

**Comune di Pavia**

Assessorato Ecologia - Energia -
Agenda 21, Sviluppo sostenibile
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:

Ilaria Cristiani, Claudio Antonio Indovini, Gigliola Santagostino, Pinuccia Spadaro, Italo Venzaghi

Il CeMAV dopo 10 anni: si riparte

Con questo numero si conclude il primo decennio di regolare attività di monitoraggio (e non solo) del nostro Centro.

Dal suo inizio ad oggi nel Comitato di Coordinamento sono rimasti tre componenti "storici"; oltre a me, gli amici Spadaro, responsabile del CREA, e Venzaghi, esperto esterno. Si sono, però, susseguiti diversi assessori, a partire da Pinuccia Balzamo, con cui abbiamo condiviso gli obiettivi iniziali, seguita poi da Massimo Valdati, Rodolfo Faldini, Fabrizio Fracassi, Massimo Depaoli, Angelo Gualandi; ciascuno con il proprio stile e indipendentemente dall'appartenenza politica, tutti hanno condiviso le nostre peripezie che hanno portato a qualche risultato concreto, ancorchè assolutamente non risolutivo, degli impatti ancora presenti lungo il corso della Vernavola.

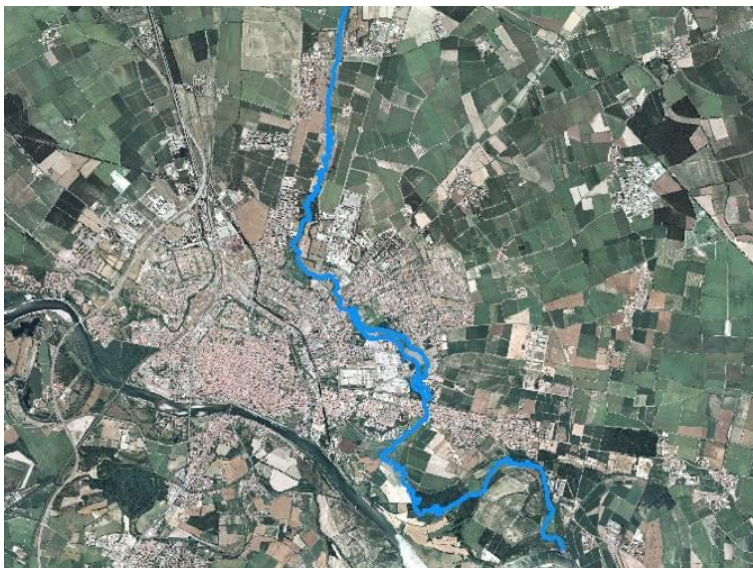
Dal 20 luglio scorso torna al nostro assessorato di riferimento una donna, Ilaria Cristiani: confidiamo che si lasci coinvolgere dal nostro (residuo) entu-

siasmo e, magari, possa essere da sprone per interventi più incisivi.

Cambia anche il dirigente di riferimento: al 16 ottobre scorso Claudio Antonio Indovini subentra ad Angelo Moro. Benvenuto anche a lui e auguri di buon lavoro.

Meno novità, invece, per la qualità delle acque della roggia Vernavola: lungo l'intera asta persistono cri-

ticità sia occasionali, più difficili da individuare e da gestire, sia croniche: il caso più significativo è la forte concentrazione dei colibatteri *Escherichia coli*, indicatori di inquinamento fognario, costantemente rilevata nella stazione di viale Cremona.



Identificare le cause di questi afflussi e studiarne le possibili soluzioni con i soggetti interessati dovrà essere un obiettivo primario su cui focalizzare le energie nell'anno entrante.

Rimbocchiamoci le maniche e lavoriamo sodo.

Renato Sconfiatti, responsabile scientifico





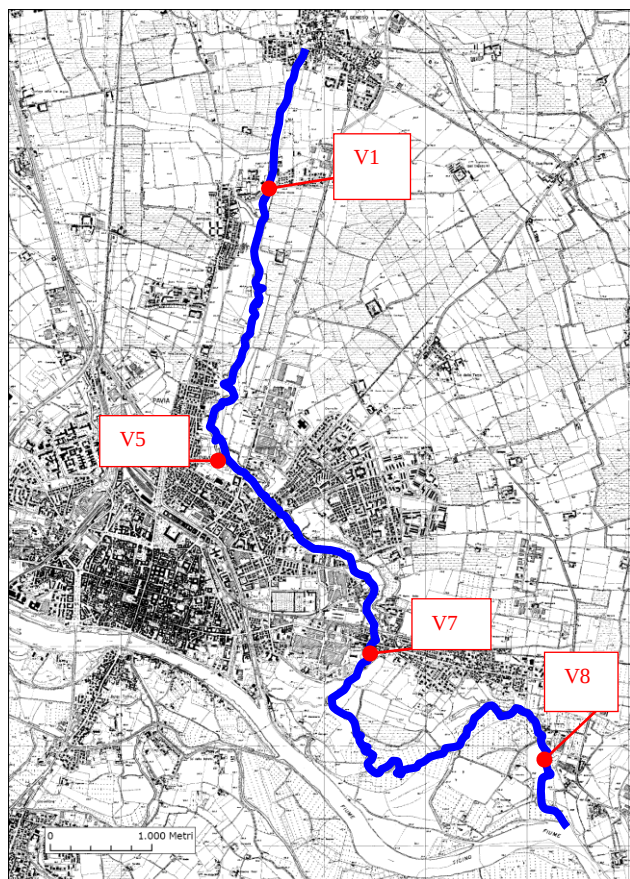
METODI DI INDAGINE PER IL MONITORAGGIO

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	blue	green	yellow	orange	red

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	blue	green	yellow	orange	red

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





CAMPAGNA 27 GIUGNO 2017

LIVELLO DI INQUINAMENTO (LIM)

Parametro	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
100- OD (% sat)	22	27	16	24
BOD ₅ (O ₂ mg/L)	4,3	2,1	4,2	2,1
COD (O ₂ mg/L)	17,5	15,6	17,4	14,4
NH ₄ (N mg/L)	0,40	0,11	0,27	0,30
NO ₃ (N mg/L)	0,8	1,4	1,0	1,0
Fosforo tot. (P mg/L)	0,16	0,11	0,15	0,12
<i>E. coli</i> (UFC/100 mL)	26000	8800	38000	10500
punteggio totale	145	230	185	250
livello	3	3	3	2
colore				

QUALITÀ BIOLOGICA (IBE)

dati	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
U.S.	9	7	6	6
IBE	6	6	6-5	5-4
CQ	III	III	III-IV	IV
colore				

STATO ECOLOGICO (SECA)

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



CAMPAGNA 4 OTTOBRE 2017

LIVELLO DI INQUINAMENTO (LIM)

Parametro	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
100- OD (% sat)	26	28	5	23
BOD ₅ (O ₂ mg/L)	1,9	1,8	2,5	1,9
COD (O ₂ mg/L)	11,1	9,6	10,3	10,1
NH ₄ (N mg/L)	0,10	0,05	0,18	0,05
NO ₃ (N mg/L)	0,8	1,5	1,7	1,0
Fosforo tot. (P mg/L)	0,06	0,05	0,08	0,06
<i>E. coli</i> (UFC/100 mL)	4400	4700	19800	900
punteggio totale	320	340	240	320
livello	2	2	2	2
colore				

QUALITÀ BIOLOGICA (IBE)

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

STATO ECOLOGICO (SECA)

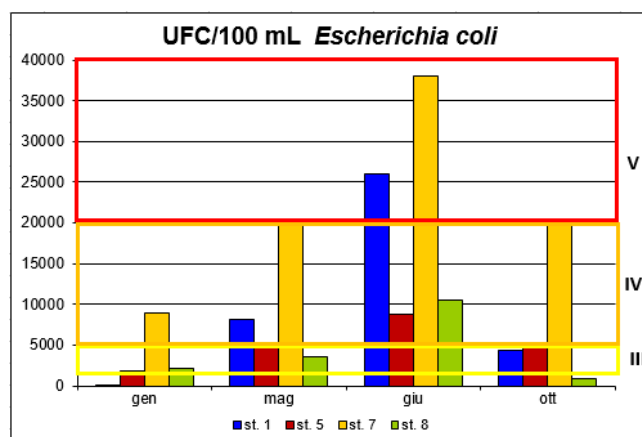
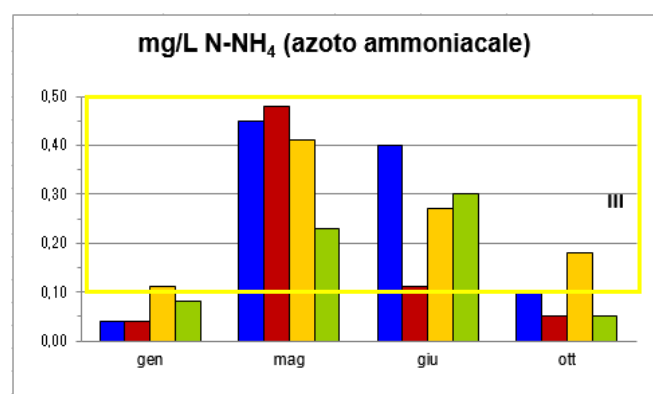
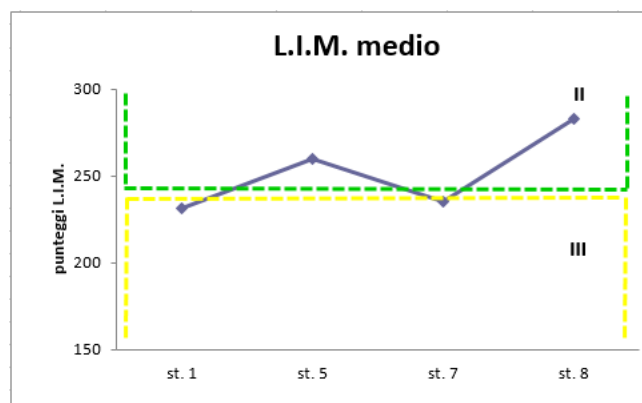
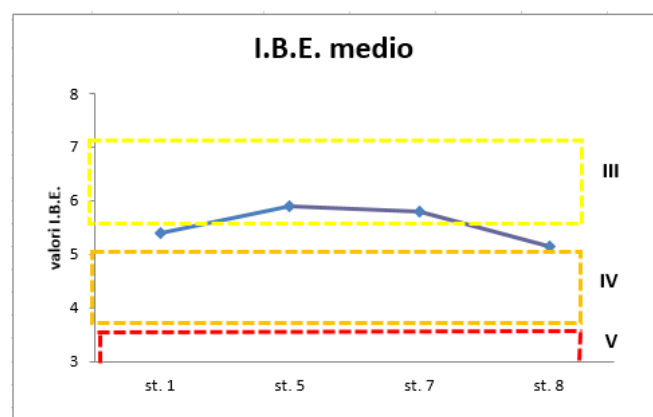
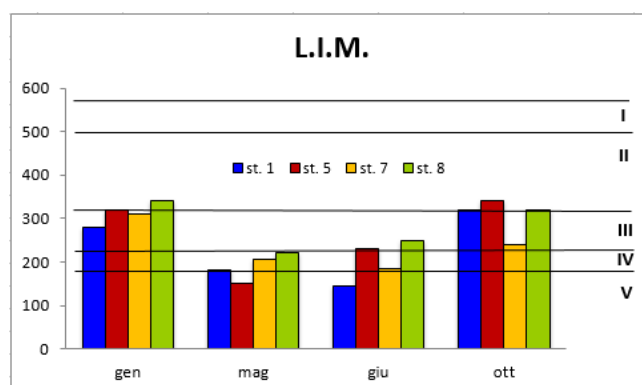
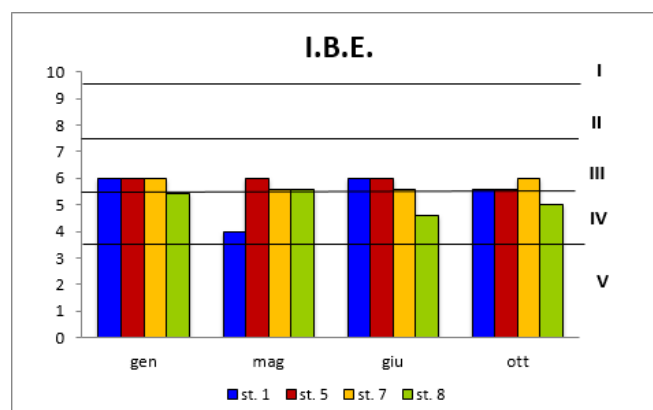
	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
CQ	III-IV	III-IV	III	IV
colore				

Nella campagna di giugno la situazione è decisamente spostata verso livelli peggiori, come è evidente dalla colorazione prevalente nelle caselle dei dati. Questa campagna è stata condotta un paio di giorni dopo un breve periodo piovoso e i due picchi di colibatteri nella St. 1 e nella St. 7 sembrerebbero quasi la conseguenza dell'attivazione di scolmatori di piena; tuttavia l'ipotesi non dovrebbe essere contemplata, in quanto gli scaricatori dovrebbero entrare in funzione solo "durante" l'evento piovoso.





STATO DELL'AMBIENTE 2017

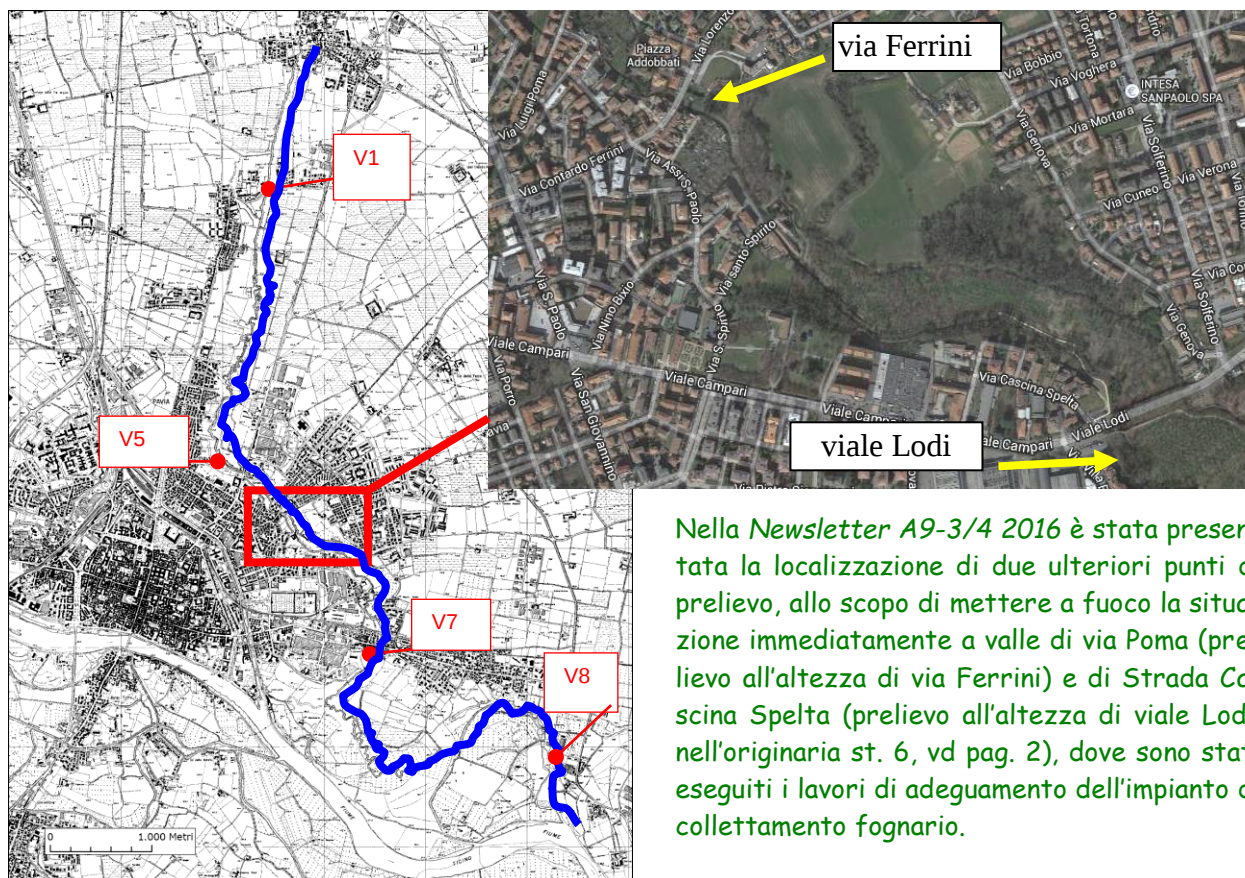


L'Indice Biotico è piuttosto piatto, intorno alla CQ III. Tra i parametri del LIM come al solito spicca la concentrazione del colibatterio *Escherichia coli* nella st. 7, con un picco molto marcato a fine giugno e altre due campagne con valori al limite della soglia del livello V di inquinamento, il peggiore.

Osservazioni di maggiore dettaglio sono riportate nel paragrafo successivo, che focalizza l'attenzione sui colibatteri considerando anche i dati di due stazioni integrative.

Renato Sconfietti 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.

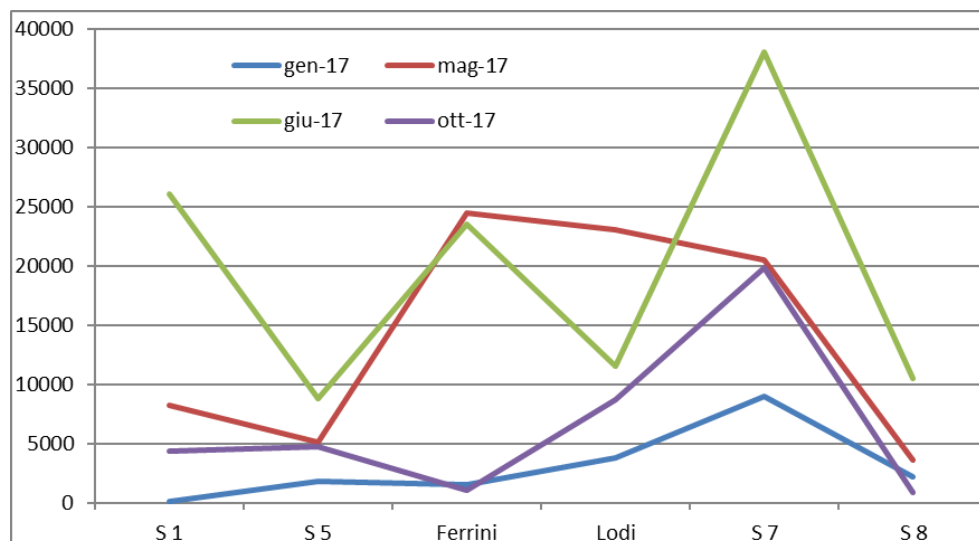
La prima campagna di monitoraggio a gennaio indicava un carico di colibatteri contenuto a valle dei due interventi di Pavia Acque e un rialzo nella solita st. 7 di viale Cremona; nella campagna di ottobre il trend è simile, ma spostato verso valori di poco superiori; nelle altre due, invece (maggio e fine giugno), si alzano i valori già in via Ferrini.

La situazione, quindi, è tutt'altro che definita, fermo restando che nella st. 7 le concentrazioni sono sempre elevate e dello stesso ordine di grandezza dello scorso anno: in media circa 18000 UFC/100mL nel 2016 contro circa 22000 nel 2017.

Diventa, quindi, prioritario approfondire le indagini nel tratto urbano per indivi-

duare le cause e cercare di risolvere il problema. Peraltro, anche nella st. 1 si registrano talvolta valori che indicano la persistenza di alcune criticità, ancorchè non acute come nei primi anni di indagini del CeMAV.

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, Centro di Ricerca sulle Acque, Univ. di Pavia

Comitato di Coordinamento

Ilaria Cristiani, assessore all'Ecologia - Energia - Agenda 21, Sviluppo Sostenibile

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>

