



# FIUME ELSA: Stato Ambientale ed analisi dei fenomeni di formazione di schiume



Certaldo 11.09.2012

a cura di Federica Cimoli e Marco Pellegrini



# Monitoraggio ARPAT D.Lgs 152/99 2002-2009

## Indicatore SECA -Stato Ecologico

- Non tutto il fiume raggiunge l'obiettivo di STATO ECOLOGICO **SUFFICIENTE** previsto dal D.Lgs per il 2008

risultato quasi sempre **SUFFICIENTE**

**SECA**  
**SUFFICIENTE** fino al 2006  
**SCADENTE** 2007-2008

S	2003			2004			2005			2006			2007			2008			2009					
	LIM	IBE	SECA																					
MAS 133 Ponte S. Giulia (Colle V. d'Elsa)	3	II	3	3	III	3	3	III	3	2	II	2	3	III	3	4	II	4	4	II	4		II	
MAS 134-POT-097 Presa per Cepparello (Poggibonsi)										3	II	3	3	III	3	3	III	3	3	III	3	3	III	3
MAS 135 foce loc. Isola (San Miniato)	3	III	3	3	IV	4	3	IV	4															

**SECA**  
**SUFFICIENTE**

**SECA**  
**SCADENTE** 2003-2009

**D. Lgs 152/06  
 2010-2011**

Dal 2010 nuova **NORMATIVA**:  
 D.Lgs 152/06, che ha recepito, la Direttiva Europea 2000/60 CE  
 Cambiano le modalità di monitoraggio

**Obiettivo da raggiungere entro il 2015**



**BUONO STATO AMBIENTALE**

Rischio Urbano	Rischio Industriale	Rischio Agricolo	Rischio Idromorfologico	Rischio Globale
2	2	3	2	3

missione in ARNO- 59,7 Km)  
 pressioni come

**a Rischio di non raggiungere l'obiettivo buono entro il 2015**

- I risultati del monitoraggio, non ancora completi, non sembrano in linea con uno stato ambientale buono



**Monitoraggio ARPAT**  
**D. Lgs 152/06**  
**2010-2011**

**Risultati parziali**

Tratto dalla sorgente  
 alla confluenza del Borro di Mezzo  
**Non a Rischio**

	LIMeco	Diatomee	Macrobenthos	Stato ecologico
<b>MAS-872 Elsa monte-</b>	Buono	elevato	Moderato	Sufficiente

Preso Poggibonsi  
**Rischio elevato**

	LIMeco	Sostanze	Stato ecologico	Stato chimico	Note
<b>MAS 134 Elsa Valle superiore</b>	Moderato	Buono	Class. parziale	Buono	Arsenico con media <SQA
<b>MAS 135 Elsa valle inferiore</b>	Scarso	Buono	Class. parziale	Non Buono	Arsenico, cromo, clorpirifos-metile con media < SQA

Confluenza in Arno  
**Rischio elevato**



# Azioni di ARPAT per la ricerca delle cause del fenomeno "schiume"

Sopralluoghi ed  
ispezioni

**SOGLI e ISPEZIONI**  
**anti di Firenze e di Siena**

- AZ

ni idrici produttivi- cicli di lavorazione e\o materie prime  
ate potenzialmente inquinanti;

- PU

**IMMISSIONE nel fiume di SCARICHI:**

TI: punti di scarico di fognature, scaricatori di piena, punti di  
o di acque meteoriche

TTI: fossi e fosse campestri come possibili recettori di scarichi  
depurati e recapitanti nel fiume Elsa

- CO **ORI FOGNARI**

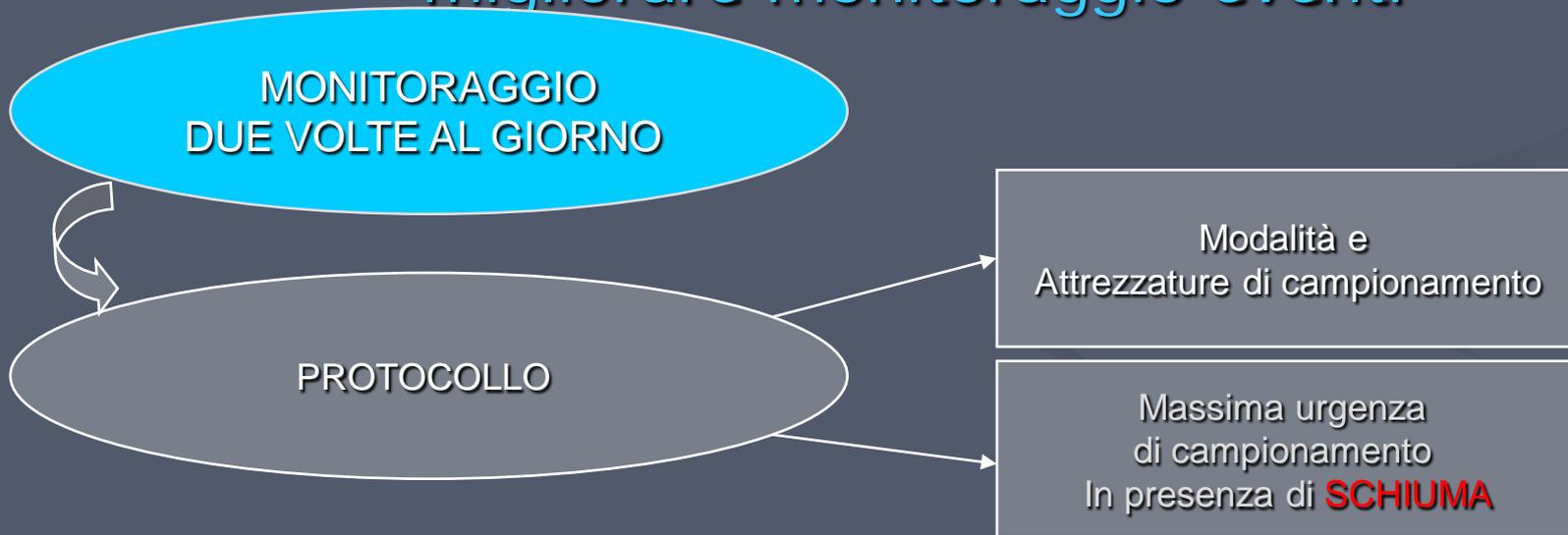
- Collegati ai punti di scarico delle fognature ed agli scaricatori di piena.

**NON** hanno condotto a individuare la causa dei fenomeni  
**INDIVIDUATE** limitate criticità che è opportuno risolvere



## Azioni di ARPAT per ricercare le cause del fenomeno "schiume" 2012

### RAPPORTO con i COMUNI e LE ASSOCIAZIONI di PROTEZIONE CIVILE per migliorare monitoraggio eventi



### •STAZIONI di CAMPIONAMENTO

- MONTE PESCAIA SAN GALGANO
- MONTE BARBERINO
- MONTE GIUNCAIA



# Risultati ARPAT

## TENSIOATTIVI ponte di San Galgano 2011

Data di prelievo	25/1	8/2	8/3	12/4	17/5	22/6	12/7	23/8	13/9	26/9	11/10	8/11	9/11	22/11	14/12
N. verbale di prelievo	20	34	65	98	150	196	226	266	288	318	358	402*	403 *	426	477
Tensioattivi Anionici mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,70	<0,3	0,30	1,44	<0,3	<0,3
Tensioattivi Cationici mg/L	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	0,84	0,49	0,20	<0,2
Tensioattivi Non ionici mg/L	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	0,76	0,59	1,00	1,00
Tensioattivi Totali	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	<b>1,90</b>	<b>2,52</b>	<b>1,35</b>	<b>1,25</b>

## TENSIOATTIVI ponte di San Galgano 2012

Data di prelievo	17/1	10/4	19/4	22/5	23/5	11/6	27/8	31/8	2/9	4/9
N. verbale di prelievo	14	127	142*	160*	165	186*	286*	290*	291*	299*
Tensioattivi Anionici mg/L	<0,3	<0,2	0,70	0,60	0,41	1,50	1,90	1,50	2,20	0,54
Tensioattivi Cationici mg/L	<0,2	<0,2	<0,2	0,40	<0,2	<0,2	<0,2	1,40	1,10	0,51
Tensioattivi Non ionici mg/L	0,90	<0,2	<0,2	0,90	0,96	0,23	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Tensioattivi Totali	<b>1,15</b>	\	<b>0,90</b>	<b>1,90</b>	<b>1,47</b>	<b>1,83</b>	<b>2,10</b>	<b>3,00</b>	<b>3,40</b>	<b>1,15</b>

\* Campione eseguito in presenza di schiume



# Risultati ARPAT

Stazioni di prelievo	Confronto Tensioattivi fra le tre stazioni di San Galgano - Giuncaia -Barberino Stazione								
	19/04/2012			21/05/2012			11/06/2012		
	TENSIOATTIVI mg/L			TENSIOATTIVI mg/L			TENSIOATTIVI mg/L		
	Anionici	Cationici	Non Ionici	Anionici	Cationici	Non Ionici	Anionici	Cationici	Non Ionici
Ponte San Galgano	0,70	<0,2	<0,2	0,60	0,40	0,90	1,50	<0,2	0,23
Giuncaia	<0,2	<0,2	<0,2	0,60	0,40	0,90	0,86	0,42	<0,2
Barberino stazione	0,30	<0,2	<0,2	0,70	0,30	0,70	0,93	0,23	<0,2

Stazioni di prelievo	Confronto Tensioattivi fra le tre stazioni di San Galgano - Giuncaia -Barberino Stazione								
	27/08/2012			31/08/2012			02/09/2012		
	TENSIOATTIVI mg/L			TENSIOATTIVI mg/L			TENSIOATTIVI mg/L		
	Anionici	Cationici	Non Ionici	Anionici	Cationici	Non Ionici	Anionici	Cationici	Non Ionici
Ponte San Galgano	1,90	<0,2	<0,2	1,50	1,40	<0,2	2,20	1,10	<0,2
Giuncaia	0,30	<0,2	<0,2	1,50	3,00	<0,2	1,20	1,50	<0,2
Barberino stazione	0,30	<0,2	<0,2	1,20	0,90	<0,2	1,80	1,90	<0,2



# Valutazioni di ARPAT



ANIONI

na soglia  
 o schiume  
 n presenza o  
 nento diffuso

•CO

gano

•NON SONO MAI

SAN GALGANO

**Sinergia di fattori:  
 EFFETTO FISICO  
 della CADUTA dell'ACQUA  
 Dalla PESCAIA di SAN GALGANO  
 + inquinamento diffuso**



# Il controllo del depuratore di Poggibonsi

## ■ Il depuratore di Poggibonsi:

- Il controllo ordinario non evidenzia elementi di correlazione tra lo scarico e i fenomeni di schiume
- Neppure in occasione dell'evento di schiume del 03.09.2012

Parametro	Scarico depuratore	Ponte di S. galgano
Tensioattivi Anionici mg/L	0,34	0,22
Tensioattivi Cationici mg/L	0,51	0,31
Tensioattivi Non ionici mg/L	<0,2	<0,2

## ■ Gli scaricatori di piena

- Possibile un contributo limitato dagli scaricatori di piena
- Gli scaricatori di piena immettono nel fiume acqua non depurata, ma diluita dall'entità delle piogge



# Proposte

- **Prosecuzione monitoraggio**
  - Affinamento delle analisi e collaborazione di Enti esterni specializzati sui tensioattivi
- **Continuazione ricerca delle cause dei fenomeni**
  - Approfondimento su scaricatori di piena
  - Approfondimento su fonti naturali
- **Collaborazione con il servizio Idrologico Regionale per correlazioni con portata e pluviometria**
- **Collaborazione con i volontari**
  - Cessare il monitoraggio giornaliero
  - Garantire una vigilanza continua sul fiume in occasione di eventi di pioggia con magra idrologica e dopo prolungata assenza di piogge
  - Documentare gli eventi: foto etc..
  - Effettuare prelievi a monte e a valle della Pescaia di San Galgano



# Primi risultati

## CORRELAZIONE CON PLUVIOMETRIA E IDROMETRIA

*a Castelfiorentino*

Data evento	Portata precedente m <sup>3</sup> /s	Portata evento m <sup>3</sup> /s
08/11/2011	1,4	3,7
05/01/2012	1,9	4,6
19/04/2012	2,1	2,6
22/05/2012	2,7	6,3
11/06/2012	1,1	1,6
27/08/2012	0,9	1,5
31/08/2012	1,0	17,7
02/09/2012	1,4	5,2
03/09/2012	1,4	9,3
04/09/2012	9,1	14,2

Tutti gli episodi di schiume sono correlati con piogge ed incremento di portata.

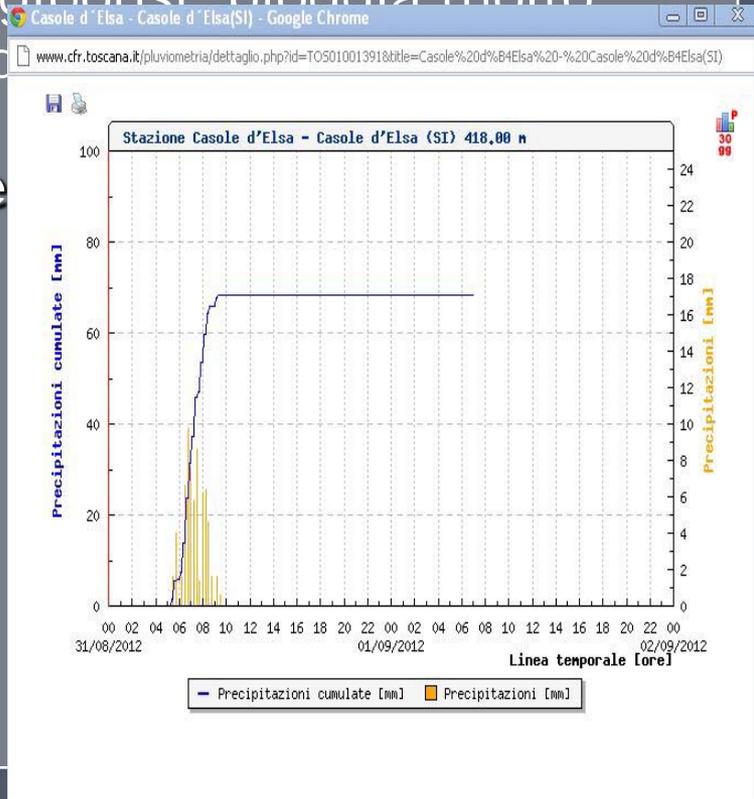
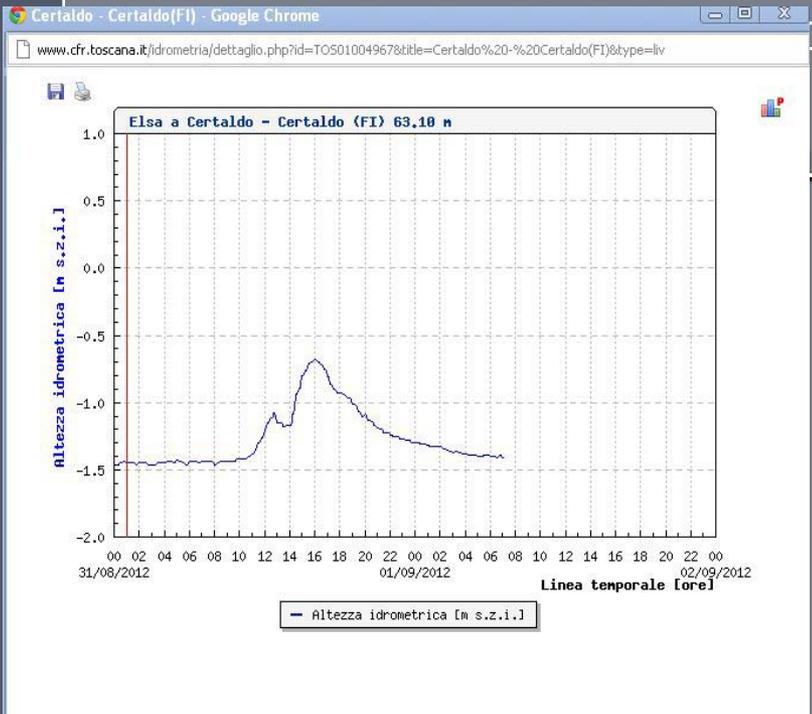
Si è avuta presenza di schiume sia con portate di punta molto basse (1,6 mc/s), che con portate significativamente più elevate (fino a 18,6 mc/s)

*Nota: sia l'ora degli eventi che i relativi dati di portata sono in alcuni casi approssimati*



# L'evento del 31 agosto

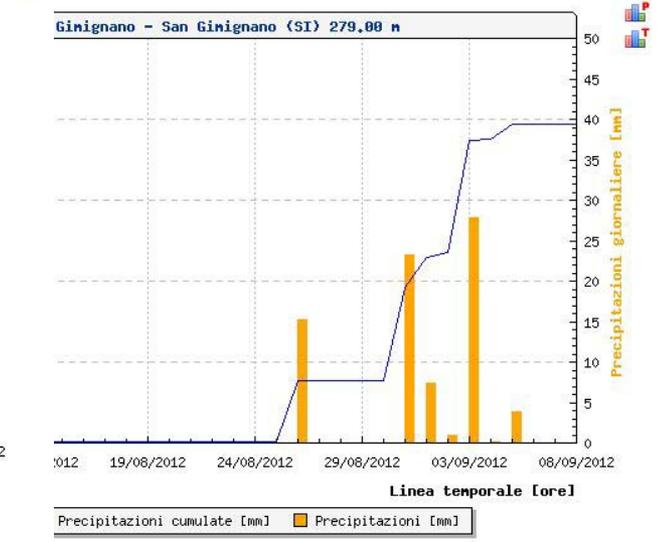
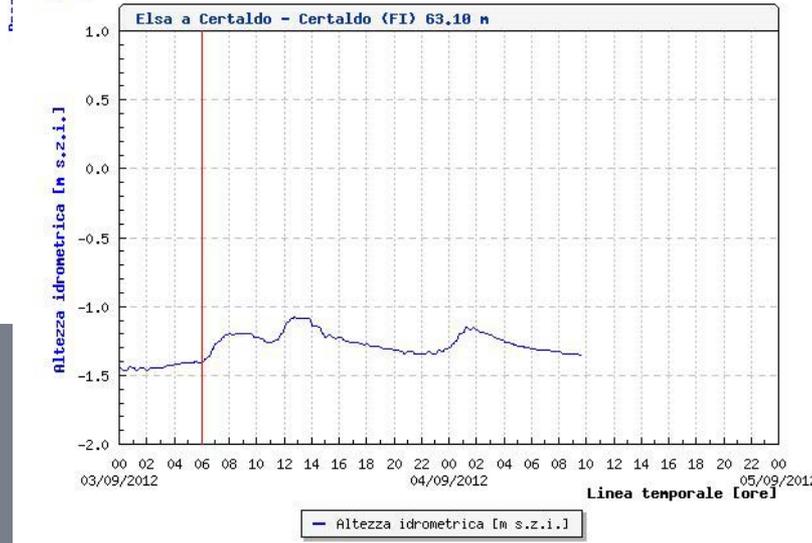
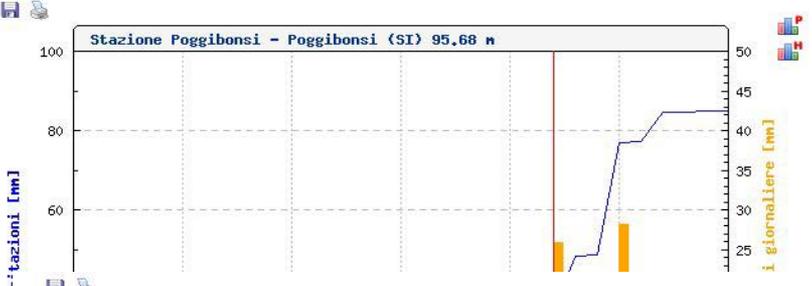
Fiume in magra estrema, siccità per mesi (a parte limitate piogge il 26 agosto), piogge assenti a Certaldo, pioggia a Poggibonsi, pioggia molto





# Gli eventi del 2, 3 e 4 settembre

di schiume, di intensità ed  
 abilmente correlabili con 3  
 to





# Valutazioni allo stato attuale

- **Quale causa per le schiume:**
  - Non ci sono elementi a favore di una causa specifica di origine antropica (scarico di depuratore o fognatura, scarico industriale, scarico volontario, presenza di aziende con potenziale elevato carico di tensioattivi)
  - Non è stato mai individuato un punto di origine della contaminazione, con presenza di schiume per l'elevata concentrazione di tensioattivi nello scarico
  
- **Ipotesi di una fonte diffusa:**
  - Schiume in correlazione con eventi di pioggia
  - Schiume con portate molto diverse
  - Correlazione con superficie dilavata?
  - Correlazione con periodi di siccità?
  - Correlazione con presenza di sostanze organiche nelle acque?
  
- **Quale particolarità del bacino dell'Elsa?:**
  - Su altri fiumi si hanno fenomeni similari, ma non con questa frequenza ed entità.
  - Vi sono particolarità geologiche o vegetazionali che possano spiegare i fenomeni?