



Comune di Pavia

Assessorato Urbanistica, Edilizia Privata, Sportello Unico per le attività produttive, Ambiente, Decoro Urbano, Verde e Politiche energetiche
Settore
Mobilità e Tutela ambientale
Servizio Ambiente

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



Università di Pavia
Centro di Ricerca
sulle Acque - CRA



Centro di Monitoraggio Ambientale della roggia Vernavola

responsabile scientifico: Renato Sconfiatti

Comitato di Coordinamento:

Massimiliano Koch, Claudio Antonio Indovini, Gigliola Santagostino, Pinuccia Spadaro, Italo Venzaghi

Si continua a indagare

Tra la fine del 2018 e i primi mesi del 2019 è stata condotta dal nostro Centro di Ricerca sulle Acque un'indagine commissionata dalla società Pavia Acque s.c.a.r.l. che aveva l'obiettivo di focalizzare l'attenzione sul tratto urbano della roggia Vernavola e dei corsi d'acqua ad essa connessi, per identificare e quantificare le immissioni fognarie dirette.

I risultati, da poco consegnati alla committenza, sono per certi aspetti incoraggianti, in quanto dimostrano che nel tratto urbano le immissioni dirette sono poche e di scarsa entità, anche se è comunque necessario intervenire per recaparlarle in fognatura.

La criticità maggiore è probabilmente legata ad uno scaricatore di piena in via Poma, che sversa nel cavo Vernavolino-Mettica, affluente della Vernavola poco prima di via Ferrini.

E' emersa, però, una situazione più complessa del previsto proprio all'interno del Vernavolino-Mettica, dove è stata fatta l'ipotesi di una residenzialità delle colonie di colibatteri. Se così fosse



- ma l'ipotesi deve essere verificata con ulteriori indagini - si pone il problema di un intervento che riesca almeno a mitigarne gli effetti, perché dopo l'immissione del Mettica nella Vernavola si registra, di solito, un evidente innalzamento della carica di *Escherichia coli*.

Qualche criticità arriva ancora anche da San Gennasio ...

Novità per il nuovo anno: la sig.a Giuseppina Spadaro, "storico" riferimento del CREA e referente per il Comune nel CeMAV sarà in congedo pensionistico; sarà difficile sostituirla, soprattutto in questa fase in cui al CREA non è ancora stata assegnata una persona in sostituzione

stabile. L'amica Pinuccia ha visto nascere anche il CeMAV nel 2007 e ne ha condiviso gli obiettivi, con passione e dedizione non comuni: la ringrazio a nome di tutti e confido che possa proseguire la sua collaborazione anche da "esterna".

Renato Sconfiatti, responsabile scientifico





METODI DI INDAGINE PER IL MONITORAGGIO DAL 2019

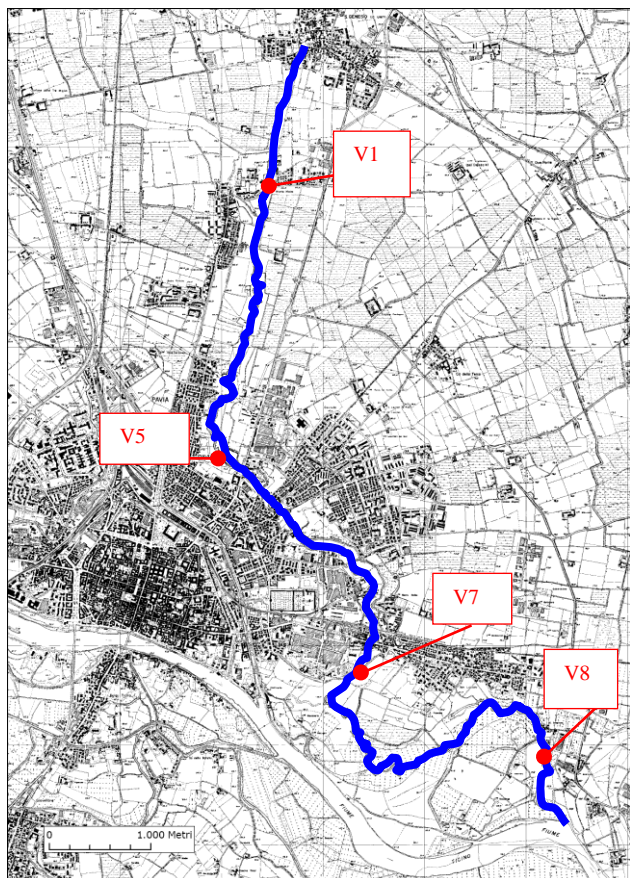
SINTESI

Scelta delle stazioni

A partire dalla prima campagna del 2019 la st. 7 è stata spostata poco più a valle per motivi pratici.

La numerazione delle stazioni è riferita a quella utilizzata nel primo anno di indagine (2007).

- St. 1 - all'ingresso del parco a Mirabello.
- St. 5 - nel tratto rettilineo poco dopo l'ingresso nel parco dalla strada Vigentina.
- St. 7 - a valle del punto di attraversamento di viale Cremona.
- St. 8 - al ponte di strada Scagliona, vicino all'omonima cascina, nel tratto a valle.



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 per lo Stato ecologico

A partire dal 2019 l'indice LIM, riferito alla Tabella 7 del DLgs n. 152/1999, è stato sostituito dall'indice LIM_{Eco} introdotto dal DM 260/2010, che utilizza solo 4 macrodescrittori anziché 7, in riferimento essenzialmente allo stato trofico del corso d'acqua: il bilancio dell'ossigeno nell'acqua e i nutrienti azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale.

LIM_{Eco} - Tabella di attribuzione dei punteggi

Parametro	liv. 1	liv. 2	liv. 3	liv. 4	liv. 5
100- OD (% sat)	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80
NH ₄ (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
NO ₃ (N mg/L)	< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
Fosforo tot. (P µg/L)	< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400
punteggio	1	0,5	0,25	0,125	0

LIM _{Eco}	≥ 0,66	≥ 0,50	≥ 0,33	≥ 0,17	< 0,17
Stato	Elevato	Buono	Suff.	Scarso	Cattivo
colore					

Il valore di LIM_{Eco} si ottiene calcolando la media dei punteggi attribuiti ai singoli parametri.

Continua, però, il monitoraggio del colibatterio *Escherichia coli*, tracciante di inquinamento da reflui urbani, per il quale si mantiene il riferimento ai livelli di inquinamento identificati dall'indice LIM.

Parametro	liv. 1	liv. 2	liv. 3	liv. 4	liv. 5
<i>E. coli</i> UFC/100 mL	< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 2*10 ⁴	> 2*10 ⁴
colore					

Per i dettagli sui metodi analitici si rimanda alla Newsletter n. 0 del gennaio 2008. Le analisi sono eseguite dal prof. Italo Venzaghi.





GIUSEPPINA SPADARO E IL CeMAV

Come accennato in apertura, Pinuccia Spadaro, che per il CeMAV è stata sempre un solido riferimento logistico (e non solo), va in pensione.

Personalmente, collaboro con il Centro Regionale di Educazione ambientale (CREA), di cui è Pinuccia stata responsabile, dal lontano 1988: una bella chiacchierata all'interno del corso monografico di Educazione ambientale e di ecoinformazione *De rerum natura* su una delle mie "lanche" pavesi, nello specifico borghigiane, quella cosiddetta "dei 12 archi" per via di un vicino ponte ferroviario con 12 strette arcate: da diversi anni il ponte è stato demolito e sostituito con un terrapieno.

Da allora, numerose attività con le scuole, corsi di aggiornamento, seminari divulgativi e non, progetti sulla Vernavola ... un CD, un libretto.

E con il mio laboratorio in Università numerose indagini e tesi sulla Vernavola, in collaborazione anche con i colleghi di ingegneria idraulica, in particolare con il prof. Sergio Papiri.

Da qui l'idea, condivisa con l'allora assessore all'Ecologia Pinuccia Balzamo e con la Pinuccia del CREA, di ratificare la nostra collaborazione con una convenzione per l'istituzione di un centro

di monitoraggio della Vernavola: la scelta del nome, del logo ... Pinuccia preferiva un bel germano reale, come il logo del Parco della Vernavola, io una "bestiolina" meno ovvia, ma discreto indicatore biologico della condizione di alterazione della nostra roggia.

Abbiamo coinvolto anche il collega Italo Venzaghi, e con lui in questi anni abbiamo costituito un bel gruppo di lavoro, con dentro anche un po' di amicizia.

E così nasce il CeMAV. Da allora chi ci ha seguito con la Newsletter sa che abbiamo lavorato tanto, che abbiamo contribuito a risolvere qualche problema, che ci siamo scornati senza riuscire a risolverne altri ... Tutte queste vicissitudini sono state condivise con Pinuccia, che è sempre stata di stimolo, anche contro i nostri cronici ritardi nella pubblicazione della Newsletter (anche questa è in ritardo, approfittando delle ferie pre-pensione ...), e propositiva, anche nell'organizzazione del tavolo tecnico che pochi anni fa si è riunito diverse volte

per prendere atto dei problemi più evidenti e trovarne la soluzione.

Prima dell'estate ho condiviso anche le preoccupazioni per le sorti del CREA: ci sarà ancora? che fine faranno i numerosi progetti con le scuole e le iniziative per la cittadinanza? Numerose insegnanti telefonavano per chiedere aggiornamenti, meravigliandosi che la solita brochure non fosse arrivata. Non c'erano fondi stanziati ... Finalmente, seppure con grave ritardo, la situazione è stata sbloccata dal nuovo assessore Massimiliano Koch, dimostratosi davvero sensibile al problema; alle scuole sono state inviate le diverse proposte di atti-

vità, sono arrivate le adesioni.

Le prospettive sembrano, addirittura, portare ad un potenziamento del CREA!

Pinuccia, sempre criticamente costruttiva (il più delle volte, peraltro, ci azzecca!), in fondo è contenta e disponibile persino a dare una mano per dare continuità al lavoro.

Noi confidiamo che possa davvero continuare la sua collaborazione, per il CREA e per il CeMAV.

La saluto con molta cordialità e con affetto

Renato Sconfiatti





CAMPAGNA 28 OTTOBRE 2019

QUALITÀ BIOLOGICA (IBE)

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

Escherichia coli

Parametro	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
E. coli UFC/100 mL	2000	1000	151000	-
Livello (LIM)	III	II	V	-

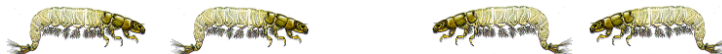
LIVELLO DI INQUINAMENTO DA MACRODESCRITTORI

PER LO STATO ECOLOGICO - LIM_{Eco}

Parametro	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
100- OD (% sat)	15	23	17	-
NH ₄ (N mg/L)	0,15	0,10	>2,00	-
NO ₃ (N mg/L)	1,4	1,5	2,5	-
Fosforo tot. (P µg/L)	110	110	290	-
punteggio medio	0,28	0,25	0,19	-
STATO	IV	IV	IV	-

DATI INTEGRATIVI PER Escherichia coli (UFC/100mL)

St. 1	St. 5	via Ferrini	v.le Lodi	St. 7	-
2000	1000	500	4500	151000	-



Nella campagna di ottobre la st. 8, che si trova in area golenale, era interessata dall'esonazione del fiume Ticino e le condizioni non erano adatte al campionamento. Pertanto manca questo dato.

La situazione rientra nell'ordinario tranne per la st. 7, nella quale evidentemente si è verificato un importante sversamento fognario nei giorni precedenti, localizzato nel tratto a valle di viale Lodi dove la quantità di *Escherichia coli* è relativamente contenuta.



Oltre ai colibatteri è molto alta la concentrazione di azoto nella forma ammoniacale, addirittura sopra la soglia di sensibilità analitica di 2 mg/L; rispetto

alle stazioni a monte sono elevati anche i valori di azoto nitrico e fosforo totale.

Questa volta, però, la stazione aggiuntiva di via Ferrini non segnala alcun impatto aggiuntivo proveniente, come verificato nelle indagini specifiche su questo tratto commissionate da Pavia Acque, dall'immissario Vernavolino-Mettica.

I risultati delle stazioni aggiuntive confermano la necessità

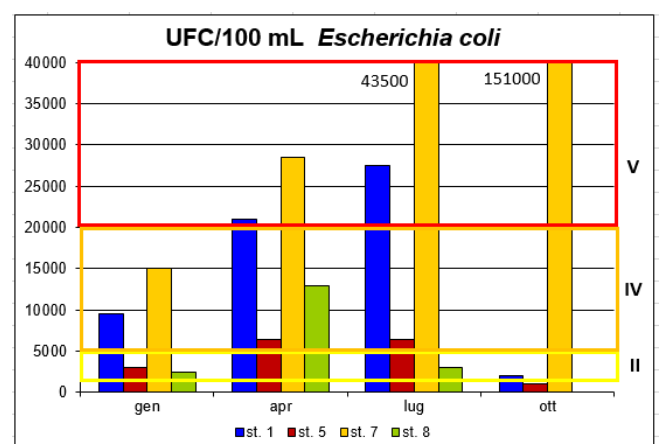
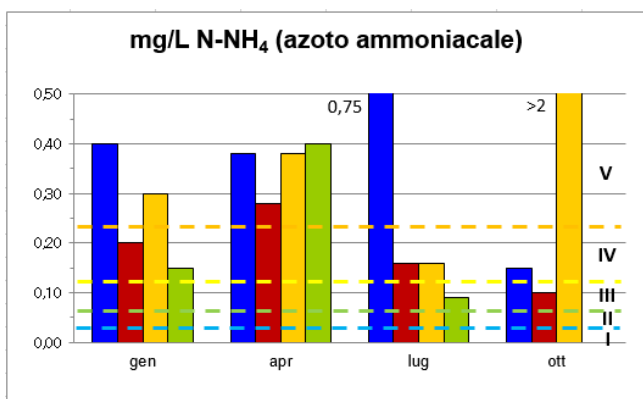
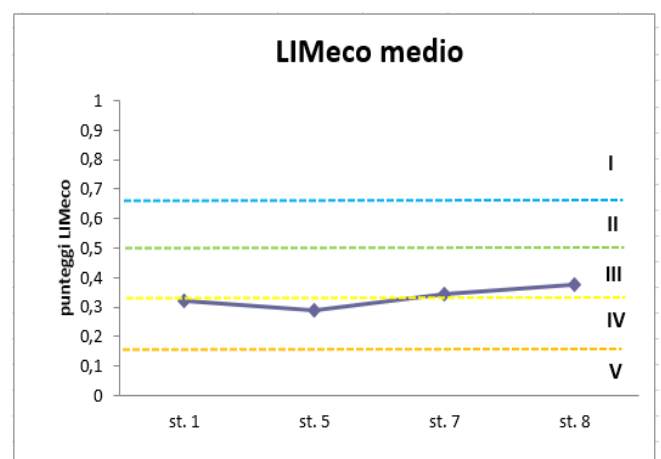
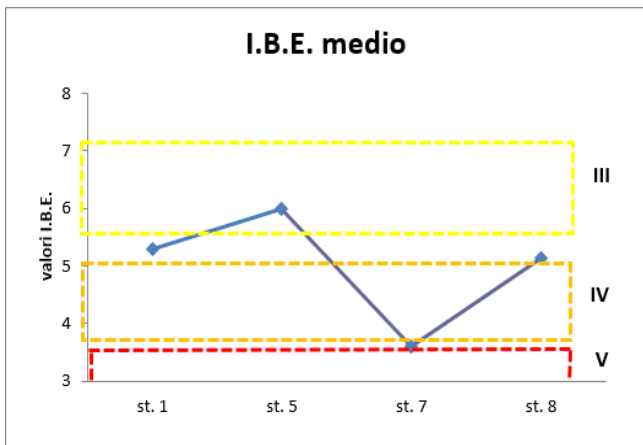
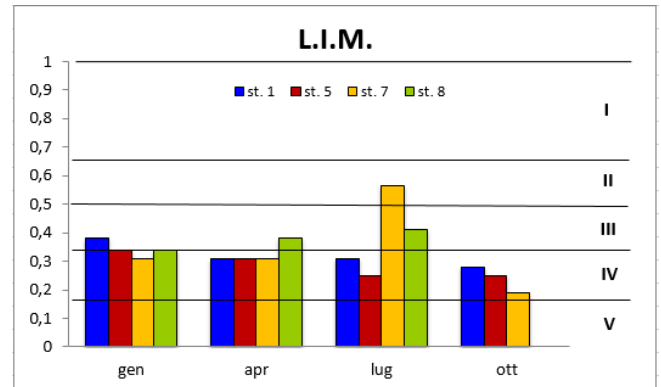
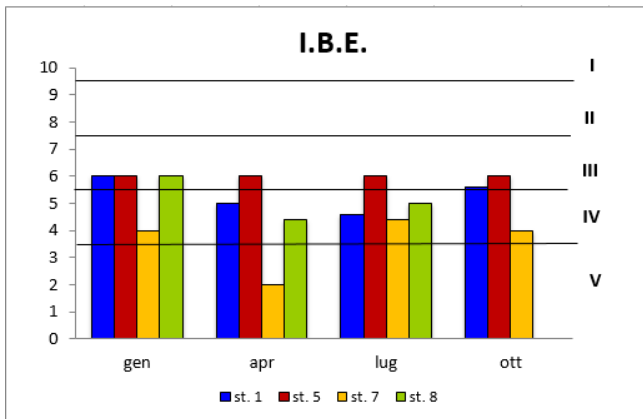
di proseguire questo controllo per monitorare il tratto che si è rivelato essere potenzialmente di maggiore criticità.

Italo Venzaghi





STATO DELL'AMBIENTE 2019





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, Centro di Ricerca sulle Acque, Univ. di Pavia

Comitato di Coordinamento

Massimiliano Koch, assessore all'Urbanistica, Edilizia Privata, Sportello Unico per le attività produttive, Ambiente, Decoro Urbano, Verde e Politiche energetiche

Claudio Antonio Indovini, dirigente Settore Mobilità e Tutela Ambientale

Gigliola Santagostino, responsabile Servizio Ambiente

Pinuccia Spadaro, responsabile CREA

Italo Venzaghi, docente/esperto di analisi chimiche

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

Il notiziario è scaricabile dal sito <http://www.comune.pv.it/newsletter-cemav-pavia>

