



Comune di Pavia

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

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

I lavori sono finiti, ma ... (2)

"Anche stavolta nulla di nuovo nelle analisi, quindi abbiamo chiesto un aggiornamento sui lavori nel tratto critico pavese; l'Ing. Carlo Mascheroni, Responsabile Tecnico Area Pavese di Pavia Acque, in una mail del 17 luglio ci ha risposto: ..."

Questo era l'inizio del numero 3 della nostra Newsletter di luglio: purtroppo siamo costretti ad iniziare ancora con le stesse parole, cambiando solo la data: 23 ottobre. Per via Poma risulta che l'allacciamento elettrico, atteso a luglio, è stato attivato alcuni giorni fa; la stazione di sollevamento dovrebbe essere stata collaudata lunedì 26 ottobre e messa in funzione.

Per via Cascina Spelta, dove le opere a carico di Pavia Acque S.c.a.r.l. erano già completate a luglio, manca il collegamento del civico n. 30: il resto è attivo o prossimo all'attivazione.

E' scoraggiante continuare a riprendere la storia infinita della nostra Vernavola: i lavori, che avrebbero dovuto cominciare nel maggio 2014, a novembre 2014 erano prossimi a cominciare, sempre con la tempistica di max 100 gg lavorativi.

Di fatto, i miglioramenti che ingenuamente speravamo di registrare nell'ottobre 2014 non li abbiamo visti neppure nell'ottobre di quest'anno!



A questo punto, smettiamo di fare previsioni: vedremo quando sarà il momento.

Per quanto riguarda, invece, i lavori di riqualificazione dello stagno di via Torretta ... beh, avrebbero dovuto iniziare a settembre, ma per le tempistiche legate agli appalti l'inizio dei lavori è del 28 ottobre.

Dire che i lavori siano proprio iniziati è decisamente esagerato, perchè ci siamo trovati soltanto per vedere sollevare una piccola chiusa di regolazione del livello dello stagno; tuttavia, ormai ci siamo e attendiamo fiduciosi che arrivino anche le ruspe.

A conclusione di questo numero ospitiamo volentieri un breve articolo del dott. Barcheri, biologo naturalista, che ci segnala un recente DGR del luglio scorso, che prevede lo stralcio di alcuni corsi d'acqua, tra cui alcuni tratti della Vernavola, dal Reticolo Idrico Principale. Questa scelta, che pure presenta alcune controindicazioni, potrebbe rivelarsi un'opportunità nel momento in cui il Comune di Pavia si doterà di un Regolamento del Reticolo Idrico Minore, potendo quindi introdurre ulteriori strumenti di tutela per la Vernavola.

Renato Sconfiatti, responsabile scientifico





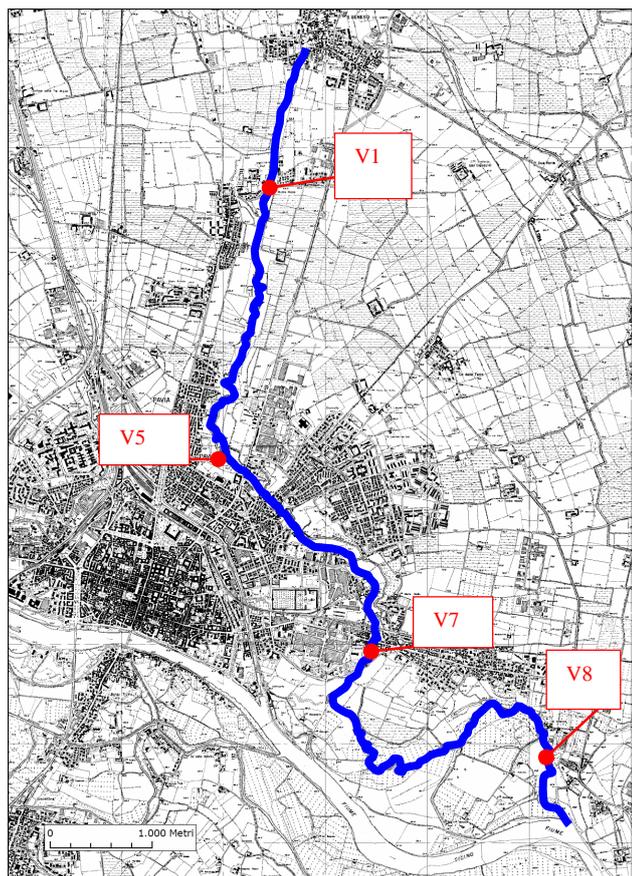
METODI DI INDAGINE PER IL MONITORAGGIO

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 12 OTTOBRE 2015

LIVELLO DI INQUINAMENTO (LIM)

Parametro	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
100- OD (% sat)	12	20	8	20
BOD ₅ (O ₂ mg/L)	1,9	1,3	1,9	1,1
COD (O ₂ mg/L)	5,5	4,2	4,5	5,0
NH ₄ (N mg/L)	0,12	0,08	0,23	0,06
NO ₃ (N mg/L)	1,0	1,4	1,2	1,3
Fosforo tot. (P mg/L)	0,10	0,10	0,13	0,10
<i>E. coli</i> (UFC/100 mL)	2100	2300	11800	1500
punteggio totale	280	340	350	300
livello	2	2	2	2
colore				

QUALITÀ BIOLOGICA (IBE)

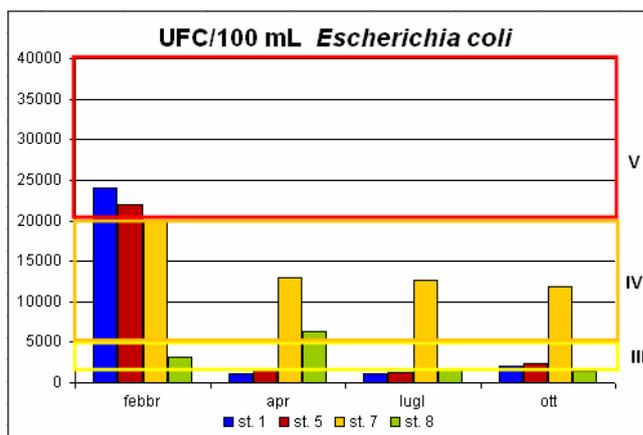
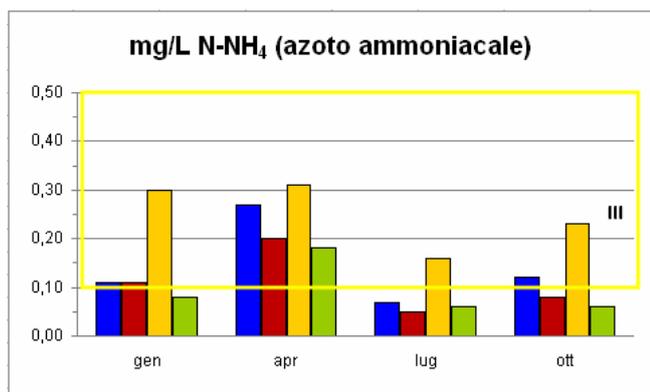
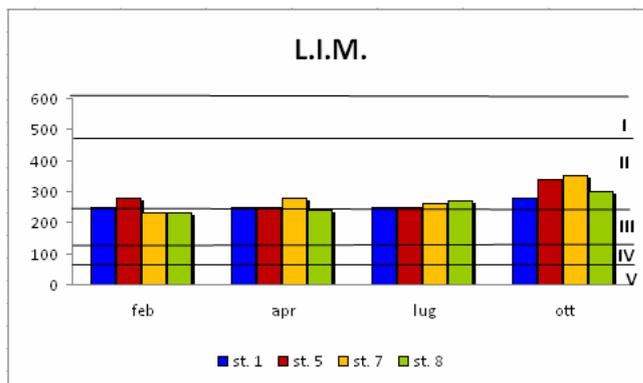
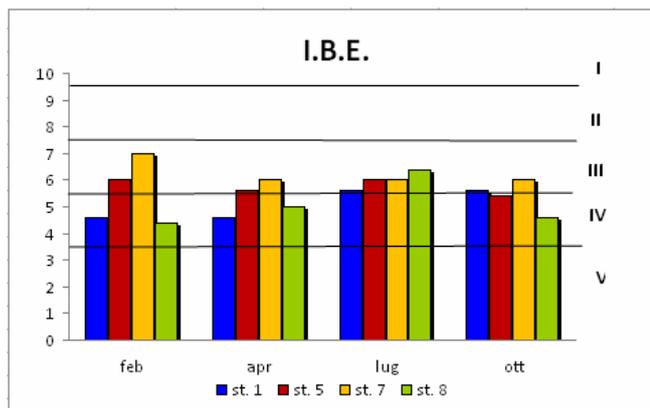
dati	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
U.S.	6	5	9	6
IBE	6-5	5-6	6	5-4
CQ	III- IV	IV- III	III	IV
colore				

STATO ECOLOGICO (SECA)

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



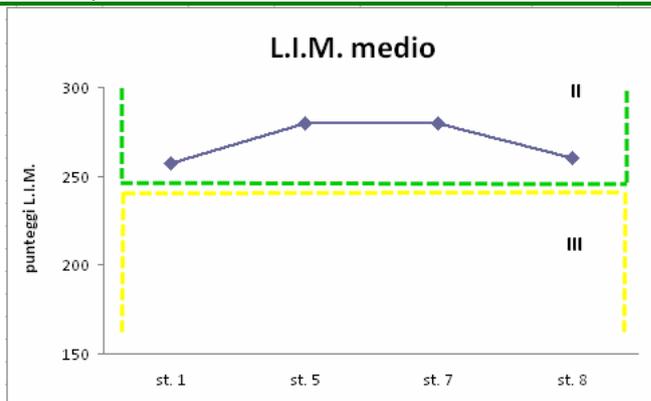
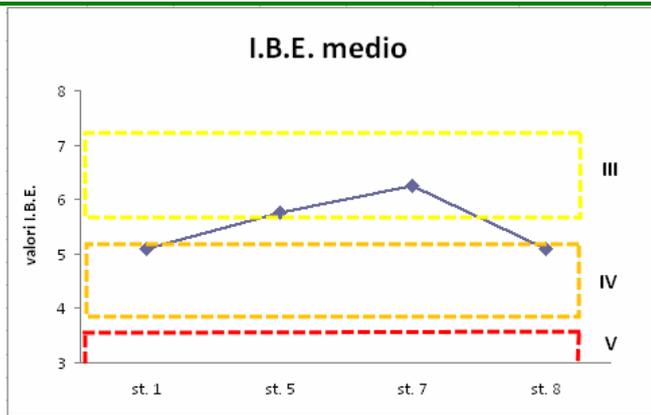
STATO DELL'AMBIENTE 2015



Anche il 2015 si chiude senza sostanziali novità: come si vede soprattutto dal grafico di *Escherichia coli*, il la quantità è ancora piuttosto elevata nella st. 7, all'altezza di viale Cremona, a causa delle immissioni a partire da via Ferrini.

Renato Sconfiatti e Italo Venzaghi





LA QUANTITÀ DI COLIBATTERI NEGLI ULTIMI ANNI

Per quanto riguarda il parametro *Escherichia coli* (UFC/100 mL), la tabella del "Livello di inquinamento da macrodescrittori" indica:

< 100	Ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile
≤ 1.000	Ambiente in cui sono evidenti alcuni effetti dell'inquinamento
≤ 5.000	Ambiente inquinato o alterato
≤ 20.000	Ambiente inquinato e alterato
> 20.000	Ambiente fortemente inquinato e alterato

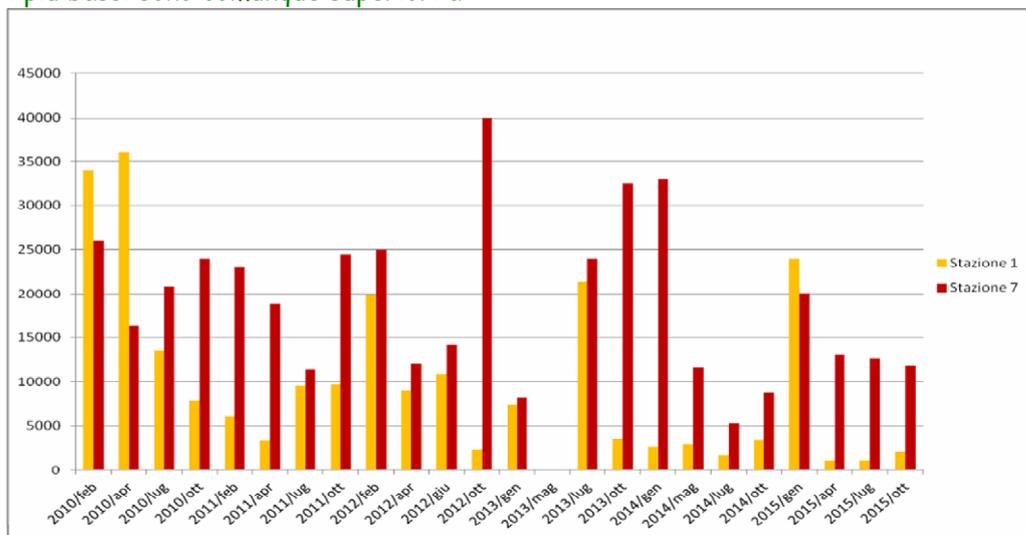
Focalizzando l'attenzione nell'ultimo periodo di tempo, a partire dal luglio 2013, si osserva una diminuzione del carico inquinante nella stazione 1 all'inizio del parco subito a valle di San Genesio, pur essendo presenti due picchi nel luglio 2013 e nel gennaio 2015. I valori più bassi sono comunque superiori a

1.000 UFC/100 mL; ovvero, secondo il modello analitico da noi seguito, l'ambiente risulta sempre "inquinato o alterato", ma la loro diminuzione è comunque un segnale positivo.

Nello stesso periodo in viale Cremona, nella stazione 7, i valori risultano decisamente più alti e corrispondenti ad un ambiente "inquinato e alterato" e talvolta ad un ambiente "fortemente inquinato e alterato".

Il segnale di immissioni dirette è, quindi, ben evidente. Quando gli interventi realizzati da Pavia Acque diventeranno pienamente funzionali si dovrebbe rilevare subito una drastica riduzione delle quantità sinora rilevate.

Italo Venzaghi





UN NUOVO ALIENO NELLA VERNAVOLA

Nella roggia Vernavola sono normalmente presenti piccoli crostacei della specie *Echinogammarus stammeri*, della famiglia dei gammaridi, piuttosto comuni nelle nostre acque.

Durante le recenti attività di monitoraggio della fauna macrobentonica è stato ritrovato un altro piccolo crostaceo, simile al precedente ma più grande, che rappresenta una novità in questa roggia: si tratta della specie aliena gammaride *Gammarus roeselii* (Gervais, 1835).



G. roeselii (sopra) e *E. stammeri* (sotto)



Gammarus roeselii

Gammarus roeselii raggiunge dimensioni maggiori (circa 2 cm di lunghezza) rispetto alla specie autoctona *Echinogammarus stammeri*, dalla quale è facilmente distinguibile per la presenza di caratteristiche spine sulla porzione dorsale del corpo, che potrebbero garantirgli un vantaggio contro i possibili predatori ittici.

I gammaridi sono organismi detritivori che si nutrono di materiale vegetale in decomposizione oppure di alghe filamentose che crescono sulle piante acquatiche.

Questo crostaceo, originario dell'area balcanica, ha un basso potenziale di dispersione e perciò la sua presenza al di fuori del suo areale origina-



rio di distribuzione può essere dovuta alle attività antropiche come il ripopolamento ittico, il trasporto di materiali di origine fluviale o la connessione artificiale tramite canalizzazione di ambienti limitrofi. Fino al 2014 la sua presenza in Italia era stata segnalata solo nel bacino del fiume Sile, in Veneto, come risultato di un'introduzione accidentale.

All'inizio del 2015 è stato ritrovato anche in provincia di Pavia e più precisamente nella roggia Gaviola (località Canarazzo), piccolo affluente di sponda destra del Ticino (Paganelli D., Gazzola A., Marchini A., Sconfiatti R., 2015. *BioInvasions Records* 4 (1): 37-41

Indagini ancora in corso lo segnalano anche nel Ticino, dove convive con la specie autoctona.

In piccoli corsi d'acqua, con moderata corrente e ricchi di vegetazione, *G. roeselii* può raggiungere anche elevate densità e competere per il cibo e lo spazio con la specie autoctona.

In alcuni tratti, la roggia Vernavola presenta caratteristiche ambientali che potrebbero rappresentare un luogo potenzialmente favorevole per una colonizzazione stabile di questa nuova specie aliena.

Ad oggi, sono in corso ulteriori studi sull'ecologia di questa specie, sulla sua distribuzione nel reticolo idrografico minore del fiume Ticino e sul potenziale impatto che potrebbe avere sulla specie autoctona *E. stammeri*.

Ricordiamo gli altri "alieni" segnalati in questa *Newsletter*: il gambero rosso della Louisiana *Procambarus clarkii* e la "vongola" asiatica *Corbicula fluminea*.

Alessandra Pandolfi e Daniele Paganelli





IL PROGETTO CORECO LUNGO LA VERNAVOLA

Il 28 ottobre scorso, concluse le operazioni della gara di appalto, allo stagno della Vernavola è iniziata formalmente la fase operativa del progetto che, oltre ad altri interventi dislocati lungo la Vernavola



per il consolidamento del corridoio ecologico, prevede l'escavazione dello stagno per ridurre l'incidenza delle

secche estive e la riqualificazione ambientale complessiva.

Erano presenti il dott. Fulvio Caronni e due guardie del Parco del Ticino, il dott. Bruno Iofrida, Responsabile del Servizio Ecologia, e la sig.a Pinuccia Spadaro, responsabile del CREA, del Comune di Pavia, la dott.ssa Silvia Clerici, progettista di BluProgetti, il dott. Lino Zubani della ditta Flora Conservation, l'ing. Martino Turri della ditta Puricelli Ambiente Verde, appaltatrice, e il sottoscritto per l'Università di Pavia.



re il livello dello stagno, quindi, è stata tolta una piccola paratia, lasciando defluire liberamente l'acqua.

Da quanto si è capito è necessario riuscire a scavare il fondo melmoso con meno acqua possibile;

In data 9 novembre il livello si era ridotto di qualche centimetro facendo emergere alcune piccole porzioni di fondale, ma oltre non si può scendere. A giorni verrà circoscritta l'area di cantiere e, identificato il luogo di smaltimento dei fanghi, inizieranno i lavori.

Renato Sconfietti

LA VERNAVOLA STRALCIATA (QUASI) DAL RETICOLO IDRICO PRINCIPALE

Con la Delibera di Giunta regionale del 3 luglio 2015 n. X/3792 la Regione Lombardia ha stralciato dall'elenco del Reticolo Idrico Principale (RIP) alcuni corsi d'acqua, trasferendone i Canoni di Polizia idraulica ai Consorzi di Bonifica.

Fra questi c'è anche buona parte della roggia Vernavola, indicata con il codice PV 0053 nei Comuni di San Genesio ed Uniti e Pavia.

Il corso della Vernavola si sviluppa quasi per intero nel Parco lombardo della valle del Ticino, con l'eccezione del brevissimo tratto a San Genesio. Il tratto coincidente con la zona del Parco comunale pavese si trova in zona di tutela B1, che nel Piano Territoriale di coordinamento (PTC) del Parco corrisponde a "complessi ecosistemici di elevato valore naturalistico".

Al loro interno sono ammessi solo interventi di gestione del patrimonio forestale finalizzati al recupero vegetazionale e naturalistico.

Il tratto centrale, in cui la roggia si divide in due rami formando il Vernavolino, è catalogata come zona IC, cioè di Iniziativa Comunale orientata, ed è oggetto di particolari attenzioni da parte del Comune: piste ciclabili, Greenway ecc.

Il tratto finale della roggia, coincidente con la golenata del Ticino, comprende zone a diverso grado di tutela:

B2 - Zone naturalistiche di Interesse botanico-forestale;

B3 - Zone di rispetto delle Zone naturalistiche perifluviali;

C1 - Zone agricole e forestali a prevalente interesse faunistico.





Considerando che l'agricoltura intensiva ha già fatto un uso improprio delle sponde del corso d'acqua in quanto, in sfregio del R.D. 523, ha sottratto in diversi tratti la prevista fascia di rispetto, ai tempi concepita per prevenire il dissesto idrogeologico, l'attribuzione delle competenze al Consorzio di Bonifica rischia di porre in secondo piano gli aspetti di maggiore pregio ambientale.



Eppure lungo il corso della Vernavola sussistono ancora aree di forte vocazionalità naturalistica, come l'area delle sorgenti di terrazzo adiacenti all'abitato di Pavia in zona Montebolone.

Qui è molto abbondante il campanellino estivo (*Leucojum aestivum*), già divenuto molto raro in tutta la Pianura padana per la distruzione delle zone umide (errate tecniche di gestione dei canali, bonifiche, riutilizzo per fini agricoli e regimazione idraulica dei corsi d'acqua, ...) ed oggi, quindi, estremamente protetto a livello locale ed internazionale.

Con la stessa delibera la Regione Lombardia ha stralciato dal RIP anche il Ticinello nei tratti del Milanese (MI 002) e nel Pavese (PV 0061).

Sorto nel basso Medioevo, la sua origine è in relazione alla lotta dei Comuni lombardi guidati da Milano contro l'Impero del Barbarossa.

Sin dal 1152, infatti, a circa 7 Km dal luogo dove nel 1134 si era già insediata la prima comunità di monaci cistercensi che avrebbe fondato l'Abbazia di Morimondo, la più antica della Lombardia, fu costruito un fossato da Abbiategrasso a Landriano.

Avendo inizialmente lo scopo di scoraggiare le invasioni dei Pavesi alleati del Barbarossa, divenne il Ticinello. Ed è proprio dagli scavi del Ticinello, difensivi per la città di Milano, che nel 1177 o 1179 prese inizio il Naviglio Grande, allo scopo di derivare dal Ticino le acque per il "Ticinello", documentato negli archivi storici come il più antico corso d'acqua scavato in Lombardia.



Prolungato poi sino a Milano, il Naviglio venne utilizzato come via d'acqua per il trasporto di materiali durante la costruzione del Duomo di Milano, iniziata nel 1386.

All'importanza storica si affianca quella ambientale: lungo il Ticinello è stata segnalata sin dal 2003 dall'Università di Pavia la presenza della rara farfalla *Lycaena dispar*, "Licena delle paludi", nota come specie "ombrello", tutelata dalla Direttiva CEE habitat, dalle leggi nazionali e dalla recente legge regionale a tutela della flora e piccola fauna protette in Lombardia.

Ed è in base a queste segnalazioni, ora agli atti del XX Congresso Nazionale di Entomologia, tenutosi ad Assisi (PG), che i tratti del Ticinello nei Comuni di Siziano e Vidigulfo (PV) sono ora tutelati dal PLIS (Parco Locale di Interesse SovraComunale) del Ticinello-Lambro meridionale.

In molte Regioni troppo spesso i Consorzi irrigui hanno dimostrato una gestione dei canali non adeguata ai recenti criteri europei di idraulica irrigua, intervenendo ancora con opere di bonifica delle preziose aree umide residue, di cementificazione e distruzione della residua naturalità di sponda. In gran parte del mondo si sta gradualmente abbandonando questo modello interventistico a favore di una metodologia alternativa che prende il nome di 'rinaturalizzazione' dei corsi d'acqua, includendo fra questi anche buona parte del reticolo irriguo. Tale

metodologia prevede la reintroduzione - o l'introduzione, nel caso di corsi artificiali - di quegli elementi morfologici caratteristici degli ambienti fluviali naturali che rivestono una fondamentale importanza nella funzionalità ecosistemica quali, ad esempio, la sinuosità del tracciato, i raschi, le buche, le barre, le calme, le aree di espansione delle acque, la vegetazione riparia, habitat acquatici e palustri marginali.

Tali interventi sono anche recepiti dalla Rete Ecologica Regionale.

Spesso i gestori delle quote più consistenti di acqua dei fiumi sono portatori di interessi economici forti e tendenzialmente prevalenti, mentre appare sempre più importante passare ad una valutazione integrata dei valori naturalistici, ambientali ed economici connessi all'ecosistema fluviale e alle sue funzioni, sia per il rispetto del territorio che per evitare ulteriori conflitti ambientali e dissesti paesaggistici.

Giovanni Barcheri. Biologo naturalista





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>

