



Comune di Pavia



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

Centro Regionale  
Educazione Ambientale



Università di Pavia



Dipartimento di  
Ecologia del Territorio  
Sezione di Ecologia

### Centro di Monitoraggio Ambientale della roggia Vernavola

responsabile scientifico: Renato Sconfietti

comitato di coordinamento:

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

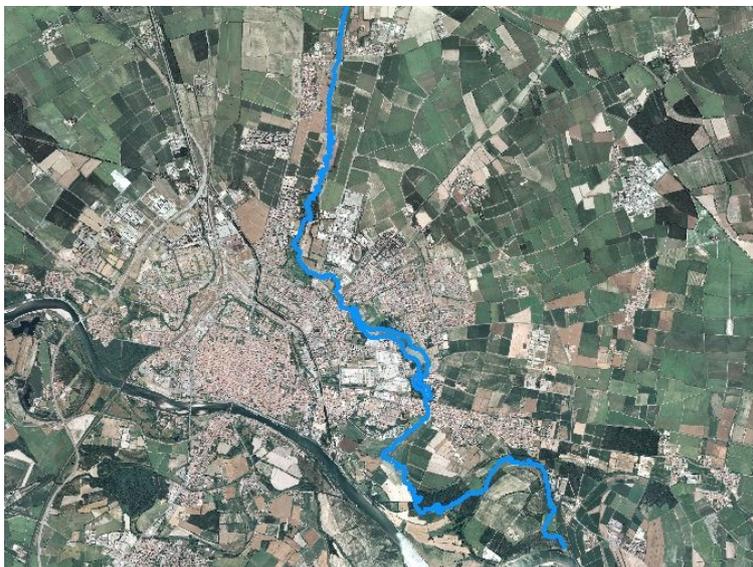
#### IL BILANCIO DEL TERZO ANNO

Il 5 novembre presso la sede del CeMAV si è riunito il comitato di coordinamento - nel quale è entrato anche il dott. Guido Corsato, dirigente del Servizio Ecologia - per discutere i risultati del terzo anno di monitoraggio e decidere il destino del Centro nell'immediato futuro: ha senso proseguire solo se si riesce ad avere dei riscontri collaborativi e, almeno in parte, risolutivi.

L'assessore Valdati e i suoi collaboratori hanno preso atto della situazione negativa sostanzialmente immutata che si registra all'ingresso nord del Parco, a Montemaino, in relazione agli scarichi provenienti da San Genesio, e si impegnano a smuovere in tempi brevi la situazione intervenendo con maggiore fermezza.

Viene segnalata anche una situazione negativa nel territorio del Comune di Pavia, evidenziata dai nuovi dati di monitoraggio acquisiti quest'anno con l'aggiunta di un'ulteriore stazione di campionamento all'altezza di Viale Cremona, dove si registra un nuovo picco di colibatteri.

Insieme si decide, allora, di convocare un tavolo tecnico per il 23 novembre, chiedendo l'intervento di ASM-Pavia e Pavia-Acque e invitando il prof.



Sergio Papiri, direttore del Centro di Ricerca sulle Acque dell'Università di Pavia, che ha competenza ed esperienza specifica in materia.

Nel frattempo il Comune di San Genesio ci comunica di aver attivato alcune indagini mirate alla soluzione del problema da noi segnalato ben due anni fa (!); viene, quindi, invitato al tavolo tecnico.

Nel corso della riunione sono state affrontate e discusse tutte le problematiche presentate; l'apporto sinergico di competenze e conoscenze

specifiche ha consentito di chiarire molti aspetti tecnici e di orientare le prossime azioni.

Adesso ci aspettiamo che in tempi brevi il Comune di San Genesio ci comunichi quanto emerso dalle indagini conoscitive in corso e le strategie che saranno adottate per risolvere i problemi ben noti.

Per la situazione a

Pavia, le cui origini sono state abbastanza circoscritte (si veda p. 8-9), l'assessore si impegna ad affrontare con urgenza il problema.

Da parte mia, come responsabile scientifico, mi impegno a "monitorare" l'evoluzione della vicenda e a sollecitarne una soluzione positiva.

*Renato Sconfietti, responsabile scientifico*





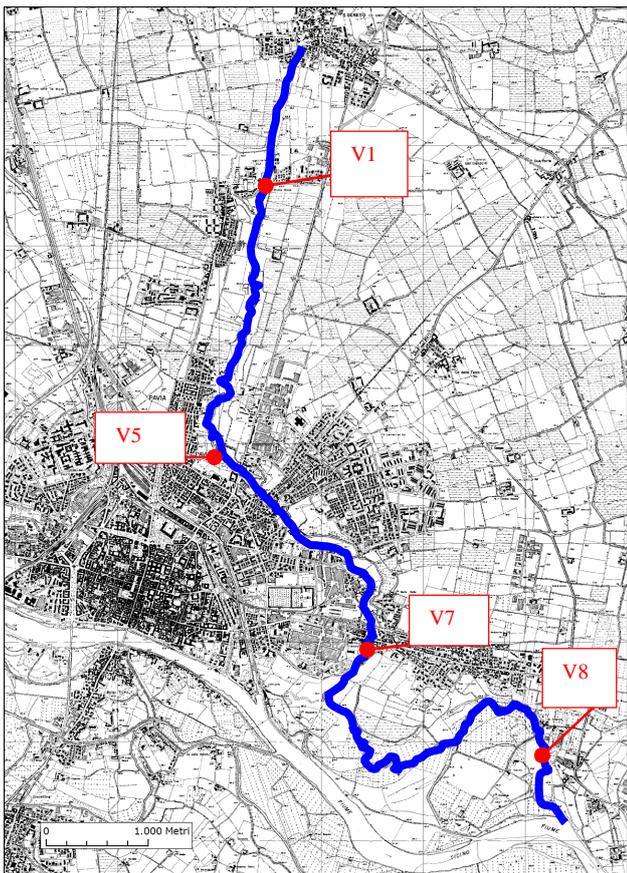
## METODI DI INDAGINE PER IL MONITORAGGIO

### 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 Macrodescriptors

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 "macrodescriptors" 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*, tracciate 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 <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/L)	≤ 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O <sub>2</sub> mg/L)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH <sub>4</sub> (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,50	> 1,50
NO <sub>3</sub> (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 <sup>4</sup>	> 2*10 <sup>4</sup>
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.





Dopo la prima Newsletter del febbraio 2010 non sono stati resi pubblici i dati delle campagne di monitoraggio. Provvediamo, quindi, a presentare i risultati delle campagne di aprile, luglio e ottobre.

### CAMPAGNA 26 APRILE 2010

#### QUALITÀ BIOLOGICA (IBE)

dati	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
U.S.	5	7	3	2
IBE	2-3	5	4	4
CQ	V	IV	IV	IV
colore				

#### STATO ECOLOGICO (SECA)

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

#### LIVELLO DI INQUINAMENTO (LIM)

Parametro	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
100- OD  (% sat)	17	18	3	11
BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/L)	3,7	1,8	2,8	1,9
COD (O <sub>2</sub> mg/L)	14,6	7,1	10,9	9,6
NH <sub>4</sub> (N mg/L)	0,61	0,14	0,22	0,19
NO <sub>3</sub> (N mg/L)	1,5	1,6	2,0	1,2
Fosforo tot. (P mg/L)	0,15	0,10	0,11	0,11
<i>E. coli</i> (UFC/100 mL)	36000	3500	16300	7700
livello	III	II	III	II
colore				

### CAMPAGNA 16 LUGLIO 2010

#### QUALITÀ BIOLOGICA (IBE)

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

#### STATO ECOLOGICO (SECA)

	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
classe qualità	IV	III	IV-III	III
colore				

#### LIVELLO DI INQUINAMENTO (LIM)

Parametro	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
100- OD  (% sat)	18	15	3	12
BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/L)	1,8	1,7	2,6	1,6
COD (O <sub>2</sub> mg/L)	14,9	12,4	14,9	9,6
NH <sub>4</sub> (N mg/L)	0,46	0,12	0,27	0,10
NO <sub>3</sub> (N mg/L)	2,3	1,8	1,8	2,6
Fosforo tot. (P mg/L)	0,18	0,32	0,15	0,21
<i>E. coli</i> (UFC/100 mL)	13600	6300	20900	4500
livello	III	III	III	II
colore				

### CAMPAGNA 19 OTTOBRE 2010

#### QUALITÀ BIOLOGICA (IBE)

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

#### STATO ECOLOGICO (SECA)

	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
classe qualità	IV	III	IV-III	III
colore				

#### LIVELLO DI INQUINAMENTO (LIM)

Parametro	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
100- OD  (% sat)	32	23	4	20
BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/L)	1,6	1,3	2,0	1,8
COD (O <sub>2</sub> mg/L)	10,5	6,3	10,1	7,2
NH <sub>4</sub> (N mg/L)	0,57	0,17	0,38	0,11
NO <sub>3</sub> (N mg/L)	2,8	1,3	2,0	1,9
Fosforo tot. (P mg/L)	0,15	0,08	0,14	0,12
<i>E. coli</i> (UFC/100 mL)	7900	8000	24000	4600
livello	III	III	II	II
colore				





## APPLICAZIONE DELL'INDICE DIATOMICICO

Nell'ambito delle indagini che il nostro laboratorio continua a svolgere sulla Vernavola in occasione dell'ultima campagna di indagini è stato applicato anche un indice di qualità delle acque basato sullo studio delle Diatomee bentoniche, alghe unicellulari che ricoprono le superfici immerse in acqua dolce e sono utilizzate come indicatori biologici.

### LE DIATOMEE

Le Diatomee sono alghe brune, unicellulari, generalmente delle dimensioni di pochi  $\mu\text{m}$ , che possono vivere isolate o formare colonie. Caratteristica peculiare è la parete cellulare composta principalmente da silice, detta frustulo, che racchiude la cellula come una scatola: il "coperchio" detto epivalva e il "fondo" detto ipoalva.

Nei corsi d'acqua le Diatomee vanno a costituire, assieme a batteri, funghi, protozoi ed altri organismi fotosintetici, la comunità del periphyton.

Per le Diatomee bentoniche il tipo di substrato al quale aderiscono è una caratteristica molto importante, che ne controlla la distribuzione delle specie. In base al substrato su cui sono adese, le comunità diatomiche sono distinte in:

-) epifitiche, quando si sviluppano sulla superficie di altri vegetali, quali macroalghe, muschi e piante acquatiche;

-) epilittiche, se invece, aderiscono a substrati duri naturali o artificiali (per es. ciottoli, rocce, pilastri di ponti).

Le Diatomee epilittiche sono considerate lo strumento migliore per il monitoraggio fluviale; essendo organismi vegetali, le Diatomee sono influenzate da numerose variabili ambientali come la luce, la temperatura, il pH, la salinità, la velocità di corrente, la concentrazioni di ossigeno, sostanza organica, nutrienti ed eventualmente metalli pesanti.

Le comunità sono quindi capaci di rispondere efficacemente alle variazioni di questi fattori, variando le specie che le compongono.

### LE DIATOMEE COME INDICATORI BIOLOGICI

Le Diatomee presentano caratteristiche bioecologiche che le rendono sicuramente dei buoni indicatori della qualità ambientale:

-) sono organismi vegetali ubiquitari, presenti durante tutto l'anno con un elevato numero di specie;

-) sono alla base della rete trofica e quindi sensibili alle variazioni dei parametri chimici e fisici delle acque;

-) molte specie presentano una auto-ecologia ben definita.

L'utilizzo delle Diatomee come indicatori presenta, però, anche alcuni svantaggi: infatti la difficoltà nella identificazione delle singole specie, dovuta all'assenza di chiavi dicotomiche, richiede una formazione specifica e mirata dell'operatore.

Nonostante tale difficoltà, l'efficacia delle Diatomee come bio-indicatori è comunque confermata dal loro ampio utilizzo nella valutazione della qualità delle acque in tutta Europa. Inoltre i risultati ottenuti dallo studio delle comunità diatomiche forniscono informazioni peculiari, che possono integrare il giudizio di qualità espresso dall'analisi della componente macrobentonica.



### ATTIVITA' DI CAMPO

Il successo dell'utilizzo della comunità diatomica come indicatore biologico è dovuto soprattutto alla rapidità ed economicità del campionamento.

Il campionamento delle diatomee epilittiche viene effettuato attraverso la "spazzolatura" di 4 o 5 massi o ciottoli nella zona centrale dell'alveo, avendo cura di escludere le zone in cui la corrente lenta (es. pozze laterali) potrebbe favorire il proliferare di alghe filamentose. Il campione viene quindi fissato con alcool al 90% e trasportato in laboratorio.

### ATTIVITA' DI LABORATORIO

In laboratorio per prima cosa è necessario eliminare la sostanza organica presente nel campione. Per





fare questo sono noti da bibliografia alcuni metodi tra cui quello dell'incenerimento tramite muffola a 500°C.

Una volta eliminata la sostanza organica è necessario allestire un vetrino permanente, utilizzando una resina ad elevato indice di rifrazione, per consentire il lavoro al microscopio.

Il campione viene poi analizzato al microscopio con un ingrandimento 100x ad immersione. Per l'applicazione degli indici diatomici per ogni campione devono essere contati almeno 400 individui, identificati tramite la morfologia dei frustoli a livello di specie.

**L'INDICE DIATOMICO DI EUTROFIZZAZIONE (EPI-D)**

L'Indice Diatomico di Eutrofizzazione/Polluzione o EPI-D è un indice integrato, basato sulla sensibilità della comunità diatomica ai nutrienti e alla sostanza organica di un corpo idrico.

Il risultato fornito dall'indice EPI-D è un valore compreso tra 0 e 4, dove i valori prossimi allo 0 indicano acque pulite, mentre quelli vicino a 4 stanno a significare acque molto compromesse.

**I RISULTATI PER LA VERNAVOLA**

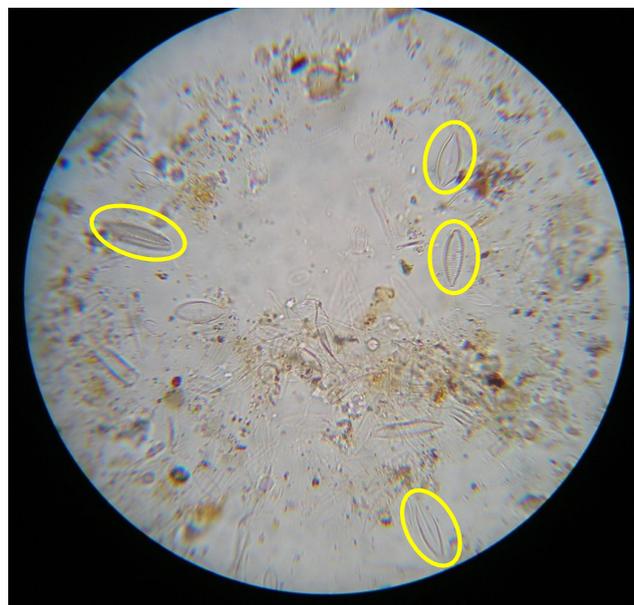
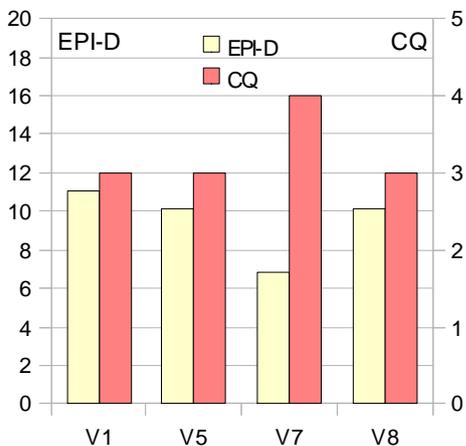
Le stazioni indagate risultano nella Classe di Qualità (CQ) III, tranne la st. V7, in Viale Cremona, che si trova in CQ IV.

I risultati, seppure non pienamente sovrapponibili a quelli dell'IBE, registrano comunque una situazione ambientale di sofferenza

Valori EPI-D in scala 1-20	Classe	Qualità	Colore
20 > EPI-D > 15	I	ottima	blu
15 > EPI-D > 12	II	buona	verde
12 > EPI-D > 9	III	mediocre	giallo
9 > EPI-D > 6	IV	cattiva	arancione
6 > EPI-D > 1	V	pessima	rosso

Allo scopo di mettere in relazione i risultati forniti dall'indice EPI-D con quelli derivanti da altri indici biotici (es. IBE), è stata costruita una tabella di conversione dei punteggi in cinque classi di qualità.

In molti paesi d'Europa vengono utilizzati indici diatomici diversi per la valutazione della qualità biologica degli ambienti d'acqua corrente., per i quali sono utilizzate scale differenti; al fine di uniformare e poter facilmente confrontare i risultati da essi forniti, anche l'indice EPI-D è stato ricondotto ad una scala 1-20, dove valori prossimi a 20 significano acque "pulite" mentre i valori prossimi a 1 segnalano ambienti gravemente compromessi; l'interpretazione dei valori si inverte rispetto a quella che si ottiene con l'EPI-D in scala 0-4, pur rimanendo invariato il giudizio finale.



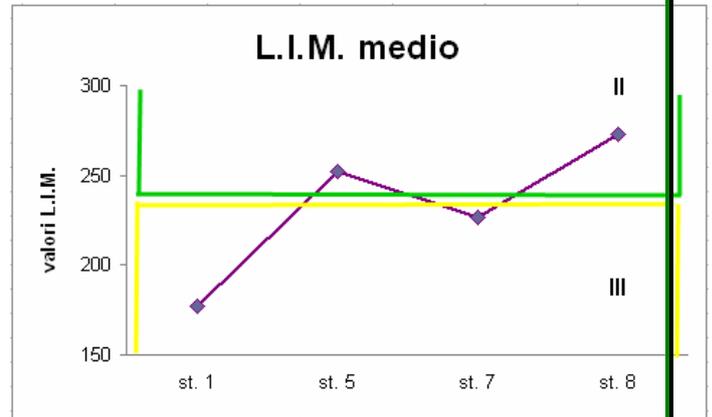
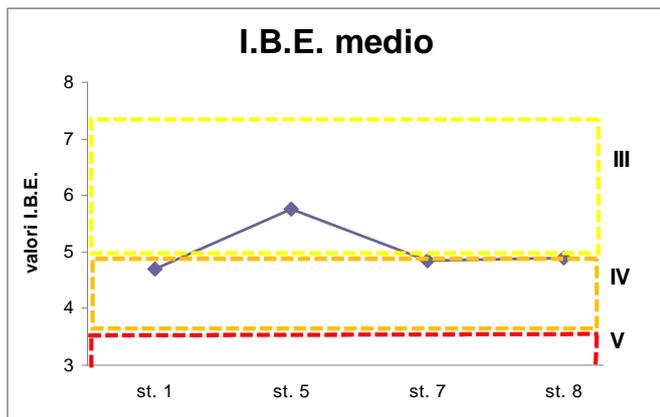
Un campione di diatomee al microscopio

dott. Daniele Paganelli, PhD  
Dip. Ecologia del Territorio  
Università di Pavia





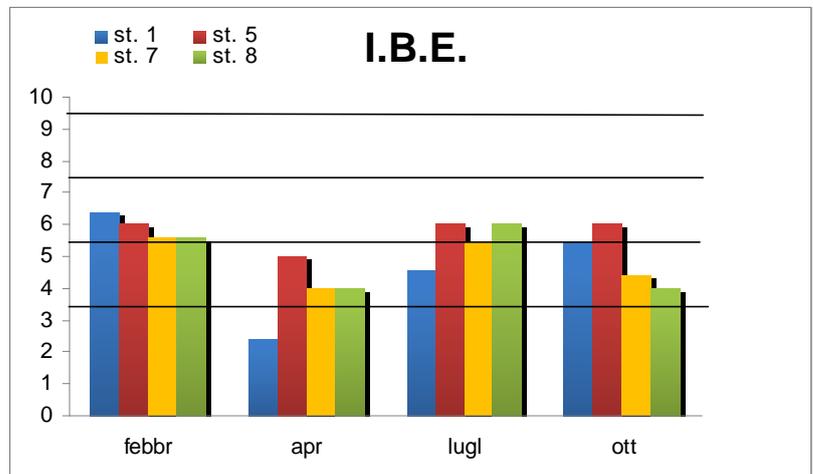
### STATO DELL'AMBIENTE 2010



La qualità biologica su scala annuale mostra un quadro sostanzialmente immutato rispetto alle indagini precedenti, e l'aggiunta della st. 7 non porta variazioni particolari. Si oscilla tra la III e la IV classe, con la st. 5 che mediamente ha valori di poco più elevati rispetto alle altre, e sufficienti ad assegnare una CQ III come qualità media.

Il Livello di Inquinamento da Macrodescriptors indica una condizione stabilmente peggiore nella stazione più a monte, determinato soprattutto dai valori elevati di *Escherichia coli* e ioni ammonio (si veda in dettaglio nella pagine precedente), indicatori di reflui fognari.

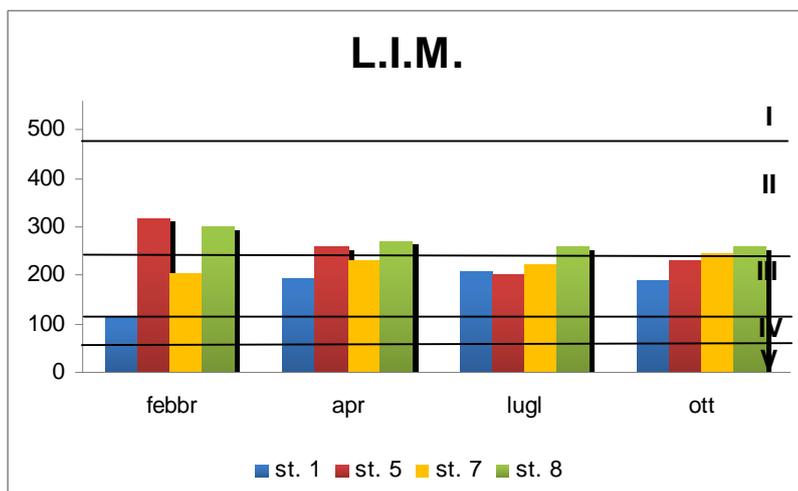
Tendenzialmente la stazione più a valle, st. 8, presenta una situazione lievemente migliore, probabilmente dovuta anche a fattori diluitivi.



In ogni caso resta una situazione mediamente critica, che può essere rimediata solo in parte perchè legata alla condizione particolare della roggia, di fatto praticamente urbana e a bassa capacità autodepurativa intrinseca.

Sarebbe, comunque, un risultato soddisfacente riuscire a portare la qualità media su valori a cavallo fra la classe III e la classe II, con valori di IBE tra 7 e 8 anzichè 5-6. Questo traguardo potrebbe essere raggiunto attuando le strategie che emergeranno dal tavolo tecnico, che si riunirà a breve su convocazione del nostro assessore all'ambiente.

*India Pesci, Italo Venzaghi,  
Renato Sconfiatti*

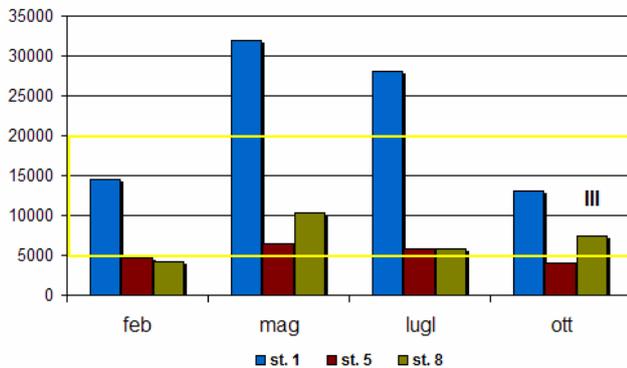




## LA SITUAZIONE DEI COLIBATTERI

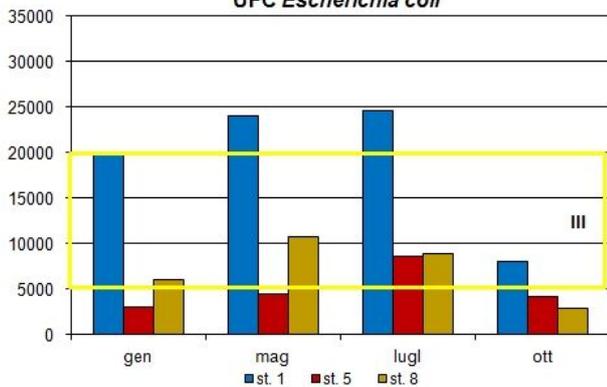
2008

UFC *Escherichia coli*



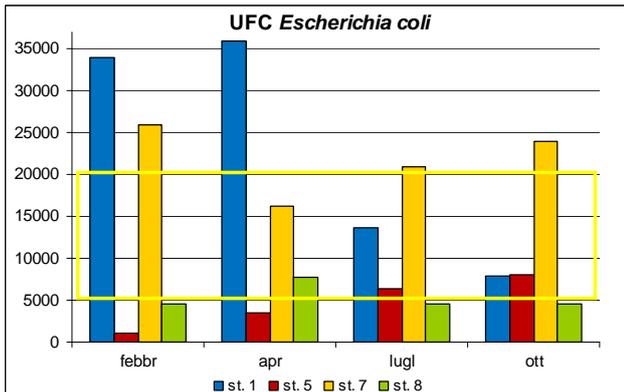
2009

UFC *Escherichia coli*



2010

UFC *Escherichia coli*



I colibatteri, e qui in particolare l'*Escherichia coli*, sono batteri "simbionti" presenti nel nostro intestino, cioè batteri che con-vivono con noi traendone un vantaggio (si cibano di una piccolissima frazione di quanto ingeriamo) e fornendoci un vantaggio, in quanto ci aiutano nell'ottimizzare i processi digestivi attraverso la produzione di particolari enzimi. Vengono espulsi con le feci, e in questo modo si rinnova la popolazione batterica intestinale.

Se nell'intestino la loro presenza è indubbiamente preziosa, in altri apparati possono diventare, invece, parassiti patogeni: molte infezioni urinarie hanno come responsabili proprio questi batteri.

Come tutti i simbionti (o parassiti, secondo le situazioni) obbligati per svolgere il loro ciclo vitale, o addirittura semplicemente per sopravvivere, hanno necessariamente bisogno di un ospite.

Pertanto la loro vita al di fuori dell'ospite è molto precaria e di breve durata.

Vista la loro provenienza, la presenza nelle acque è un inequivocabile indicatore di apporti fecali, umani o di altri grandi mammiferi, come bovini o suini. Se ciò avviene, normalmente si registrano anche valori elevati di azoto, soprattutto ammoniacale, sotto forma di ione ammonio  $NH_4^+$ .

Può succedere anche che ci sia immissione di colibatteri in assenza di elevati carichi di azoto, come in uscita da impianti di depurazione dove manca la disinfezione finale; nel fiume Ticino, per esempio, la non-balneabilità è legata al superamento della soglia considerata critica per i colibatteri, soprattutto in uscita dai depuratori a valle di Vigevano, compreso quello di Pavia.

In acqua i colibatteri, fuori dal loro microambiente specifico (l'intestino) hanno scarsa sopravvivenza.

Nella roggia Vernavola la diminuzione di colibatteri che si registra a valle delle stazioni con i valori più elevati è dovuta sia all'aumento di portata, che porta ad una riduzione della concentrazione, sia al naturale decadimento della carica batterica. Un nuovo picco segnala una nuova immissione.

La comparazione dei tre anni di monitoraggio mostra un picco iniziale sempre presente, dovuto alle immissioni a monte della st. 1, all'inizio del parco (San Genesio).

Le osservazioni eseguite nel 2010 hanno confermato, però, la presenza di un'altra immissione, non meno importante, localizzabile tra la st. 5 (ingresso parco Strada Vigentina) e la st. 7 (Viale Cremona), nel tratto del doppio corso Vernavola-Vernavolino.

Vista la persistenza dei picchi nelle st. 1 e 7 si può immaginare che non si tratti di eventi sporadici, ma che piuttosto ci si trovi in presenza di immissioni non autorizzate o, comunque, dirette di reflui fognari, non adeguatamente indirizzati verso la rete di collettamento.

India Pesci e Renato Sconfiatti





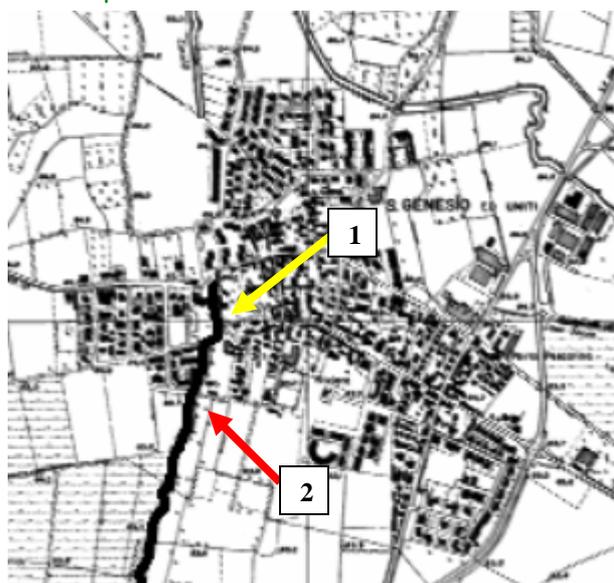
## TAVOLO TECNICO DEL CEMAV - 23 NOVEMBRE

Il 23 novembre scorso presso la sede del CREA, che ospita il CeMAV, si è tenuta la riunione tecnica decisa il 5 novembre dal Comitato di Coordinamento. Erano presenti il comitato del CeMAV, al completo, il prof. Sergio Papiri del Dip. di Ingegneria idraulica e ambientale dell'Università di Pavia - che si ringrazia per la disponibilità - il sig. Giampaolo Roscio di ASM-Pavia, e l'ing. Carlo Cassani, incaricato una settimana prima dal Comune di San Genesio di studiare il problema degli scarichi di acque reflue in Vernavola.

Erano assenti l'ing. Carlo Mascheroni di PaviaAcque, per un impegno improrogabile, e i responsabili del Comune di San Genesio, che hanno delegato la loro presenza al consulente.

Per la situazione di San Genesio una breve discussione tecnica ha messo a fuoco il problema, identificandone le cause - peraltro già segnalate in dettaglio nella nostra *Newsletter* 1-4 del 2008 e nuovamente sollecitate nella *Newsletter* 2-4 del 2009 - e avanzando anche qualche proposta di soluzione, che comunque dovrà essere valutata dal consulente ing. Cassani e trasmessa al Comune.

Considerata la difficoltà di collaborazione sinora riscontrata, sarà fondamentale seguire da vicino l'evolversi della situazione, allo scopo di sollecitare una rapida soluzione.



*Zone critiche a San Genesio ed Uniti:*

1 - reflui diretti;

2 - scaricatore di piena quasi sempre attivo.

Per la criticità segnalata a Pavia all'altezza di Viale Cremona, e quindi localizzata fra la Torretta, dove

è fissata una stazione CeMAV, e la stazione successiva in viale Cremona sono state localizzate cinque possibili fonti di reflui fognari, riportate nella CTR alla pagina successiva, che spesso scaricano nella fogna senza che questa sia, in realtà, allacciata al collettore.

Talvolta si tratta, invece, di scaricatori di piena che non funzionano bene e, quindi, si trovano a sversare i loro reflui nei corpi idrici identificati come recettori.

Le zone critiche, elencate da monte a valle, sono:

1 - via Poma, a ridosso dell'area dell'ex riseria Scotti, dove alcuni edifici sversano nella condotta emissaria di uno scaricatore di piena, che a sua volta scarica nella Vernavola;

2 - via S. Spirito, nei pressi del Mulino S. Giacomo non molto a valle della derivazione del Vernavolino, dove probabilmente si trova uno scaricatore poco efficiente;

3 - strada Cascina Spelta, a monte di Viale Lodi;

4 - Villa Serafina, poco a valle di Viale Lodi;

5 - via Baldo degli Ubaldi, vicino a Viale Cremona.

Poichè le situazioni emerse non sono per lo più inadempienze di soggetti privati, allacciati regolarmente alla rete fognaria, la soluzione del problema è a carico dei soggetti pubblici coinvolti, nello specifico PaviaAcque e Comune di Pavia.

La segnalazione di tali criticità era già stata puntualizzata qualche anno fa da ASM in un rapporto depositato al Comune di Pavia, ma l'avvicinarsi degli amministratori e l'evoluzione del ruolo della stessa ASM, allo stato attuale solo "gestore" delle acque reflue, hanno fatto in modo che il problema non venisse affrontato.

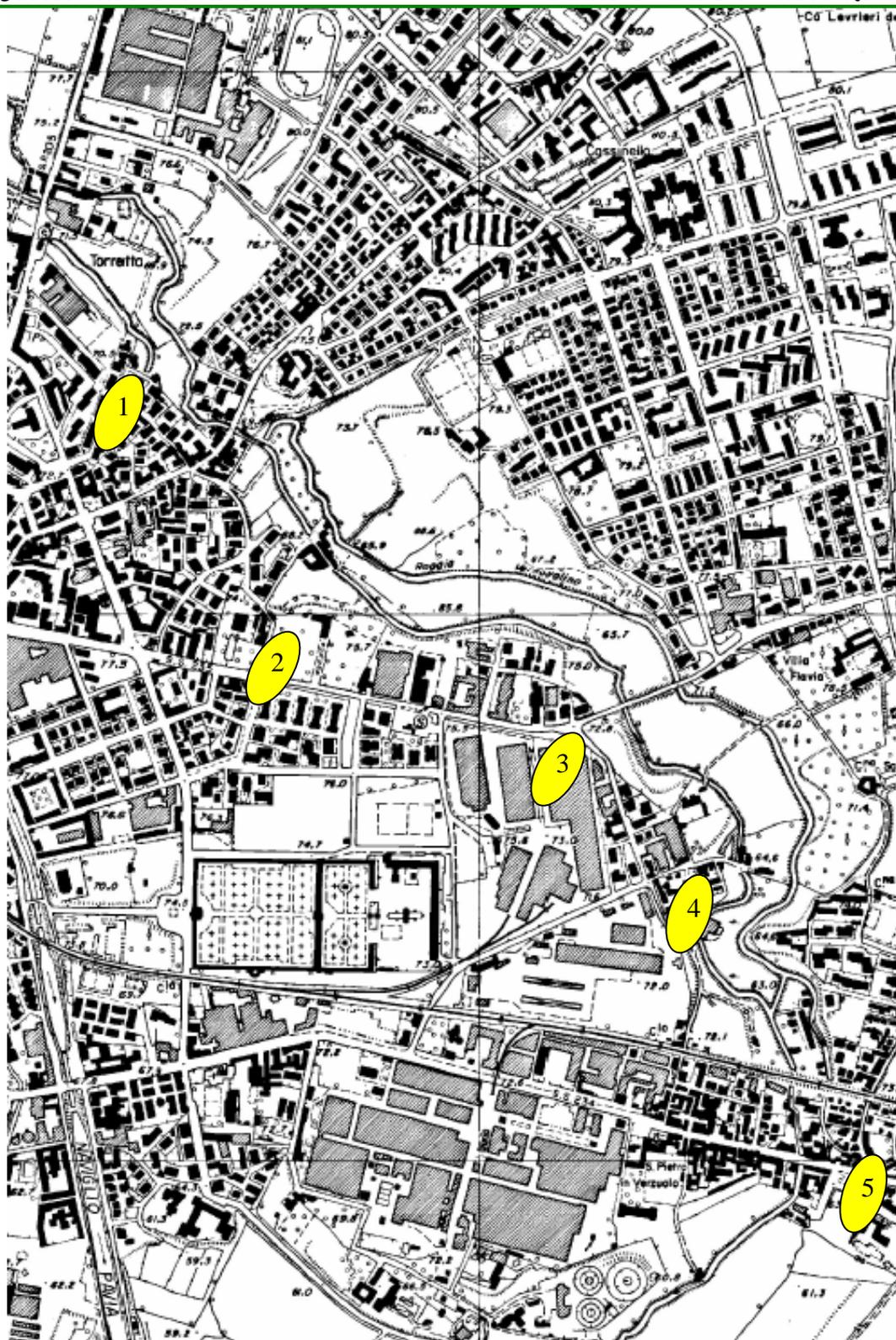
E' volontà dell'Amministrazione comunale, espressa dall'ass. Valdati, di trovare idonee soluzioni per evitare gli impatti cronici e garantire, per quanto possibile, la salvaguardia della roggia Vernavola.

Il team dell'assessorato si è impegnato a contattare immediatamente PaviaAcque per segnalare quanto emerso e acquisire informazioni in proposito. Occorrerà, poi, eseguire sopralluoghi mirati per chiarire alcuni aspetti.

Autonomamente il CeMAV effettuerà almeno una campagna di campionamento per la misura della carica di colibatteri in tutti i punti critici segnalati nel tratto interessato.

*Renato Sconfiatti e Giuseppina Spadaro*





*Localizzazione delle criticità individuate nel tratto Torretta-viale Cremona  
(riunione tavolo tecnico 23 novembre 2010)*

- 1 - via Poma;
- 2 - via S. Spirito;
- 3 - strada Cascina Spelta;
- 4 - Villa Serafina;
- 5 - via Baldo degli Ubaldi.





### 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.sconfiatti@unipv.it



#### Responsabile scientifico:

Renato Sconfiatti, professore aggregato di Ecologia, Dip. Ecologia del Territorio, 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>*

