



Comune di Pavia



Assessorato Ambiente,
Sviluppo Sostenibile, Sanità
Settore Ambiente e Territorio
Servizio Ecologia

Centro Regionale
Educazione Ambientale



Università di Pavia

DiSTA

Dipartimento di
Scienze della Terra e
dell'Ambiente

Centro di Monitoraggio Ambientale della roggia Vernavola

responsabile scientifico: Renato Sconfietti

comitato di coordinamento:

Massimo Valdati, Guido Corsato, Bruno Iofrida, Pinuccia Spadaro, Italo Venzaghi

FINALMENTE BUONE NOTIZIE!

Nell'ultimo numero ci eravamo lamentati di una sorta di stallo fra le parti, che sembrava non portare ad alcuna soluzione rispetto alle criticità più volte segnalate; da ciò, una sensazione di lavoro inutile, che aveva fatto ipotizzare anche la sospensione del monitoraggio.

Invece, finalmente qualcosa si è mosso: da fonte diretta (l'ing. Mascheroni di Pavia-Acque) abbiamo saputo che è stato previsto un cospicuo stanziamento per "Adeguamento delle reti fognarie comunali di via Roma e via Certosa ed eliminazione degli scarichi in Vernavola" in Comune di San Genesio ed Uniti, per risolvere i problemi cronici da noi segnalati già nella *Newsletter A1-4 2008*, alla fine del primo anno di indagine!

Possiamo affermare, quindi, che il CeMAV è riuscito ad ottenere un risultato concreto: non solo monitoraggio e ricerca, ma soluzione del problema, seppure dopo tanta insistenza da parte nostra e inerzia dall'altra parte.

Rimangono le criticità nel Comune di Pavia, segnalate nella *Newsletter A3-2/4 2010*, anche se per una di queste, localizzata in Strada Cascina Spelta, dal nostro assessorato di riferimento sono pervenute

notizie rassicuranti, che lasciano ragionevolmente supporre una buona soluzione.

Ripartiamo, allora, con più energia: abbiamo capito che bisogna perseverare, e non smettere di insistere nel sollecitare soluzioni, magari anche con toni duri.

Nel frattempo, abbiamo appena concluso una cam-

pagna mirata alla valutazione della carica di colibatteri (*Escherichia coli*) associata alle misure di portata in diverse sezioni della Vernavola e del derivato Vernavolino, per consentire di passare da una misura di concentrazione ad un bilancio di massa.

Pertanto, si sono acquisiti dati sulla

portata, pressochè ignota, della Vernavola.

Nota - Questo numero della *Newsletter* è un po' atipico, in quanto presenta i risultati della campagna dello scorso aprile, mai pubblicati, ma non quelli di luglio, non ancora acquisiti. Ci sono, comunque, i dati sui colibatteri, che rappresentano l'indicatore maggiormente critico.

Ci sembrava, però, importante comunicare la buona notizia.

Renato Sconfietti, responsabile scientifico





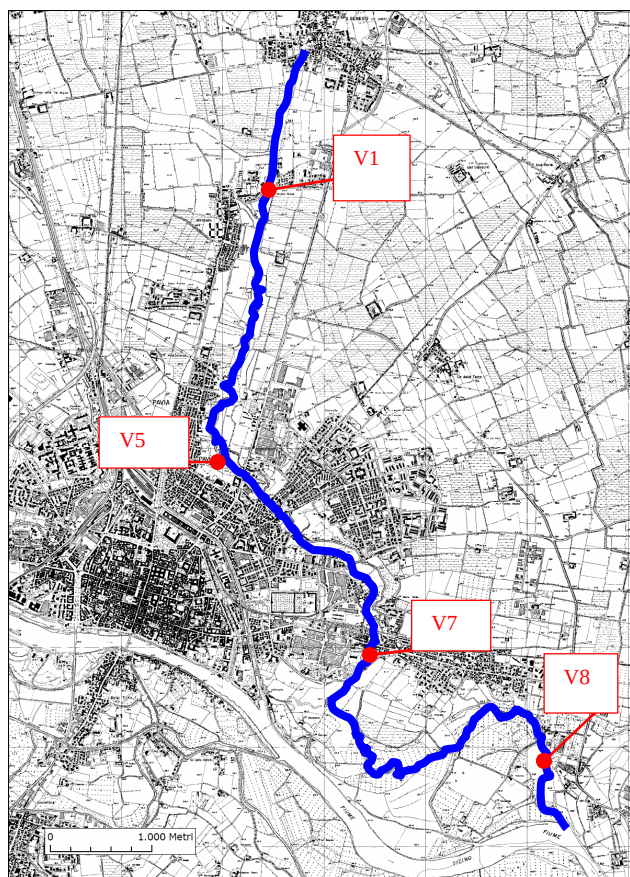
METODI DI INDAGINE PER IL MONITORAGGIO

SINTESI

Scelta delle stazioni

Alle tre stazioni sinora indagate, a partire dalla prima campagna 2010 il 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*, tracciante 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 8 APRILE 2011

QUALITÀ BIOLOGICA (IBE)

dati	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
U.S.	4	5	2	7
IBE	4	4-5	2	5
CQ	IV	IV	V	IV
colore				

STATO ECOLOGICO (SECA)

	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
classe qualità	IV	IV	V	IV
colore				

LIVELLO DI INQUINAMENTO (LIM)

Parametro	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
100- OD (% sat)	10	13	23	7
BOD ₅ (O ₂ mg/L)	2,7	1,8	2,9	1,2
COD (O ₂ mg/L)	18,0	20,0	14,3	11,8
NH ₄ (N mg/L)	0,27	0,11	0,42	0,07
NO ₃ (N mg/L)	1,8	2,3	2,6	2,0
Fosforo tot. (P mg/L)	0,09	0,06	0,13	0,09
E. coli (UFC/100 mL)	3300	7400	18800	1200
livello	III	II	III	II
colore				

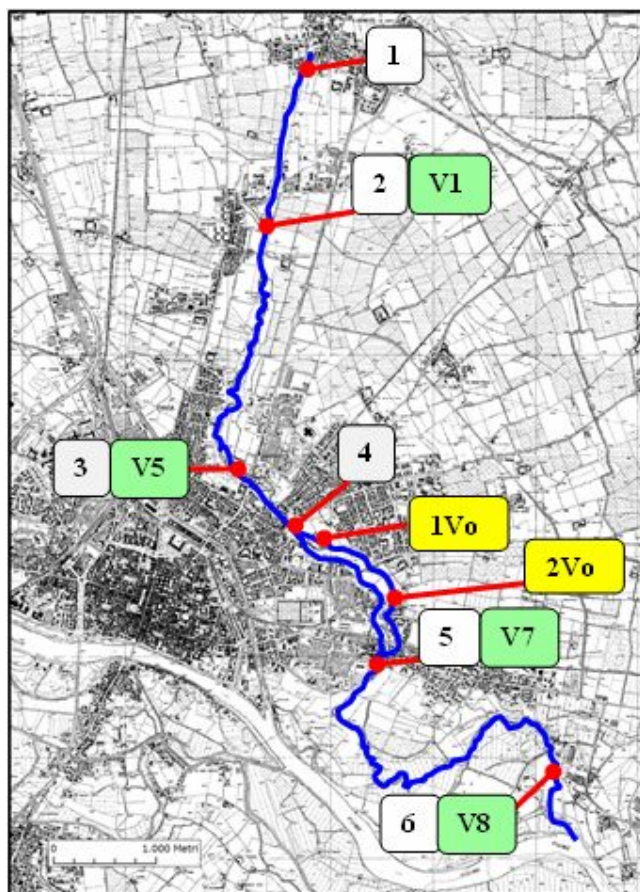
Come al solito, l'Indice Biotico condiziona lo Stato ecologico, e la qualità è davvero scadente: addirittura V classe nella stazione 7 di V.le Cremona, che è anche quella con la maggiore carica batterica. Nella st. 1 persiste una carica batterica inferiore a quanto riscontrato per diverso tempo, ma il bilancio di massa ottenuto misurando le portate dimostra che c'è sicuramente anche un effetto diluitivo dovuto all'aumento di portata.

CAMPAGNA PER *Escherichia coli* CON MISURE DI PORTATA - 5 LUGLIO 2011

In data 5 luglio 2011 è stata eseguita una campagna di campionamenti per la valutazione del carico di *Escherichia coli*, associata ad una serie di misure di portata della roggia Vernavola. Lo scopo era di fornire un quadro di dettaglio sull'intera roggia, a partire da San Genesio, arrivando a quantificare non solo la concentrazione di colibatteri, ma la loro quantità assoluta veicolata, che si ottiene moltiplicando la concentrazione per la portata.

Quest'ultima è stata calcolata ricostruendo la forma della sezione scelta, in modo da calcolarne l'area, e rilevando in alcuni punti la velocità di corrente. Dal prodotto della superficie della sezione (m²) con la velocità di corrente (m/s) si ottiene la portata, espressa in m³/s. Viste le modeste quantità rilevate, si è preferito esprimere il dato in L/s. La velocità di corrente è stata misurata con il correntometro Flow Probe fornito da Scubla Aquaculture, in dotazione presso il laboratorio del nostro dipartimento, munito di manico telescopico allungabile fino a quasi 5 metri.





Stazioni del monitoraggio ordinario: verde;
sezioni di rilevamento della portata:
bianco - Vernavola; giallo - Vernavolino

Oltre alle 4 sezioni (2, 3, 5, 6) associate alle stazioni normalmente oggetto di campionamento sono state rilevate anche:

- sezione 1 all'uscita di San Genesio, appena a valle di uno scaricatore di piena spesso in funzione (lo era anche durante i nostri campionamenti);

- sezione 4 all'altezza di via Ferrini, appena a monte della derivazione verso il Vernavolino;
- sezioni 1Vo e 2Vo nel Vernavolino, una appena dopo la derivazione, l'altra a valle di V.le Lodi, prima di confluire nella Vernavola.

In tutto, quindi, 6 stazioni sulla Vernavola e 2 sul Vernavolino, con le relative misure di velocità di corrente e i calcoli di portata.

La portata all'uscita di San Genesio è intorno ai 100 L/s, ma aumenta immediatamente a valle, passando da più di 400 L/s fino ai quasi 800 L/s alla sezione di Cascina Scagliona.

Le concentrazioni elevate di *E. coli* nella sez. 1, quindi, sono dovuti all'importanza relativa che le immissioni fognarie assumono rispetto alla portata minima della Vernavola; nelle sezioni 2 e 3 la diminuzione della concentrazione è dovuta, oltre al naturale decadimento della carica batterica, alla diluizione da parte di acque prive, o quasi, di carica colibatterica.

Molto preoccupanti sono i valori rilevati nelle sezioni 4 e 5, dove la concentrazione è inferiore rispetto a San Genesio, ma la carica assoluta è circa quadrupla, ad indicare l'immissione di elevate cariche colibatteriche, inevitabilmente da associare ad importanti apporti fognari diretti.

La carica batterica si abbatte spontaneamente lungo il tratto golenale, fino a raggiungere i valori più bassi alla sezione 6 di Cascina Scagliona.

L'abbattimento e la diluizione sono ben visibili anche nelle misure eseguite sul Vernavolino, dove non sembra arrivino altri apporti fognari, almeno nel tratto indagato.

sezioni	<i>E. coli</i> (UFC/100 mL)	portata (L/s)	bilancio di massa (UFC*1000 /secondo)
1	60.000	98	58.800
2	6.000	450	27.000
3	4.800	618	29.660
4	42.000	655	275.100
5	40.000	539	215.600
6	1.800	776	13.970
1Vo	15.000	33	4.950
2Vo	2.400	118	2.830

India Pesci, Renato Sconfietti, Francesca Torelli





LE CRITICITÀ A SAN GENESIO ED UNITI

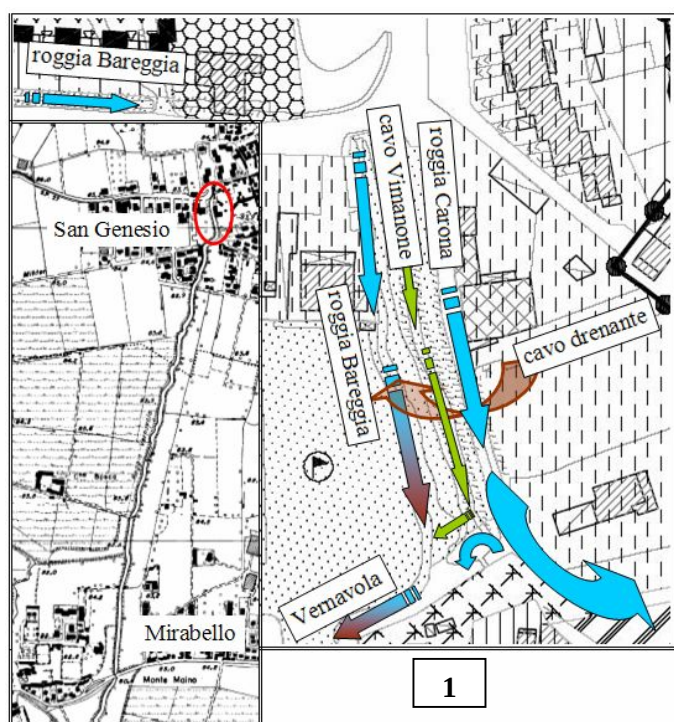
Per maggiore chiarezza ci sembra giusto presentare un breve riepilogo delle criticità da noi segnalate nel tratto più a monte della Vernavola, in Comune di San Genesio.

Nella *Newsletter A1-4 2008* si presentavano i risultati del nostro sopralluogo del 28 ottobre 2008, che mettevano in evidenza una situazione cronica di immissione di acque fognarie, causa dell'elevata carica di colibatteri nella st. 1 della Vernavola.

A questo faceva seguito una comunicazione formale al Comune di San Genesio.

Circa un anno dopo, il 25 settembre 2009, è stato eseguito un altro sopralluogo, a cui hanno partecipato anche il sindaco di San Genesio con uno degli addetti all'ufficio tecnico, dove è stato messo in evidenza anche uno scaricatore in cemento, posto sotto il ponte in legno all'inizio del percorso Greenway, normalmente attivo (*Newsletter 2-4 2009*).

A questo ha fatto seguito una nota tecnica del 22 ottobre 2009, inviata a tutti i soggetti interessati. Dopo un altro anno, il 23 novembre 2010 è stato convocato un tavolo tecnico, a cui ha partecipato anche l'ing. Carlo Cassani, da circa un mese incaricato dal Comune di San Genesio di indagare sulle criticità segnalate.



Il 14 aprile 2011 l'ing. Cassani presenta una relazione tecnica, dove si confermano sostanzialmente le criticità a suo tempo già da noi segnalate e si propongono alcune soluzioni.

Il 27 aprile 2011 il Comune di San Genesio invia a PaviaAcque la relazione dell'ing. Cassani, sollecitando un intervento urgente; in data 3 maggio 2011 il tutto viene segnalato anche al Comune di Pavia, e in particolare all'Assessorato all'Ambiente.

In parallelo, nel dicembre 2010 PaviaAcque recepisce l'urgenza dell'intervento, stanziando una cifra cospicua per la sua soluzione. La relazione dell'ing. Cassani fornisce un ulteriore supporto tecnico. I lavori dovrebbero avviarsi nel 2012.

Renato Sconfietti





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

Massimo Valdati, assessore all'Ambiente, Sviluppo sostenibile, Sanità

Guido Corsato, Dirigente Servizio Ecologia

Bruno Iofrida, funzionario Ufficio Ecologia

Pinuccia Spadaro, responsabile CREA

Italo Venzaghi, formatore per l'area chimica dei progetti CREA, professore a contratto di Analisi chimico-tossicologiche, Fac. di Farmacia, Univ. statale di Milano

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

Il notiziario è scaricabile dal sito <http://www.comune.pv.it/on/Home/Canalitematici/Ambienteeterritorio/C.R.E.A..html>

