



Comune di Pavia

Assessorato Ecologia,
Sviluppo Sostenibile e Urbanistica
Settore Mobilità, Sport e
Tutela del Territorio
Servizio Ambiente

C.R.E.A.
Centro Regionale di
Educazione Ambientale



Università di Pavia
Dipartimento di
Scienze della Terra e dell'Ambiente
Sezione Ecologia del Territorio

Centro di Monitoraggio Ambientale della roggia Vernavola

responsabile scientifico: Renato Sconfiatti

comitato di coordinamento:

Angelo Gualandi, Angelo Francesco Moro, Bruno Iofrida, Pinuccia Spadaro, Italo Venzaghi

Il CeMAV ha quasi 10 anni

Il nostro Centro di Monitoraggio ha quasi 10 anni, perchè la convenzione è stata stipulata nel maggio 2007; ma i primi dati presentati nella Newsletter n. 0 del gennaio 2008 risalgono all'ottobre 2006, esattamente 10 anni fa.



Proprio per questo a fine novembre parteciperemo al seminario celebrativo del trentennale del CISBA (Centro italiano di Biologia ambientale) che si terrà a Cervia (RA), presentando la situazione della roggia Vernavola nella sessione "Il fiume al centro dell'attenzione: indicatori, riqualificazione fluviale e paesaggio", il cui tema ci è sembrato particolarmente vicino alla nostra realtà.

Non ci siamo interessati, infatti, solo del monitoraggio, ma abbiamo collaborato e partecipato a importanti progetti di ricerca e di riqualificazione, che sono in via di conclusione.

I dati del 2016 ci raccontano di una roggia ancora sofferente, ma che finalmente mostra timidi se-

gnali di miglioramento. In particolare, le basse concentrazioni di *Escherichia coli* rilevate - almeno nella seconda metà dell'anno - in due stazioni aggiuntive, opportunamente posizionate per verificare l'efficacia degli interventi eseguiti da Pavia Acque, finalmente forniscono un riscontro positivo.

Tuttavia (c'è sempre un "tuttavia") nella stazione 7 in viale Cremona persiste un picco davvero elevato di colibatteri, vicino alla soglia di inquinamento massimo. Diventa, quindi, indispensabile indagare sull'origine di questo carico aggiuntivo.

Se, come spero, la convenzione sarà rinnovata, questa sarà la sfida del prossimo anno.

Approfitto di questa pagina per salutare un amico con cui abbiamo condiviso l'origine del CeMAV insieme con le due Pinuccia, l'allora assessore Balzamo e l'amica Spadaro del CREA: il dott. Bruno Iofrida, che ha raggiunto l'età della pensione.

In questi anni si sono consolidate stima reciproca e alleanza operativa; competenza e memoria "storica" di Bruno, pazienza e tenacia di Pinuccia, passione e serietà dell'amico chimico prof. Venzaghi, unite alla mia indole di "rompicatole", hanno generato un effetto sinergico decisamente positivo. Confidiamo di poter contare ancora su di lui!



Renato Sconfiatti, responsabile scientifico





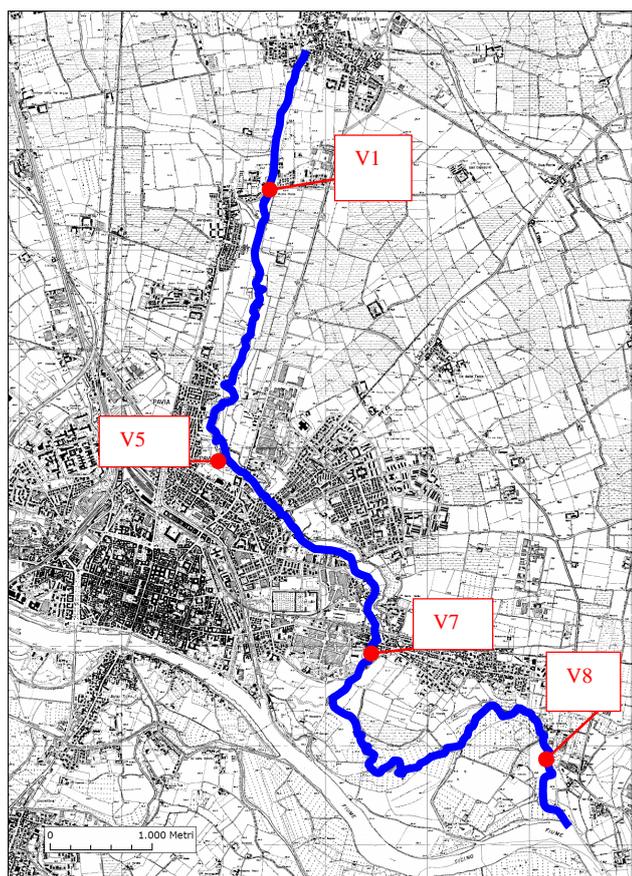
METODI DI INDAGINE PER IL MONITORAGGIO

SINTESI

Scelta delle stazioni

Alle tre stazioni sinora indagate, a partire dalla prima campagna 2010 di monitoraggio si è aggiunta una quarta stazione, st. 7, collocata circa a metà tra la st. 5 e la st. 8, mantenendo il riferimento alla numerazione utilizzata nel primo anno di indagine (2007).

La prima stazione di campionamento è all'ingresso del parco a Mirabello: st. 1; la seconda nel tratto rettilineo poco dopo l'ingresso nel parco dalla strada Vigentina: st. 5; la terza nel punto di attraversamento di viale Cremona: st. 7; la quarta al ponte di strada Scagliona, vicino all'omonima cascina, nel tratto a valle: st. 8.



Qualità biologica

Si utilizza il metodo IBE (Indice Biotico Esteso) seguendo il protocollo riportato nel manuale APAT del 2001; il metodo prevede l'utilizzo dei macroinvertebrati bentonici come bioindicatori.

Dal valore IBE si risale alla classe di qualità biologica (C.Q.) e al relativo giudizio di qualità

I.B.E.	≥ 10	8-9	6-7	4-5	≤ 3
C.Q.	I	II	III	IV	V
colore					

Livello Inquinamento da Macrodescrittori

È stato preso come riferimento il modello analitico suggerito dalla Tabella 7 del DLgs n. 152/1999, che consente di definire l'indice LIM utilizzando come "macrodescrittori" sette parametri chimici e microbiologici essenziali, riferiti al bilancio dell'ossigeno nell'acqua, ai nutrienti (azoto e fosforo) e alla presenza del colibatterio *Escherichia coli*, traccianti di inquinamento da reflui urbani.

I valori identificati in laboratorio per ciascun parametro portano all'assegnazione di un punteggio, la cui sommatoria consente di definire il Livello di Inquinamento.

Le analisi sono eseguite dal prof. Italo Venzaghi.

Parametro	liv. 1	liv. 2	liv. 3	liv. 4	liv. 5
100- OD (% sat)	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
BOD ₅ (O ₂ mg/L)	≤ 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O ₂ mg/L)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH ₄ (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,50	> 1,50
NO ₃ (N mg/L)	< 0,3	≤ 1,5	≤ 5,0	≤ 10,0	> 10,0
Fosforo tot. (P mg/L)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,60	> 0,60
<i>E. coli</i> UFC/ 100 mL	< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 2*10 ⁴	> 2*10 ⁴
punteggio	80	40	20	10	5
Livello di Inquinamento (sommatoria)	480 - 560	240 - 475	120 - 235	60 - 115	< 60
colore					

Per i dettagli sui metodi analitici si rimanda alla Newsletter n. 0 del gennaio 2008.





CAMPAGNA 7 LUGLIO 2016

LIVELLO DI INQUINAMENTO (LIM)

Parametro	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
100- OD (% sat)	24	24	7	12
BOD ₅ (O ₂ mg/L)	1,3	1,5	3,2	1,9
COD (O ₂ mg/L)	17,3	18,8	18,3	18,8
NH ₄ (N mg/L)	0,10	0,18	0,25	0,08
NO ₃ (N mg/L)	1,3	1,5	1,5	1,1
Fosforo tot. (P mg/L)	0,15	0,15	0,20	0,19
<i>E. coli</i> (UFC/100 mL)	2800	1700	18100	1600
punteggio totale	250	230	230	230
livello	2	3	3	3
colore				

QUALITÀ BIOLOGICA (IBE)

dati	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
U.S.	5	7	10	5
IBE	5-6	6	6-7	5-4
CQ	IV-III	III	III	IV
colore				

STATO ECOLOGICO (SECA)

	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
CQ	IV-III	III	III	IV
colore				



CAMPAGNA 13 OTTOBRE 2016

LIVELLO DI INQUINAMENTO (LIM)

Parametro	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
100- OD (% sat)	27	21	7	26
BOD ₅ (O ₂ mg/L)	1,8	1,3	1,7	2,1
COD (O ₂ mg/L)	11,2	9,1	8,7	7,5
NH ₄ (N mg/L)	0,05	0,06	0,10	0,06
NO ₃ (N mg/L)	2,6	3,0	2,6	1,7
Fosforo tot. (P mg/L)	0,08	0,05	0,06	0,06
<i>E. coli</i> (UFC/100 mL)	1600	800	19000	1400
punteggio totale	240	320	350	300
livello	2	2	2	2
colore				

QUALITÀ BIOLOGICA (IBE)

dati	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
U.S.	5	4	11	6
IBE	5-6	4	7-6	6-5
CQ	IV-III	IV	III	III-IV
colore				

STATO ECOLOGICO (SECA)

	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
CQ	IV-III	IV	III	III-IV
colore				



La st. 7, nel tratto urbanizzato dove la Vernavola attraversa via Cremona.

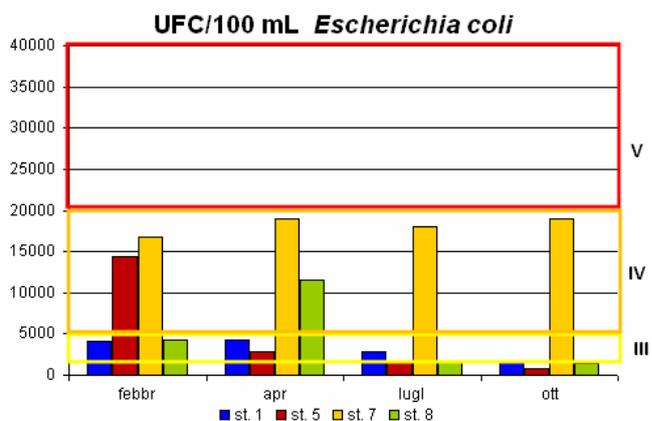
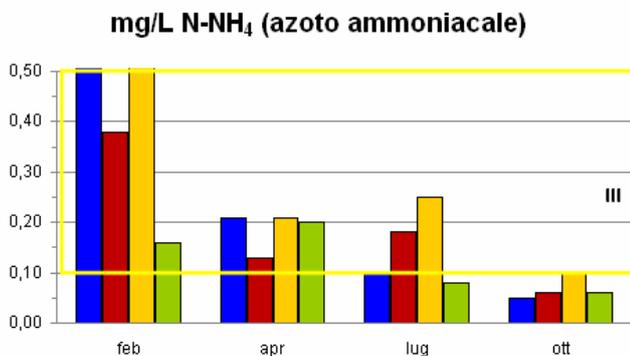
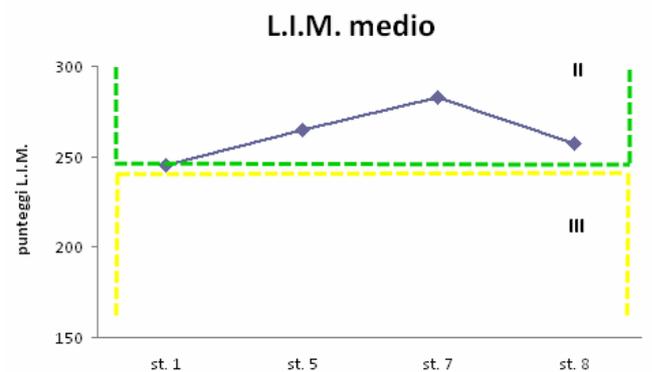
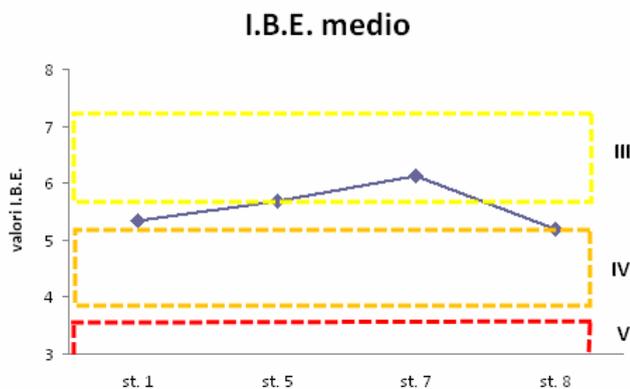
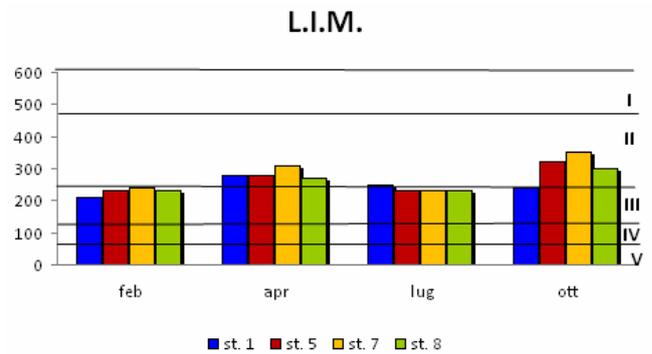
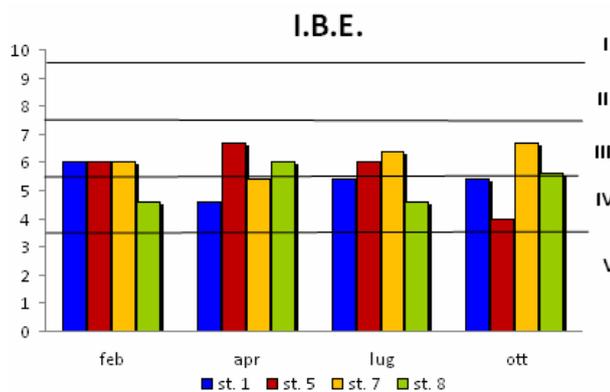


La Vernavola subito a valle della st. 8, al ponte della Scagliona.





STATO DELL'AMBIENTE 2016



Nel 2016 emergono due fenomeni degni di segnalazione.

1- Nella st. 7 l'Indice Biotico tende a valori lievemente superiori a quelli delle altre stazioni, soprattutto in risposta all'aumento del numero di taxa presenti; a questo proposito occorre specificare che, pur rimanendo all'interno di una situazione di evidente alterazione antropica, la st. 7 ha un substrato più vario - ancorchè anch'esso antropico, trattandosi di inerti edili - che migliora l'habitat fisico per molti piccoli invertebrati.

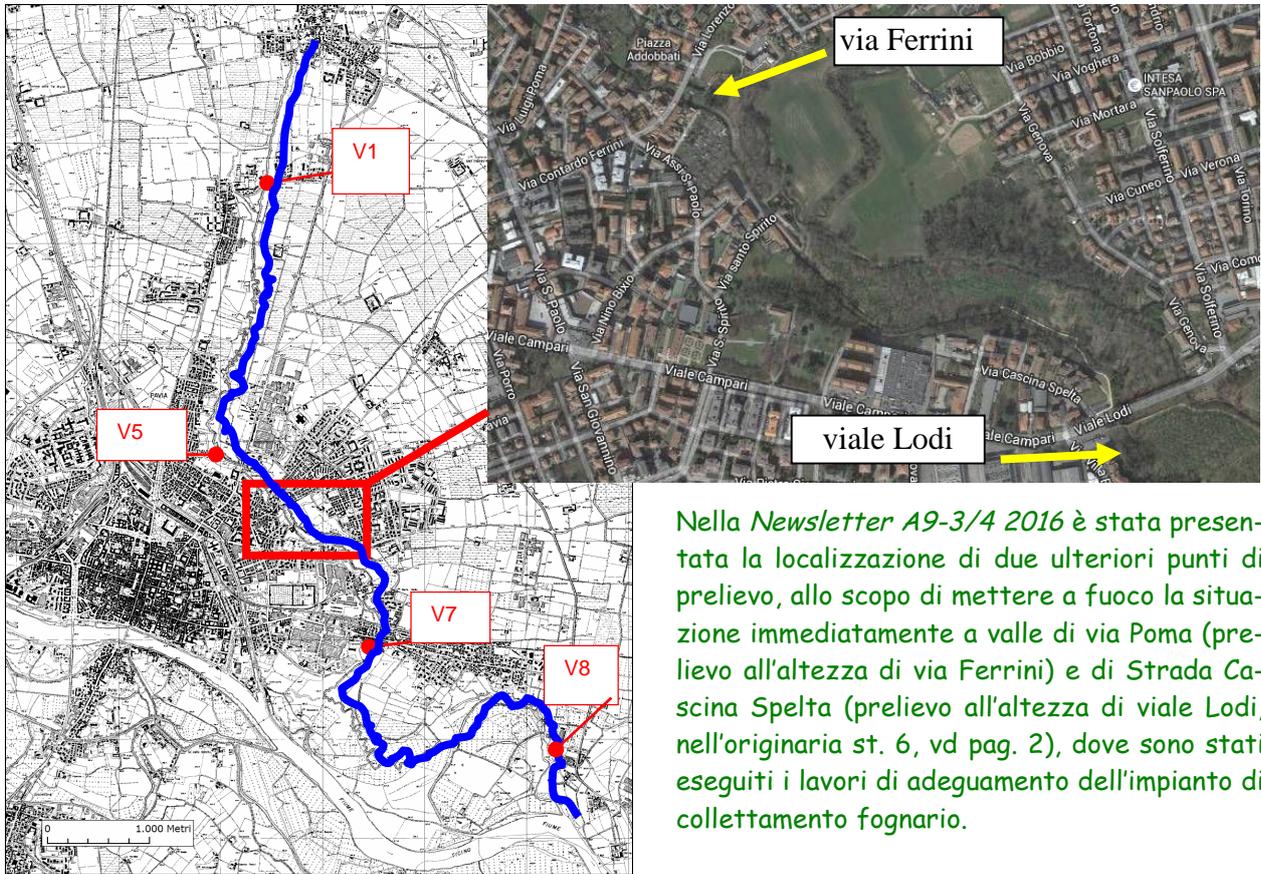
2 - Sempre nella st. 7 permangono valori elevati di *Escherichia coli*, mentre ci si aspettava un deciso calo dopo l'esecuzione dei lavori di miglioramento alla rete di collettamento fognario. Tuttavia questo dato può essere meglio interpretato alla luce di analisi aggiuntive su *E. coli*, già in parte presentate nell'ultimo numero della nostra Newsletter e discusse nell'articolo successivo.

Renato Sconfiatti e Italo Venzaghi





DATI INTEGRATIVI PER *Escherichia coli*

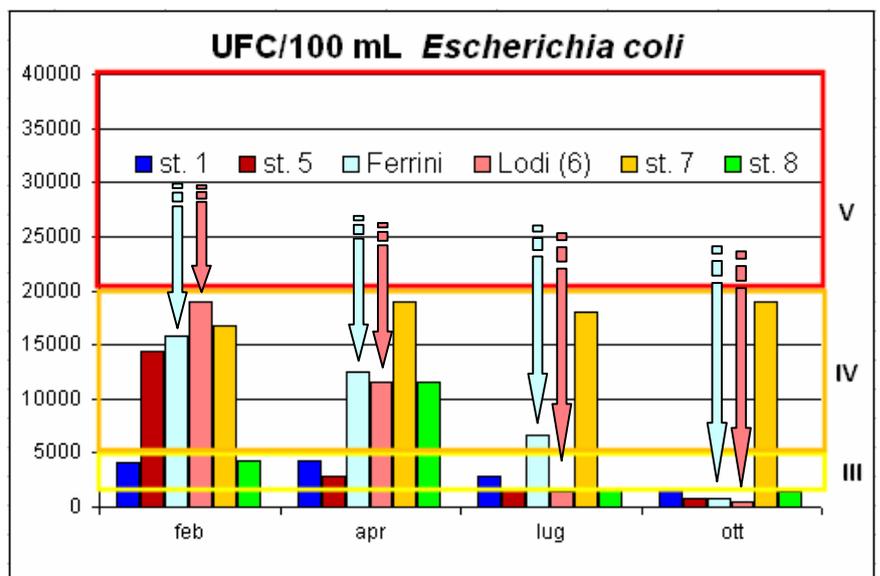


Nella Newsletter A9-3/4 2016 è stata presentata la localizzazione di due ulteriori punti di prelievo, allo scopo di mettere a fuoco la situazione immediatamente a valle di via Poma (prelievo all'altezza di via Ferrini) e di Strada Cascina Spelta (prelievo all'altezza di viale Lodi, nell'originaria st. 6, vd pag. 2), dove sono stati eseguiti i lavori di adeguamento dell'impianto di collettamento fognario.

La prima campagna del 2016 presenta valori elevati anche nella st. 5, nel Parco verso via Torretta, che successivamente rientrano nei valori ordinari; nella seconda campagna, però, i valori elevati nella st. 7 sono ancora preceduti da un deciso innalzamento dopo la st. 5, ad indicare il permanere di immissioni residue nel tratto indagato.

Tuttavia nelle due campagne successive i valori in via Ferrini e in viale Lodi sono ragionevolmente bassi secondo le attese, mentre nella st. 7 rimangono vicini alla soglia per il massimo livello di inquinamento, cioè 20.000 UFC/100 mL.

La persistenza di questo dato consente di scartare l'accidentalità della misura e di affermare che purtroppo tra viale Lodi e viale Cremona arrivano nelle acque della Vernavola altre immissioni fognarie, su cui si dovrà fare chiarezza.



Le immissioni potrebbero anche provenire dal Vernavolino, che si origina per derivazione subito a valle di via Ferrini e si reimmette nella Vernavola più a valle; sarà, quindi, necessario ampliare le indagini anche a questa derivazione.

Italo Venzaghi e Renato Sconfiatti





SEDE e CONTATTI

Centro Regionale Educazione Ambientale

via Case Basse Torretta 11/13

tel. n. 0382 439201 fax 0382 4392308

e-mail

creapv@comune.pv.it

renato.sconfietti@unipv.it



Responsabile scientifico:

Renato Sconfietti, professore aggregato di Ecologia, Dip. Scienze della Terra e dell'Ambiente, Univ. di Pavia

Comitato di coordinamento

Angelo Gualandi, Assessore all'Ecologia, Sviluppo Sostenibile e Urbanistica

Angelo Francesco Moro, dirigente del Settore Mobilità, Sport e Tutela del Territorio

Bruno Iofrida, responsabile Servizio Ecologia

Pinuccia Spadaro, responsabile CREA

Italo Venzaghi, formatore per l'area chimica dei progetti CREA, docente di Analisi chimica

E' possibile richiedere copia elettronica del notiziario o essere inseriti nella mailing list.

Il notiziario è scaricabile dal sito <http://www.comune.pv.it/site/home/dai-settori-e-servizi/settore-mobilita-sport-e-tutela-del-territorio/ecologia/c.r.e.a./news-del-centro-monitoraggio-roggia-vernavola.html>

