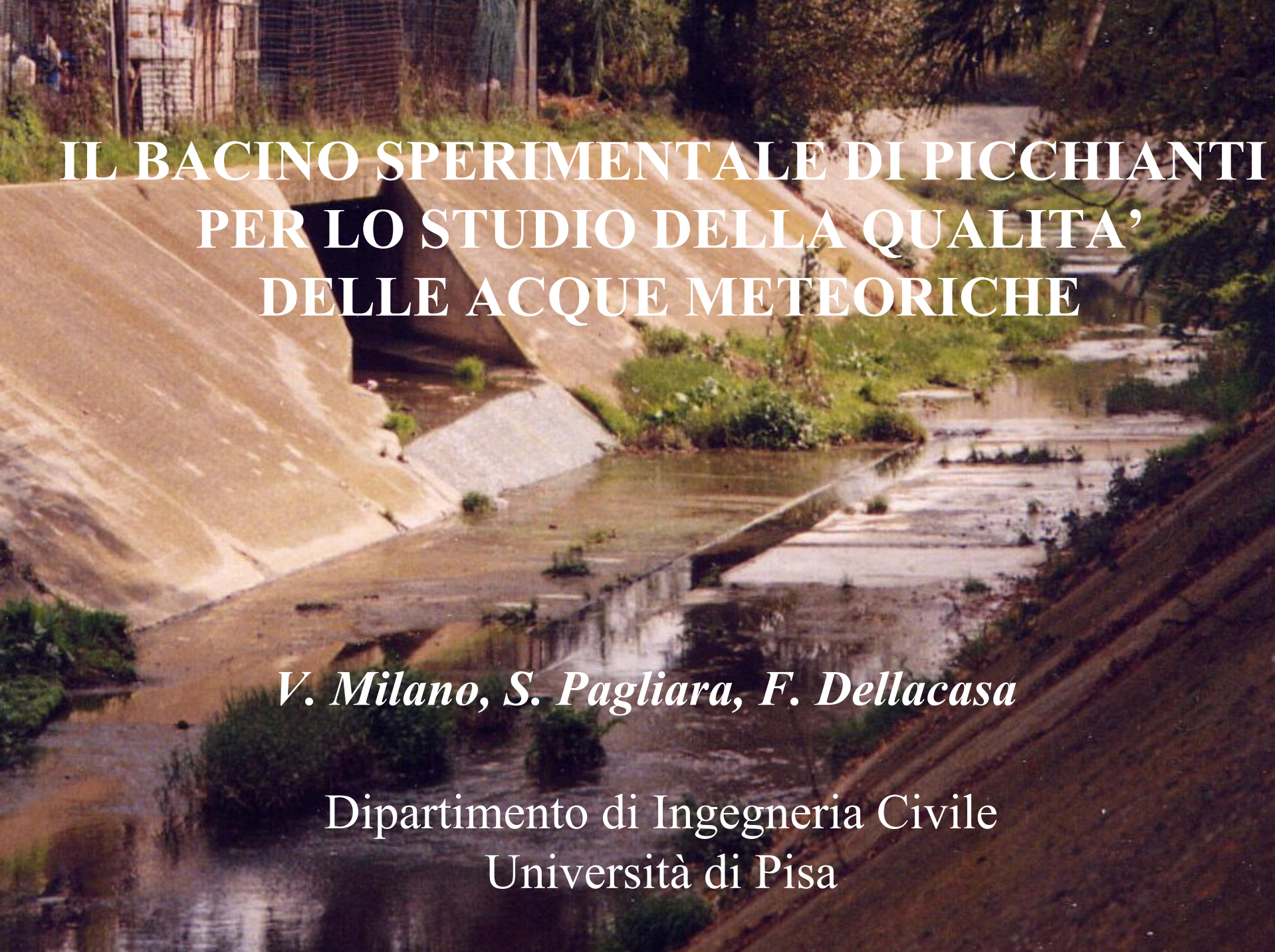




IL BACINO SPERIMENTALE DI PICCHIANI PER LO STUDIO DELLA QUALITA' DELLE ACQUE METEORICHE

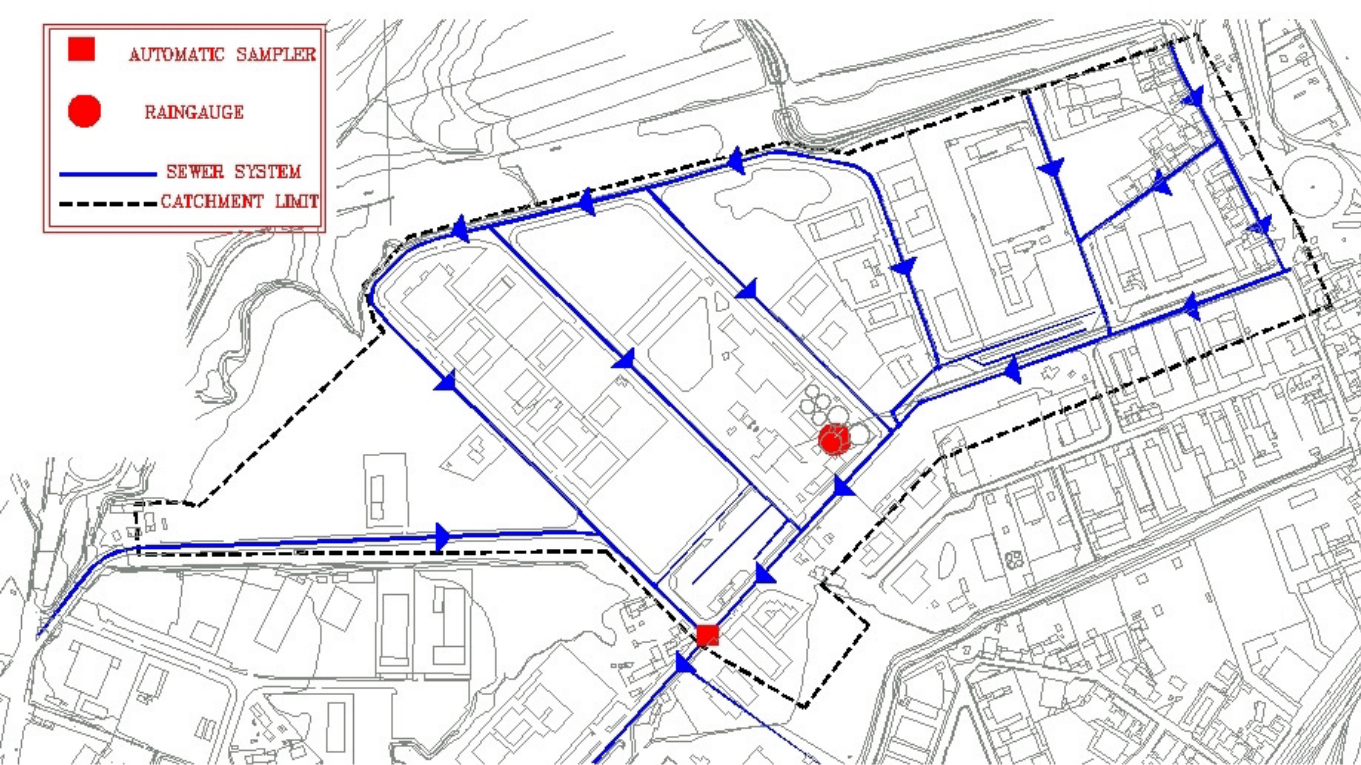
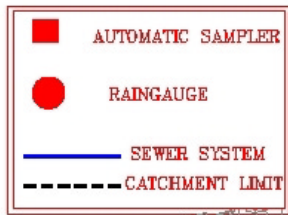
V. Milano, S. Pagliara, F. Dellacasa

Dipartimento di Ingegneria Civile
Università di Pisa

OBIETTIVI DELLO STUDIO

- ➡ Monitoraggio quantità e qualità delle acque meteoriche
- ➡ Modellazione matematica della rete
- ➡ Simulazione continua su 25 anni
- ➡ Stima del carico annuo medio di inquinanti
- ➡ Distribuzione delle masse durante l'evento
- ➡ Valutazione efficienza vasche di prima pioggia

IL BACINO SPERIMENTALE DI PICCHIANTI



Superficie:
43 ha

Area impermeabile:
13 ha (30%)

Area impermeabile
effettiva:
6 ha (14%)



Precipitazione annua
media: 769 mm

Bacino sperimentale Picchianti

- Area commerciale e artigianale
- 10% area residenziale
- Pendenza media 0.18%
- Sviluppo rete $L=4.5$ km
- Collettore finale $D=1100$ mm
- $Q_{base}=2$ l/s (acque di infiltrazione)
- Geologia: prevalentemente sabbioso

STRUMENTAZIONE



Pluviografo



Modulo Area Velocity

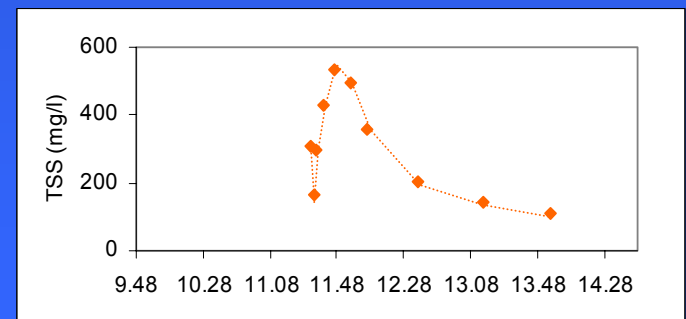
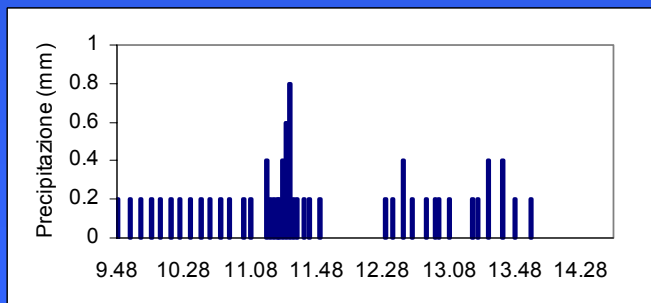
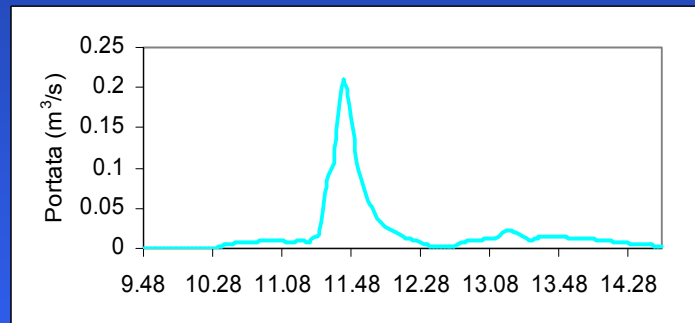


Campionatore automatico

MISURE DI QUANTITA' E QUALITA'

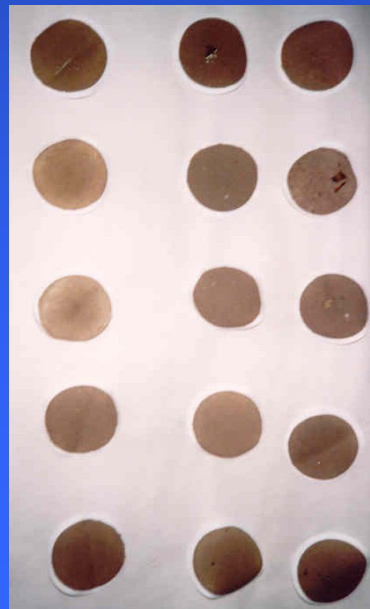
Raccolta dati: dal 2000 al 2003

ietogrammi	idrogrammi	pollutogrammi
188	188	18



PARAMETRI MISURATI

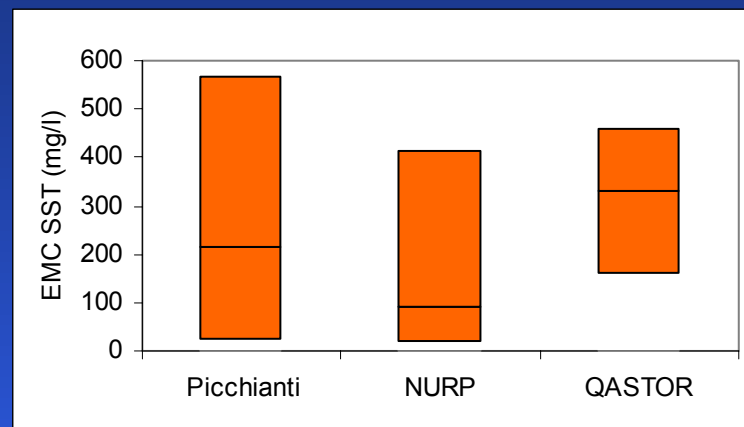
Parametri chimico-fisici	pH, potenziale redox, conducibilità
Solidi	TSS
Materiale organico	COD
Nutrienti	Ptot, NH ₄ , Ntot
Oli e grassi	
Tensioattivi	



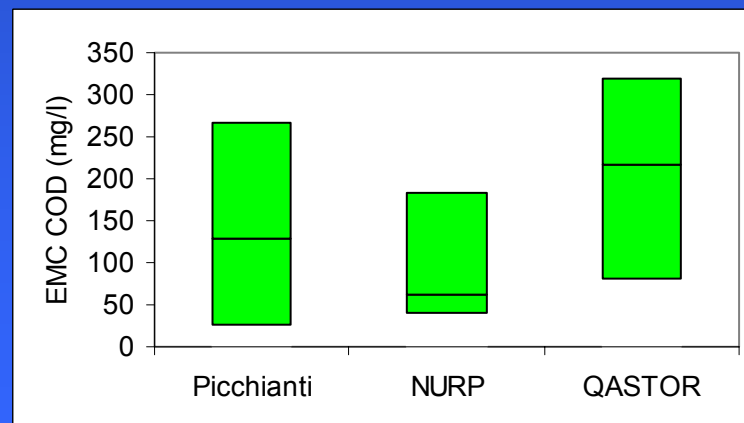
CONCENTRAZIONE MEDIA PER EVENTO

Paragone con altri databases

TSS	range	26-568
	media	217

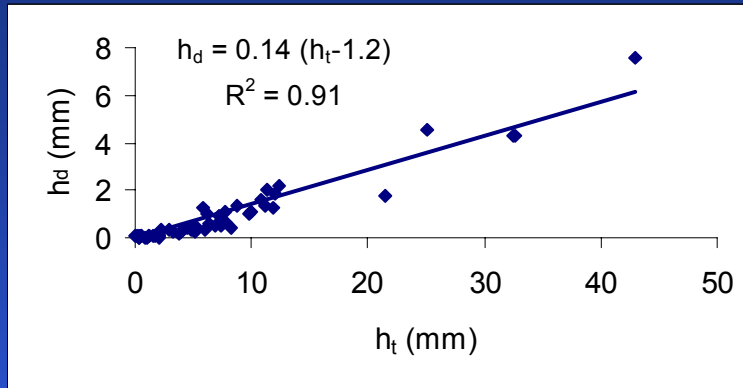


COD	range	27-267
	media	128



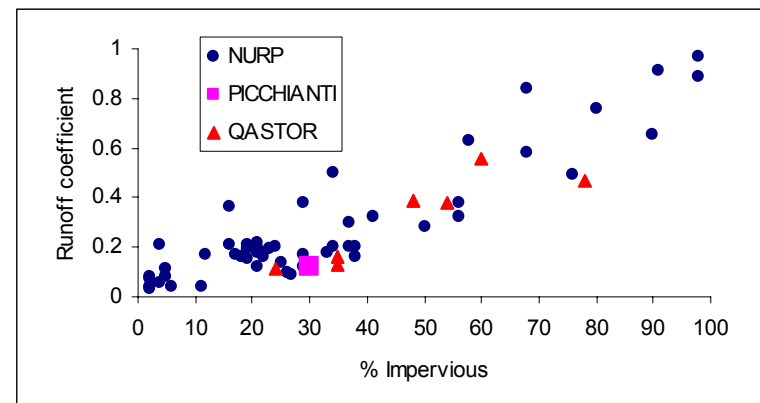
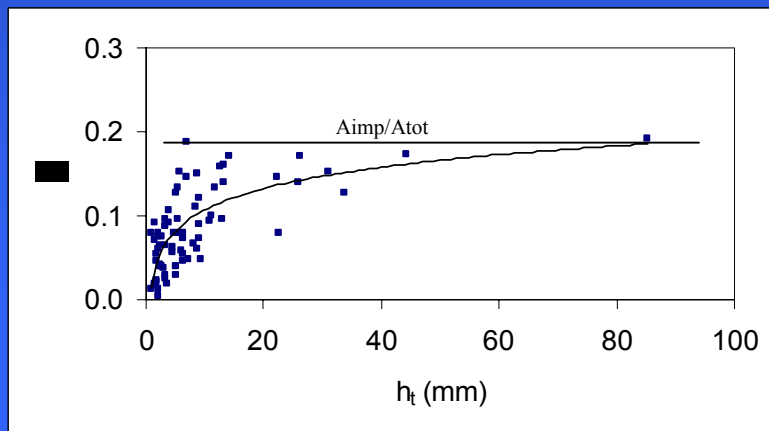
SIMULAZIONE DELLA QUANTITA'

COEFFICIENTE DI DEFLUSSO



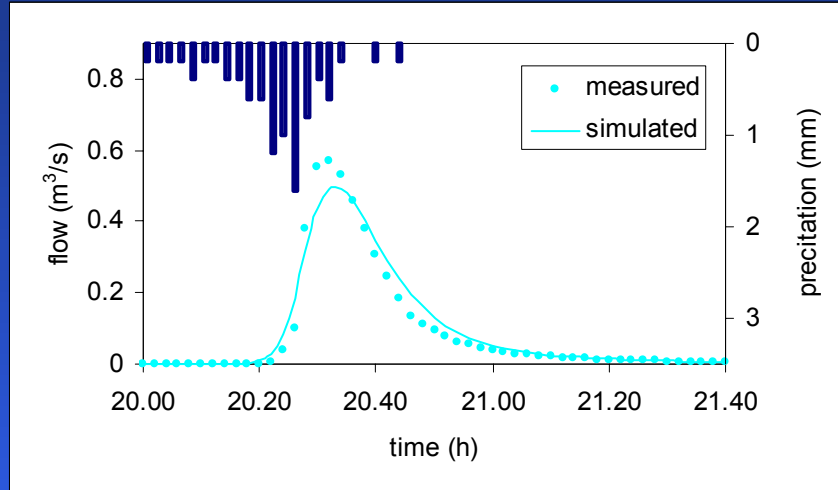
Depressioni superficiali: 1.2 mm

Area impermeabile effettiva: 14%



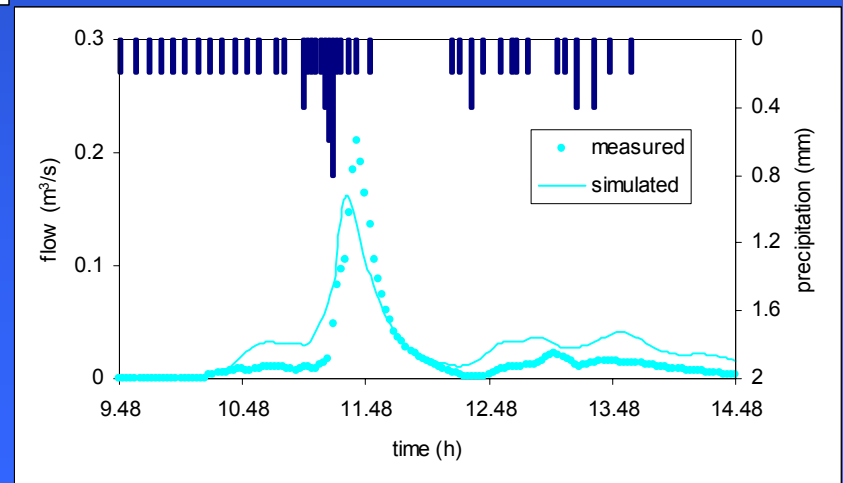
CALIBRAZIONE MODELLO SWMM QUANTITA'

Paragone tra idrogrammi simulati e misurati

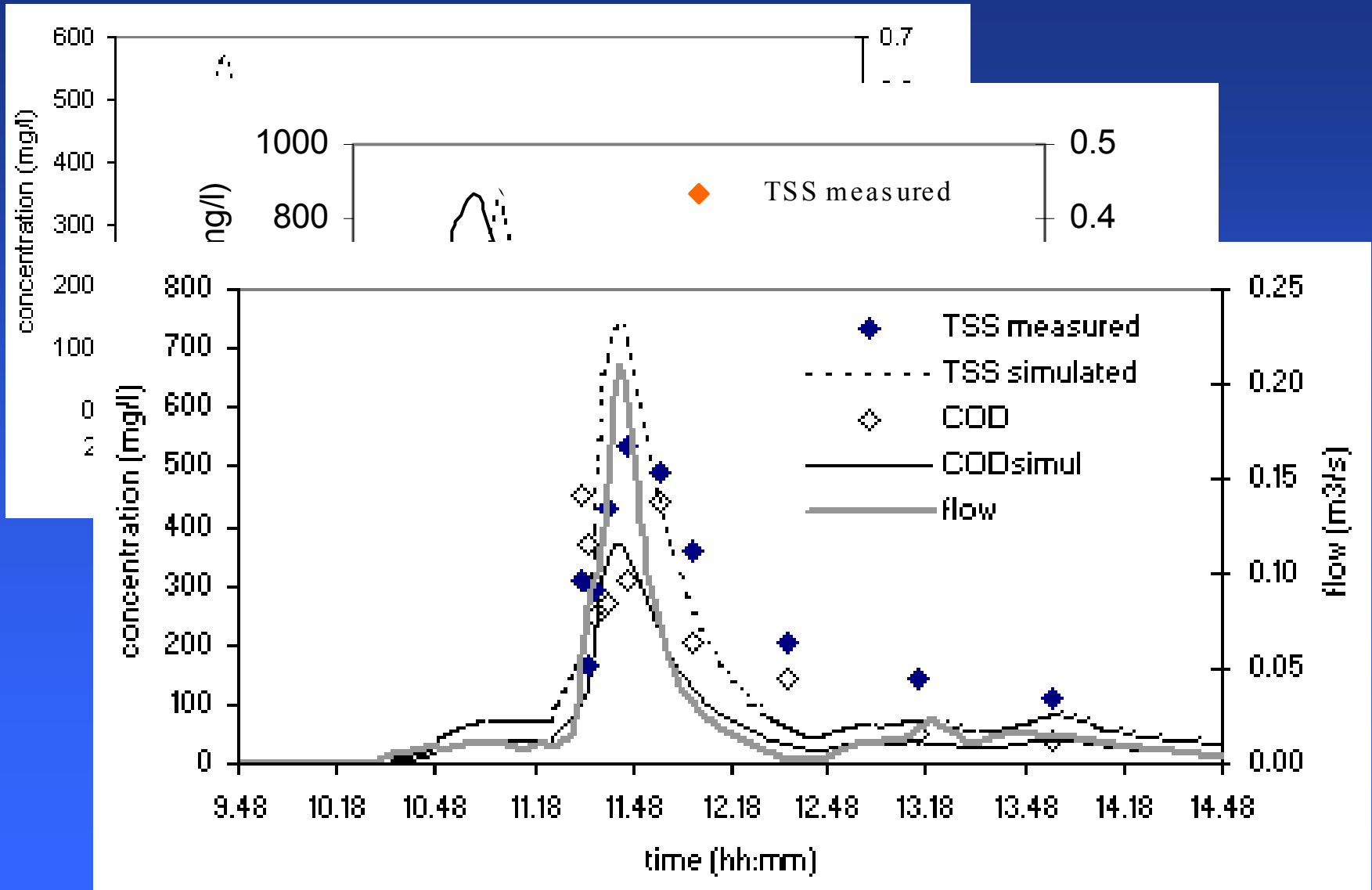


Evento 31/10/00

Evento 24/01/02

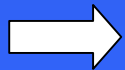
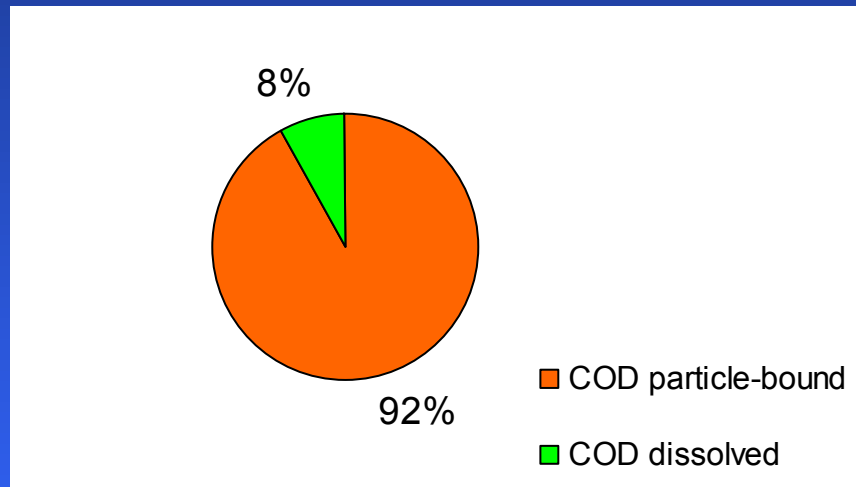


CALIBRAZIONE MODELLO SWMM QUALITA'



Distribuzione fra COD disciolto e COD contenuto nei solidi sospesi

% di COD contenuto nei solidi sospesi



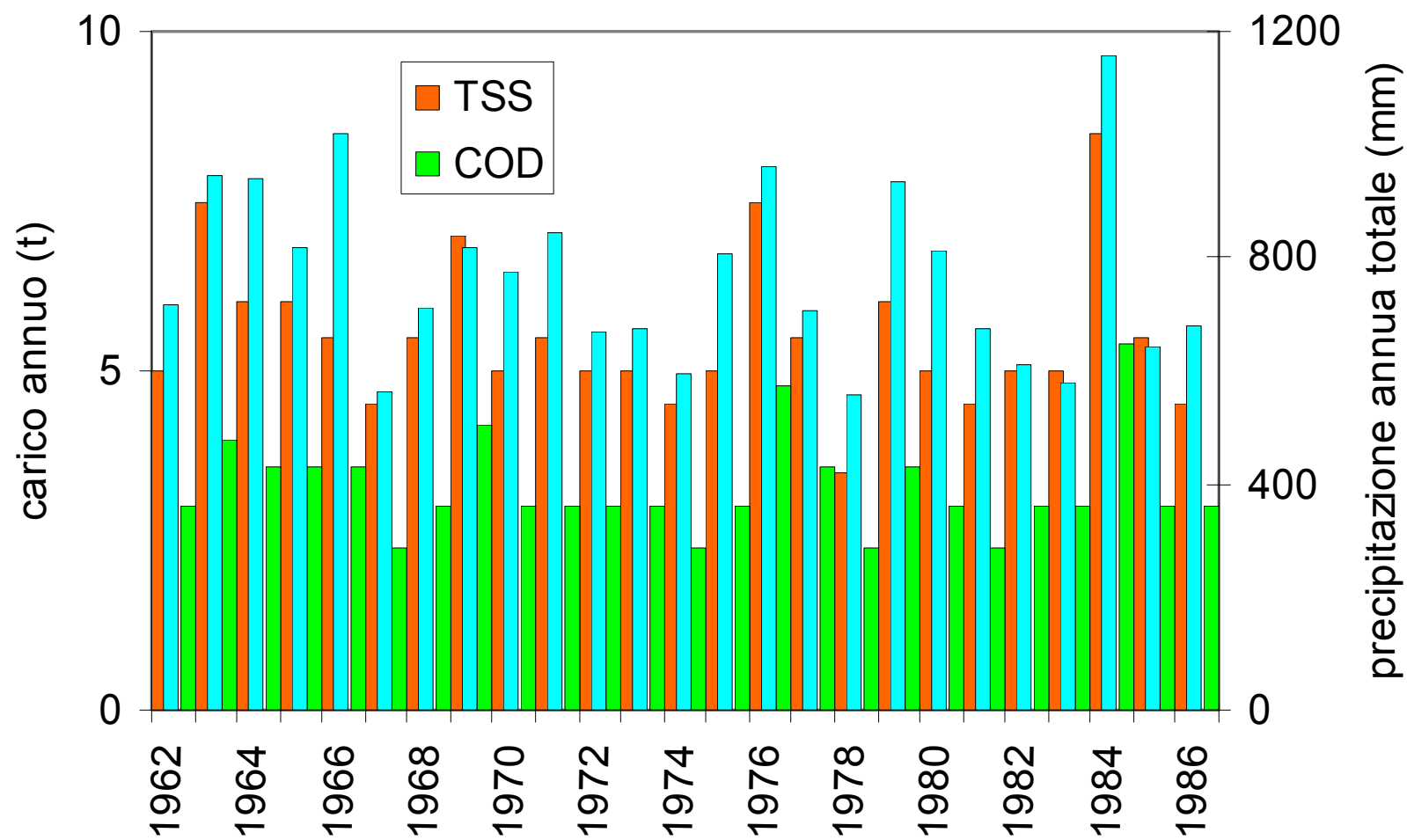
I solidi sospesi sono stati rimossi mediante filtrazione

SIMULAZIONE CONTINUA

-  **Simulazione continua su 25 anni per il periodo dal 1962 al 1986 con le registrazioni pluviometriche di Livorno digitalizzate con passo temporale di 20'**
-  **Stima del carico annuo medio per i SST e il COD**

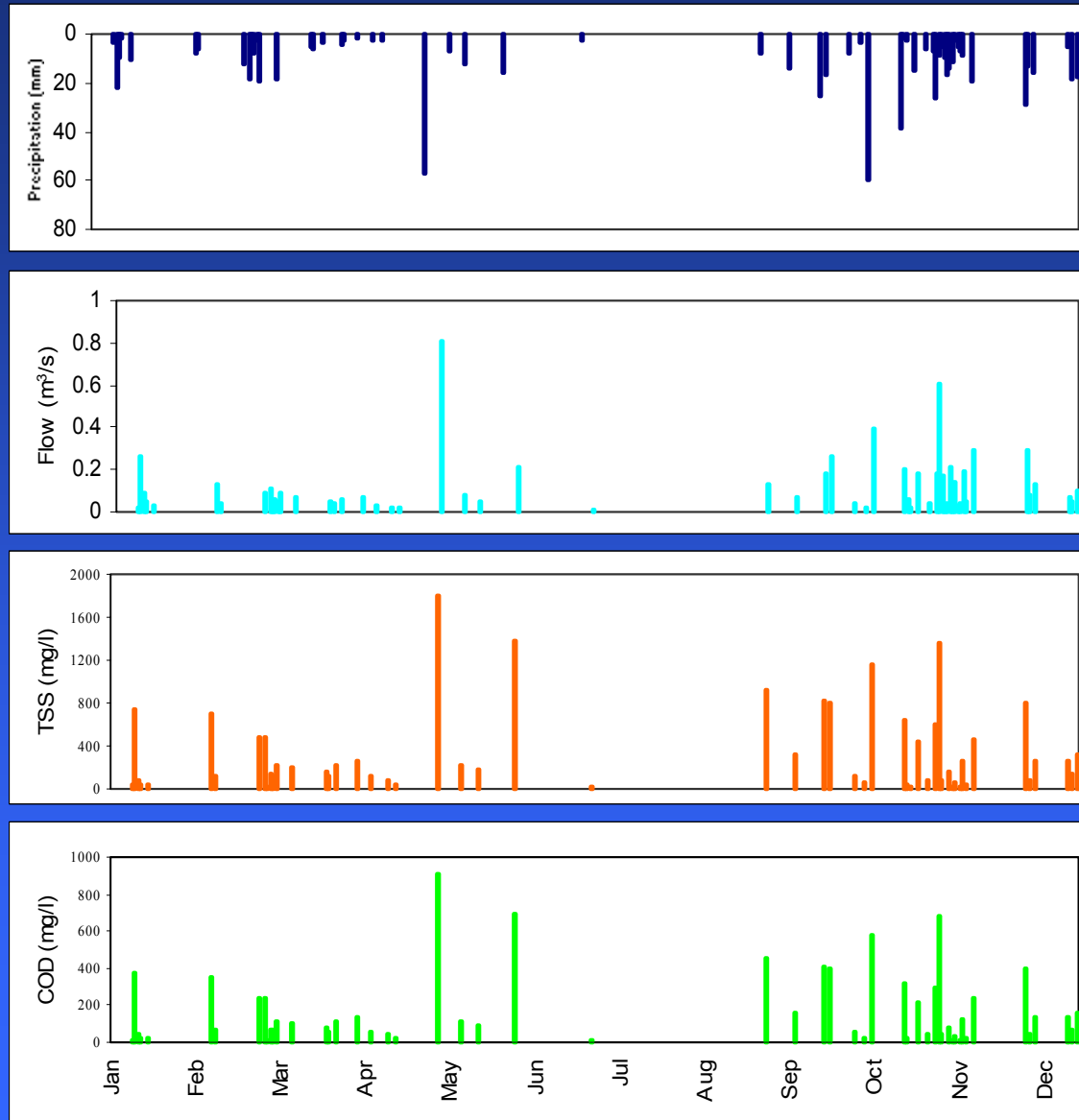
OBIETTIVI

-  **Stima degli impatti sui ricettori dovuti agli effetti a lungo termine**
-  **Valutazione dell'influenza della variabilità delle precipitazioni sulla quantità di inquinanti**



Carico annuo per i SST e il COD anno per anno

SIMULAZIONE CONTINUA SWMM



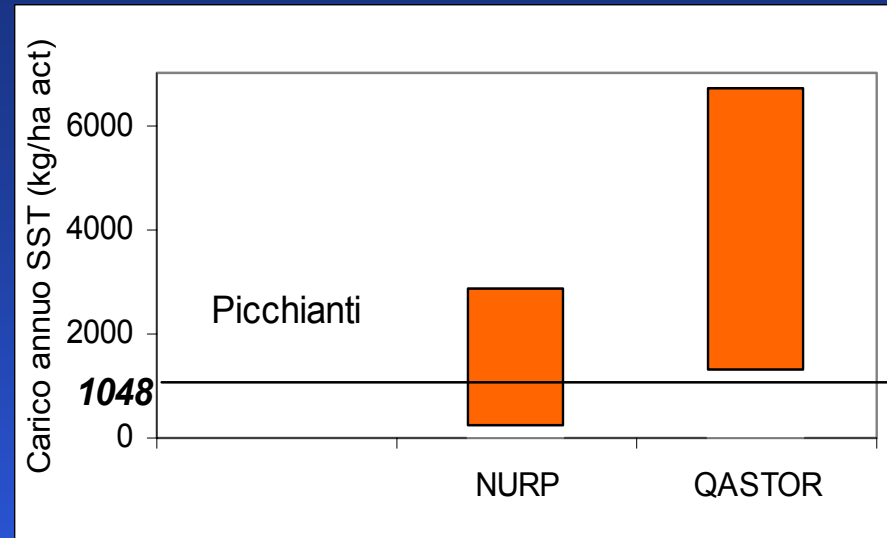
Anno 1962

STIMA DEL CARICO ANNUO MEDIO

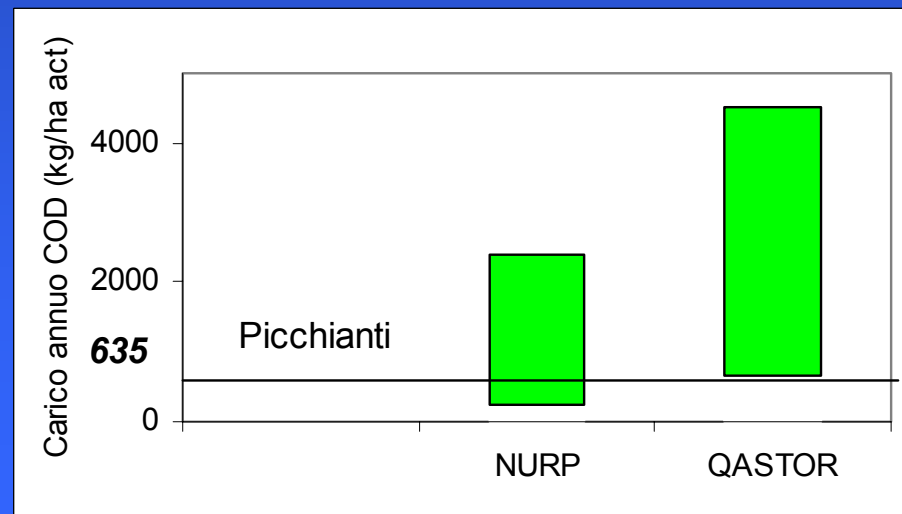
Paragone con altri databases

Carico annuo specifico (kg/ha act)

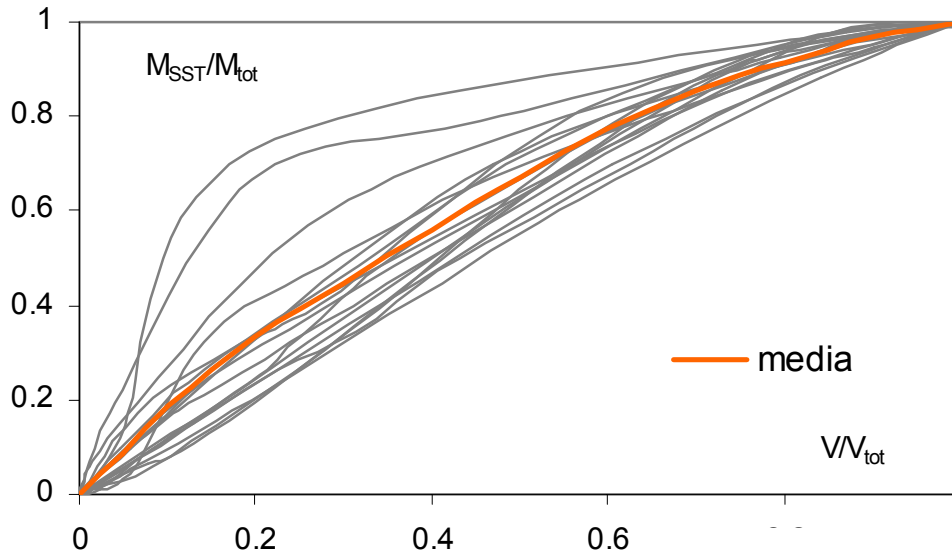
SST	carichi	PICCHianti
	t	5.5
	kg/ha	127
	kg/ha imp	416
	kg/ha act	1048
	kg/mm	7



COD	carichi	PICCHianti
	t	3.3
	kg/ha	77
	kg/ha imp	252
	kg/ha act	635
	kg/mm	4

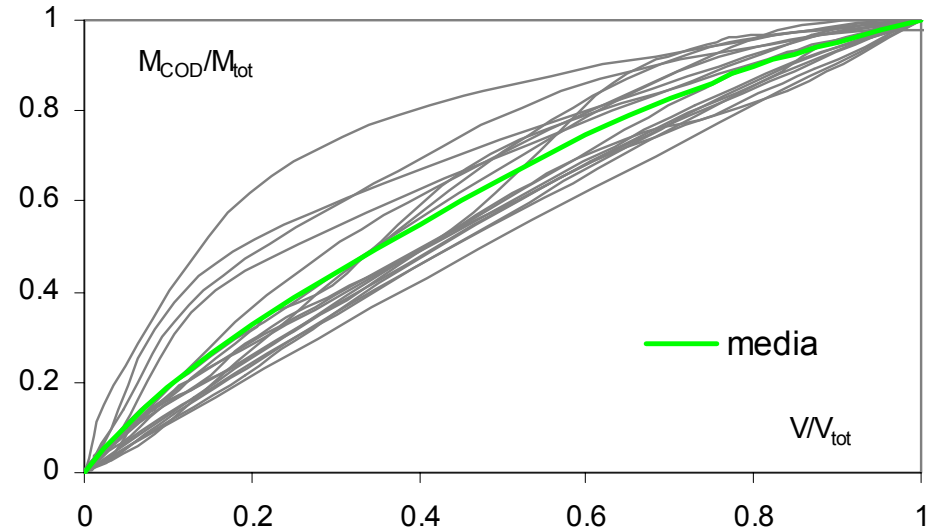


DISTRIBUZIONE DELLE MASSE DURANTE L'EVENTO

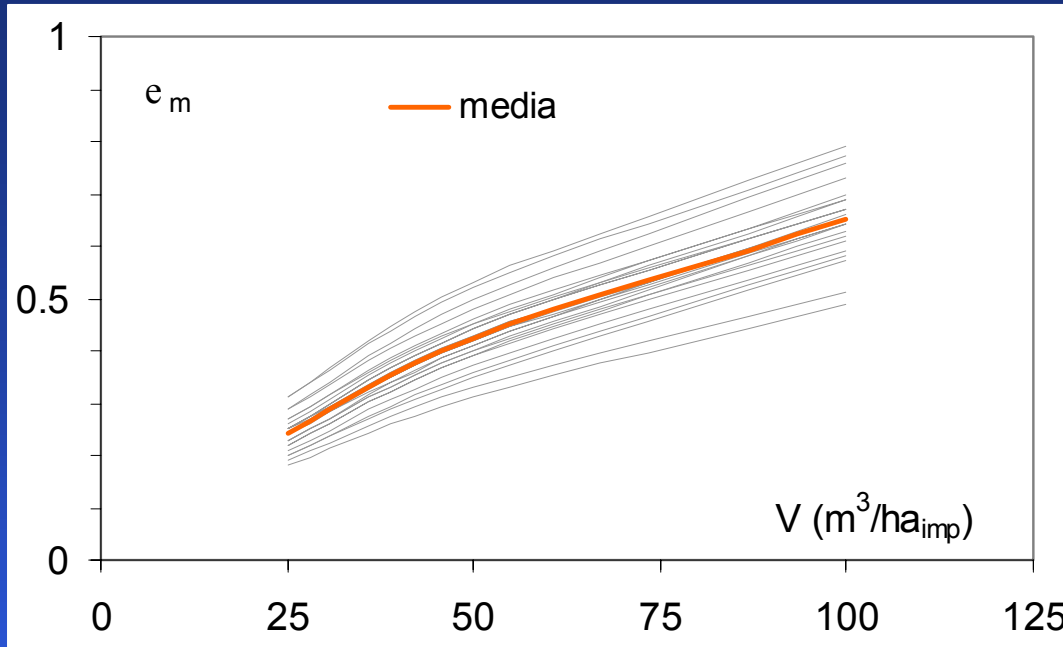


SST

COD

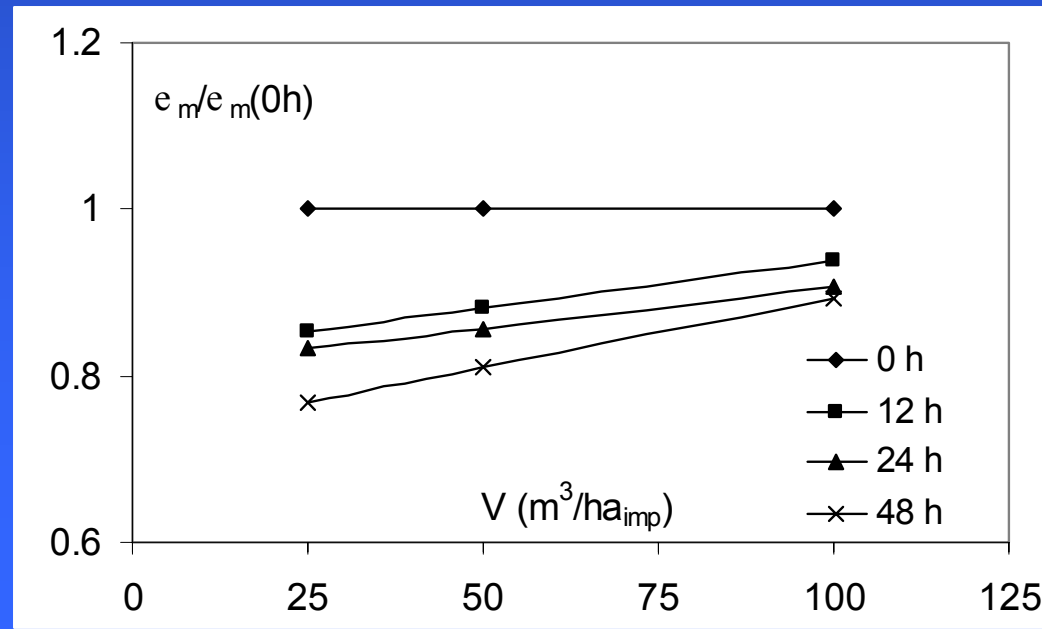


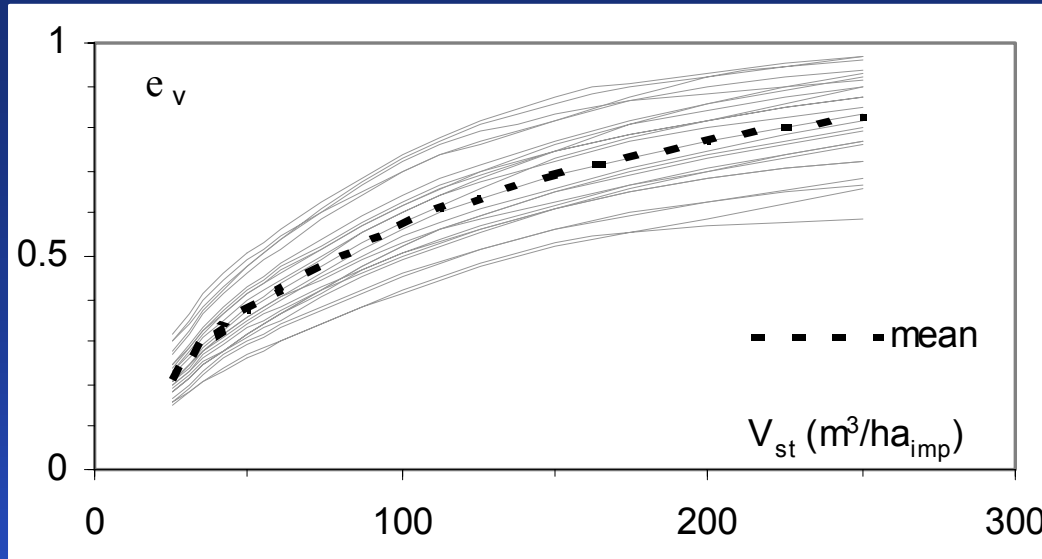
EFFICIENZA DELLE VASCHE DI PRIMA PIOGGIA



*Efficienza media
in termini di massa
su 25 anni (SST)*

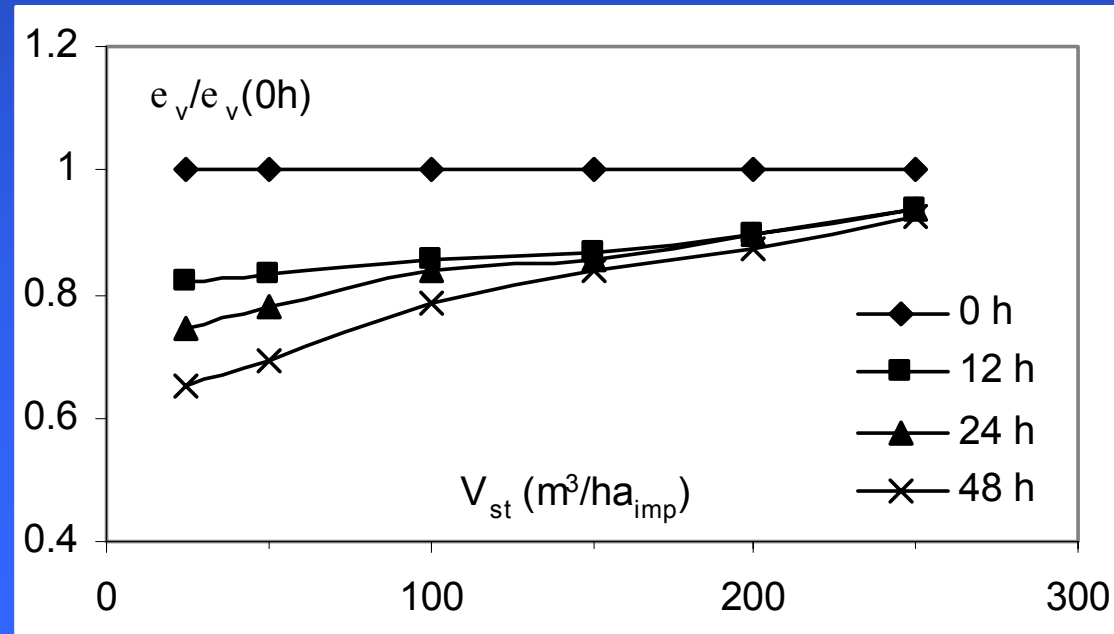
*Influenza del tempo di
svuotamento
sull'efficienza (SST)*





Efficienza in termini di volume in funzione del volume specifico di stoccaggio

Influenza del tempo di vuotamento sull'efficienza della vasca



CONCLUSIONI

➡ Importanza inquinamento acque meteoriche in termini di concentrazione e carico:

- a livello di evento: effetti acuti
- a livello annuo: effetti cumulativi

➡ Vengono proposte curve di efficienza che andranno generalizzate

Fine