



ARPAT

Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

Regione Toscana



FIUME ELSA: **Aggiornamento sulle origine** **delle schiume e proposte per il** **futuro**



Empoli 24.10.2012

24/10/2012

**ARPAT**

Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

Regione Toscana



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	LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA	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	3	IV	4	3	IV	4	3	IV	4	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
MAS-872 Elsa monte-	Buono	elevato	Moderato	Sufficiente

Presa Poggibonsi

Rischio elevato

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

Confluenza in Arno
Rischio elevato



ARPAT

Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

Regione Toscana



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

Sopralluoghi ed
ispezioni

SOPRALLUOGHI e ISPEZIONI
in tutti i quartieri di Firenze e di Siena

scarichi industriali produttivi- cicli di lavorazione e/o materie prime
utilizzate potenzialmente inquinanti;

PUNTI di IMMISSIONE nel fiume di SCARICHI:

DIRETTI: punti di scarico di fognature, scaricatori di piena, punti di
scarico di acque meteoriche

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

RECETTORI 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, ma che non
costituiscono la causa specifica della presenza di schiume



Risultati ARPAT

Campioni prelevati nel corso del monitoraggio straordinario
ed in occasione dei prelievi da parte dei volontari

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	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	1,90	2,52	1,35	1,25
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	7/9	12/9	26/9	17/10	
N. verbale di prelievo	14	127	142*	160*	165	186*	286*	290*	291*	299*	300*	301*	317*	349*	
Tensioattivi Anionici mg/L	<0,3	<0,2	0,70	0,60	0,41	1,50	1,90	1,50	2,20	0,54	0,6	1,2	0,46	0,5	
Tensioattivi Cationici mg/L	<0,2	<0,2	<0,2	0,40	<0,2	<0,2	<0,2	1,40	1,10	0,51	0,3	0,46	0,27	0,9	
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	0,2	0,28	0,21	<0,2	
Tensioattivi Totali	1,15	\	0,90	1,90	1,47	1,83	2,10	3,00	3,40	1,15	1,10	1,94	0,94	1,40	
* Campione eseguito in presenza di schiume															

**ARPAT**

Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

Regione Toscana



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

TENSIOATTIVI NEI CAMPIONI

TENSIOATTIVI	RANGE di concentrazione mg/L	Considerazioni
ANIONICI	0,3 -2,2	Non è stata individuata una soglia oltre la quale si sviluppano schiume
TOTALI ANIONICI+NON IONICI +CATIONICI	0,90 -3,40	Basse concentrazioni in assenza di piogge, in alcuni casi concentrazioni simili in presenza o in assenza o assenza di schiume

- CONCENTRAZIONI SIMILI DI TENSIOATTIVI** nelle tre stazioni

Barberino stazione, Giuncaia, Pescaia San Galgano

- NON SONO MAI STATE OSSERVATE SCHIUME A MONTE DELLA PESCAIA di SAN GALGANO SALVO IL 16.10.2012 A POGGIBONSI, ALL'ALTEZZA DELLA PESCAIA DEL MASSO**

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

La descrizione dei fenomeni

- **Le schiume ci sono sempre state**
 - In archivio segnalazioni a partire dal 1996 (primo anno di operatività di ARPAT)
- **Nessun effetto ambientale negativo**
 - Le schiume scompaiono naturalmente entro poche decine o al massimo alcune centinaia di metri dalle pescaie
 - Nessun effetto rilevato sui pesci
- **Correlazioni con portata e pluviometria**
 - In tutti i casi di presenza di schiume dal 2010 vi è correlazione della presenza di schiume con pioggia a monte ed incrementi di portata
 - Si è avuta presenza di schiume sia in situazioni di portata crescente che di morbida dopo la piena
 - E' probabile che le schiume si formano quando il livello dell'acqua comporta un elevato "sbattimento" delle acque al passaggio delle pescaie
 - Le schiume dopo la pescaia scompaiono e si formano nuovamente alla pescaia successiva con probabile correlazione con il passaggio dell'onda di piena



Le prime segnalazioni

REGIONE TOSCANA - AZIENDA U.S.L. N. 11
Dipartimento di Prevenzione.
U.O. IGIENE PUBBLICA - Zona Empolese.
Via Cherubini, 53 50053 Empoli - Tel 0571/702900 Fax 702920

Prot.n. 3635 Empoli 06.06.96

PROT. 10-11 INTER.

Spett.le Dirigente
A.R.P.A.T.
Via Ponte Alle Mosse, 211
F I R E N Z E

p.c. Dirigente U.O.
I.P.T.
s e d e

Oggetto: intervento in reperibilità sul fiume Elsa pescaia
"La Steccaia" Certaldo

In data 05.06.96 i sottoscritti OO.TT.U.S. a seguito di una segnalazione telefonica da parte del sig. Pieragnoli Luciano dipendente del Comune di Certaldo, alle ore 16,00 circa sono intervenuti, in pronta reperibilità, sul fiume Elsa loc. Steccaia, in quanto era stata segnalata la presenza di schiume sotto la pescaia.

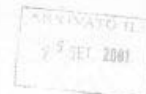
Nella circostanza, in effetti, si notava la presenza di una modesta quantità di schiuma, pertanto alle ore 16,30 circa si provvedeva ad effettuare una campionatura dell'acqua del fiume come da verbale allegato, ed un servizio fotografico.

Suss seguentemente si risaliva il corso del fiume fino al borro della "Giuncella" dove sversa le acque di lavorazione la ditta Dermocrin-Line di Certaldo situata in loc. Avanello, ditta produttrice di saponi liquidi, sciampi per capelli, bagni schiuma ecc. ecc. Durante il sopralluogo non erano in corso scarichi idrici da parte della ditta ed il borro della "Giuncella" alla foce del fiume Elsa non portava acque nel letto del fiume.

Senza risalendo il fiume in Loc. S. Galgano



Rif. n. 1 Registro dei Verbali
prot. n. 1260 del 18.09.2001
Prot. Generale n. 11742



→ All' A.R.P.A.T. di Firenze
Laboratorio Analisi
Via Ponte alle Mosse n. 211
(All'attenzione dell'Ing. Piattoli)

Vigili Sanitari del Comune di Pontassieve
All'attenzione dell'Ag. Giancarlo Rosini

E.p.c. Al Sindaco

Al Responsabile del Servizio di Polizia Municipale

Al Responsabile Ufficio Ambiente

Sede

Al Corpo di Polizia Municipale
Del Comune di San Gimignano



Oggetto: Sopralluogo e prelievo campioni di acqua relativi all'inquinamento del fiume Elsa, località ponte di San Galgano.

In data 18 Settembre 2001 alle ore 13.20 nel Comune di Barberino Val d'Elsa, in Località San Galgano e più precisamente sul ponte sopra il fiume Elsa, noi sottoscritti Istr. di Polizia Municipale Yuri Becchi e Rossana Savelli, a seguito di segnalazione telefonica, ci recavamo sul posto ed accertavamo quanto segue:

Il fiume Elsa presentava consistenti tracce di materiale schiumoso sul tratto che dalla cascata a monte del fiume giunge circa oltre 50 metri oltre il ponte di San Galgano. Veniva da noi prontamente segnalato il sopracitato inquinamento delle acque all'Arpat di Firenze, prendendo contatti telefonici con l'Ag. Giancarlo Rosini appartenente al Corpo dei Vigili Sanitari di Pontassieve e con l'Ing. Piattoli dell'Arpat di Firenze. Come richiestoci dagli stessi veniva eseguito un prelievo dei campioni dell'acqua inquinata, immettendo in due contenitori sterili un litro di acqua prelevata a monte ed una a valle del fiume Elsa, i quali venivano consegnati al laboratorio di Analisi presso l'Arpat di Firenze.

Le schiume appaiono dopo forti piogge

CORRELAZIONE CON PLUVIOMETRIA E IDROMETRIA

a Castelfiorentino

Data evento	Portata precedente mc/s	Portata evento mc/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	4,5
31/08/2012	1,2	17,7
02/09/2012	1,4	5,2
03/09/2012	1,4	9,3
04/09/2012	9,1	14,2
16/10/2012	1,7	75

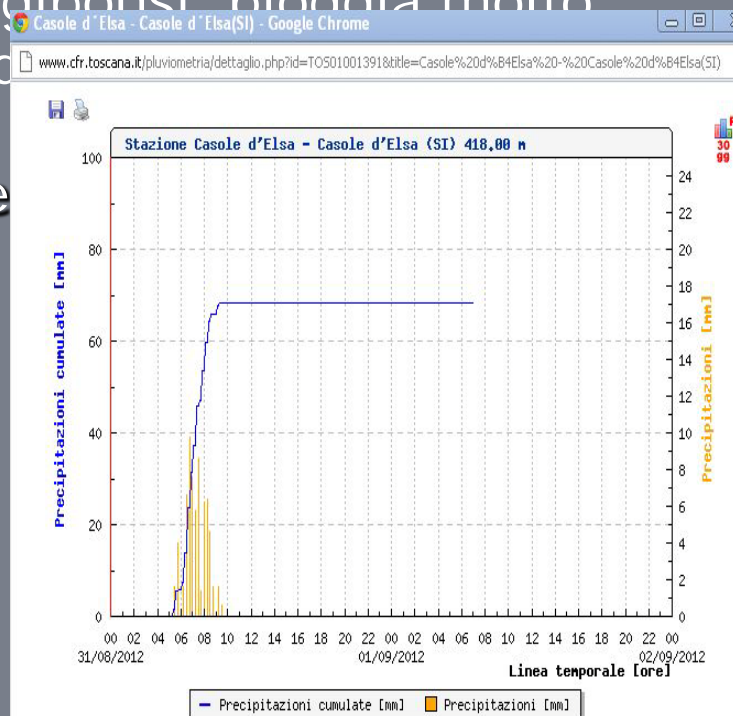
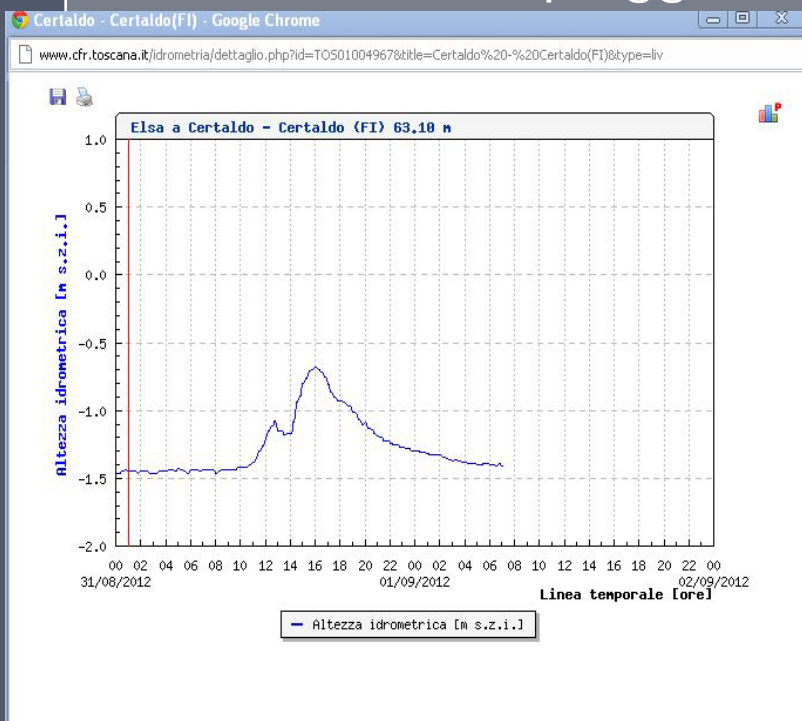
Tutti gli episodi di schiume sono correlati con piogge ed incremento di portata.

Si è avuta presenza di schiume sia con portate di punta molto basse (1,6 mc/s), che con portate molto elevate (fino a 75 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





ARPAT

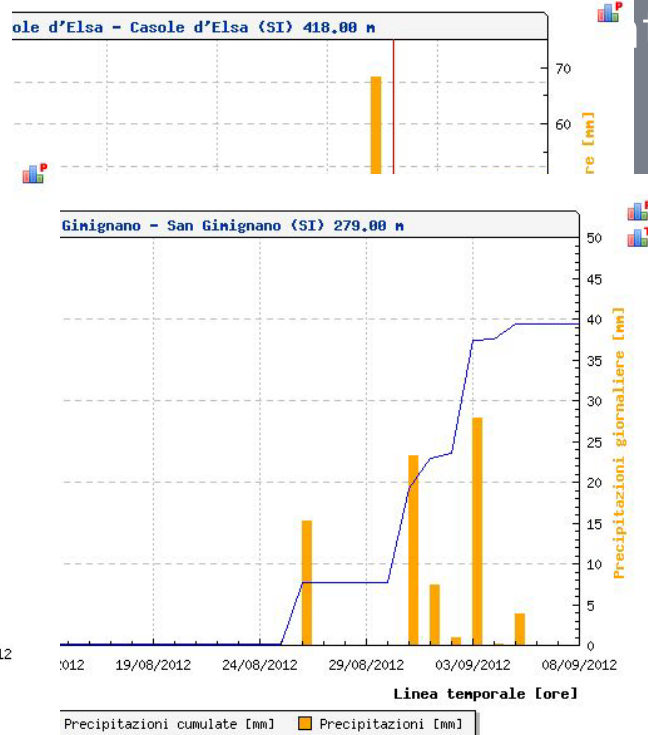
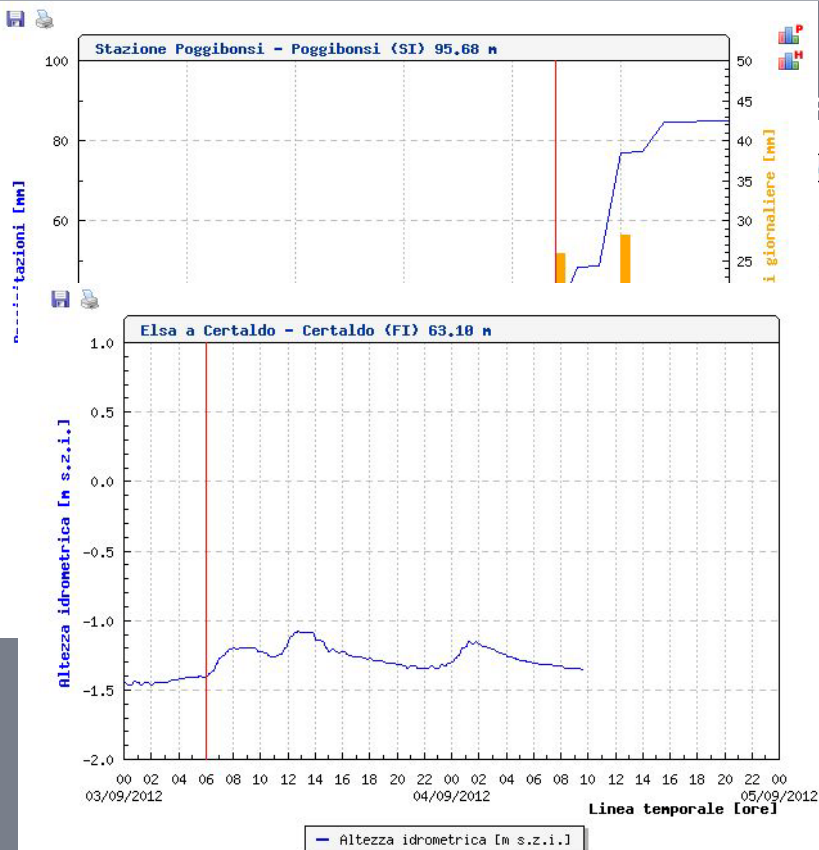
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

Regione Toscana



Gli eventi del 2, 3 e 4 settembre

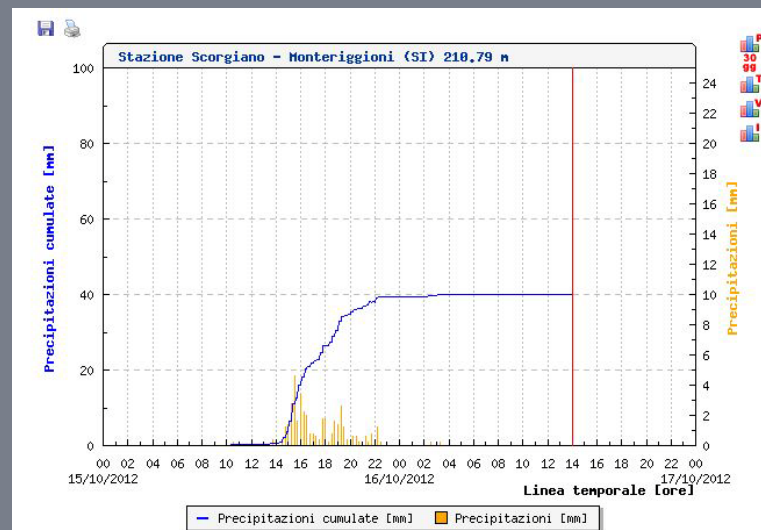
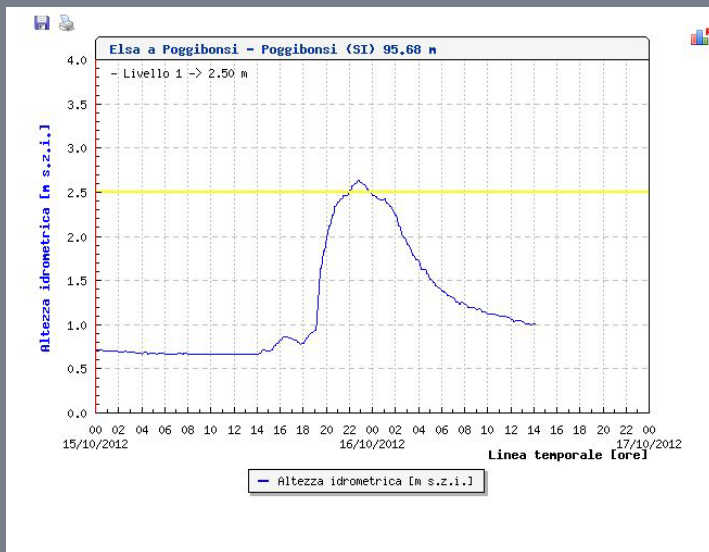
di schiume, di intensità ed
abilmente correlabili con 3
to



L'evento del 16 ottobre

Presenza di schiume segnalata alla pescaia del Masso alle ore 8 del 16 ottobre in corrispondenza della morbida dopo la piena

Le schiume in quantità minori sono state segnalate successivamente anche alle pescaie di San Galgano e della Steccaia



Attività future

■ Interventi ARPAT in presenza di schiume

- Solo in presenza di fatti nuovi
- Dal 2013 verrà interrotto il monitoraggio mensile
- Continueranno le attività nell'ambito del monitoraggio regionale

■ Continua la ricerca di cause antropiche

- Approfondimento su scaricatori di piena
- Approfondimento delle segnalazioni da forze di polizia e comuni

■ Collaborazione con comuni e volontari

- ARPAT analizzerà i campioni prelevati dai comuni e da volontari secondo specifici protocolli finalizzati a migliorare la conoscenza dei fenomeni
- Utile la vigilanza sul fiume in occasione specialmente di eventi di pioggia dopo prolungata assenza di piogge
- Descrivere e documentare gli eventi: foto etc..



Le schiume nei fiumi nella letteratura scientifica

■ Le schiume non sono indice di inquinamento

- Le schiume sono indice della presenza nelle acque di sostanze che abbassano la tensione superficiale
- Molte sostanze ad effetto tensioattivo sono di origine naturale (ad esempio acidi umici, acidi fulvici, lipidi, lignine)
- La persistenza delle schiume è influenzata da molteplici fattori
- Vi sono molti esempi di formazione di schiume in mare, nei laghi, nei fiumi

■ Le schiume possono essere di origine naturale

- Dilavamento dei suoli e della vegetazione
- Decomposizione delle foglie
- Caduta dei pollini

■ Le schiume possono essere di origine antropica

- Scarichi industriali (fra cui concerie e cartiere)
- Dilavamento suoli agricoli
- Scarichi civili
- Dilavamento piazzali, strade, etc.

■ Correlazione con la sorgente

- Le schiume originate da scarichi industriali appaiono in genere in prossimità del punto di immissione e spariscono allontanandosi dalla sorgente per la diluizione delle acque di scarico nel fiume

Il dilavamento come causa delle schiume

■ **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?

■ **Contributi naturali e contributi antropici:**

- ARPAT effettuerà d'intesa con i gestori approfondimenti sui contributi antropici, con particolare riferimento agli scaricatori di piena delle fognature.
- Non rientra fra le attività istituzionali obbligatorie di ARPAT effettuare ricerche e mettere a punto metodi di analisi per valutare i contributi naturali.

Le schiume nell'Elsa sono un fenomeno di inquinamento?

- **No, allo stato attuale delle conoscenze:**
 - se ci si riferisce all'esistenza di una o più cause specifiche, quali scarichi industriali, scarichi abusivi, scarichi dei depuratori centralizzati
 - Non esistono attività industriali con scarichi idrici che possano essere la causa di un simile fenomeno (ad esempio cartiere o concerie)
 - Non ci sono indizi di scarichi abusivi
 - Gli impianti di depurazione centralizzati hanno una adeguata efficienza depurativa e rispettano i limiti di legge
- **Le schiume si presentano anche con portate molto elevate:**
 - Eventuali scarichi avrebbero effetti negativi nelle situazioni di portata minima
 - Le analisi effettuate sul fiume non hanno mai riscontrato particolari criticità
 - Sarebbero necessari scarichi inquinanti di particolare rilevanza per avere effetti sulla qualità delle acque del fiume con le elevate portate a cui si presentano le schiume
- **E' possibile che vi sia un contributo antropico alla formazione delle schiume?**
 - Sì, se ci si riferisce al contributo che può derivare dagli scaricatori di piena delle fognature, dal dilavamento di strade, piazzali, fossi in cui trovano recapito scarichi civili.
 - Effetti positivi si possono ottenere migliorando il trattamento e collettamento di scarichi civili attualmente non depurati, l'efficienza degli impianti di depurazione e della relativa rete fognaria, la gestione delle acque di piazzale;



Non siete convinti?

- Segnalateci elementi nuovi! Faremo accertamenti insieme!
- ARPAT ha richiesto la collaborazione di carabinieri, forestale e polizia provinciale e svolgerà accertamenti sulla base degli elementi forniti
- In alternativa possono essere dati incarichi ad università o enti di ricerca