



Comune di Pavia
Assessorato Istruzione-Ecologia
Settore Ambiente e 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: Rodolfo Faldini, Guido Corsato, Bruno Iofrida, Pinuccia Spadaro, Italo Venzaghi

I LAVORI DEL TAVOLO TECNICO

Come segnalato nella nostra Newsletter V-3 2013, a luglio sono iniziate le riunioni del tavolo di lavoro permanente da tempo auspicato dal CeMAV e convocato dall'ass. Faldini, che ha chiesto, e ottenuto, che vengano tenute riunioni periodiche.



Al gruppo di lavoro partecipano i componenti del Comitato di Coordinamento del CeMAV e sono invitati tutti i soggetti coinvolti a differenti livelli: Comune di San Genesio, Provincia di Pavia, Ufficio ATO di Pavia, ARPA-Pavia, ASM Pavia; Pavia Acque, Corpo Forestale dello Stato, Consorzio Parco Ticino, Centro di Ricerca sulle Acque dell'Università di Pavia.

Sino ad oggi si sono tenuti 4 incontri, in data 18 luglio, 14 dicembre, 14 gennaio e, più recente, 11 marzo. Il prossimo incontro sarà il 13 maggio.

Il primo incontro ha consentito di ridefinire il problema e di identificare i ruoli specifici dei soggetti intervenuti; nel secondo è stata dato particolare rilievo all'autorizzazione N. 143/2012 con la quale

la Provincia di Pavia autorizza Pavia Acque allo scarico di acque reflue in recettori idrici; si tratta sostanzialmente di scaricatori di piena, ma sono compresi anche 10 scarichi indepurati, fra i quali anche 4 che interessano la roggia Vernavola.

L'autorizzazione è accompagnata dalla prescrizione a realizzare gli interventi, comunque previsti nel Programma Operativo Triennale (POT) 2012-2014 di Pavia Acque, entro il 31/12/2014.

Nell'ultima riunione si è preso atto della richiesta dell'ass. Faldini a Pavia Acque finalizzata a dare priorità per gli interventi a San Genesio e in via Poma a Pavia, chiedendone l'esecuzione entro il 2013.

In ogni caso, ci sono segnali di novità, qualcosa si sta mettendo in marcia. Riassumendo:

 San Genesio

formalizzato l'incarico per l'avvio degli assaggi di verifica sulla rete fognaria; interventi POT Pavia

 via Poma: intervento POT abbinato a San Genesio;

 via S. Spirito: situazione risolta;

 via Cascina Spelta: in via di soluzione per impegno all'allacciamento alla nuova lottizzazione Cortazza,

 rimangono da censire singole abitazioni;

 via Villa Serafina: intervento POT associato a nuova lottizzazione, in fase di avvio;

 via Baldo degli Ubaldi: scarichi di singole abitazioni nel Vernavolino, da censire a carico del Servizio di Ecologia del Comune di Pavia.

Aspettiamo, naturalmente, ad esultare, ma prendiamo atto dei primi risultati positivi che emergono da un approccio sinergico e, soprattutto, dalla tenacia del continuo confronto.

Renato Sconfiatti, responsabile scientifico





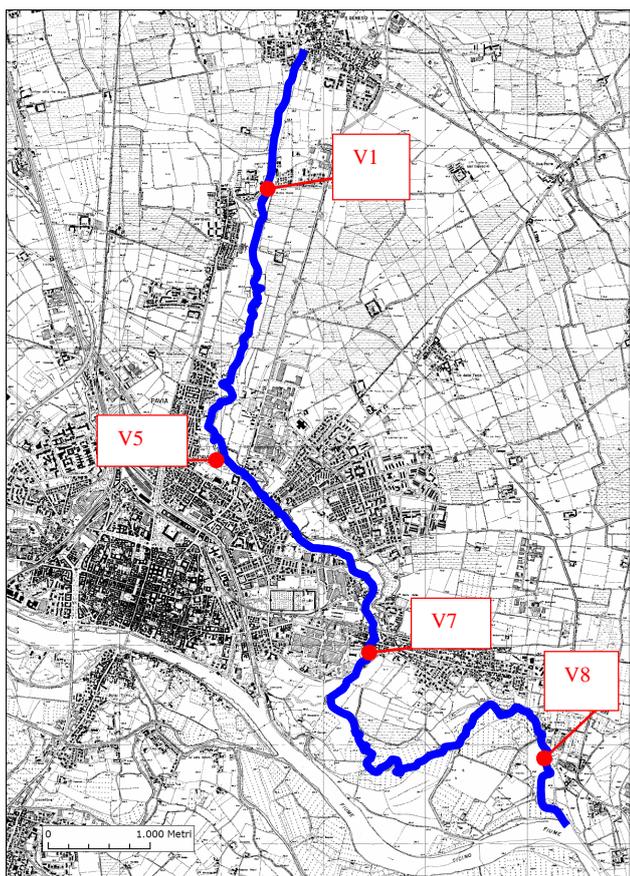
METODI DI INDAGINE PER IL MONITORAGGIO

SINTESI

Scelta delle stazioni

Alle tre stazioni sinora indagate, a partire dalla prima campagna 2010 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*, 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 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 29 GENNAIO 2013

LIVELLO DI INQUINAMENTO (LIM)

Parametro	st. 1	st. 5	st.7	st. 8
100- OD (% sat)	9	7	7	17
BOD ₅ (O ₂ mg/L)	10,0	10,4	11,1	10,3
COD (O ₂ mg/L)	23,4	17	19,9	17,3
NH ₄ (N mg/L)	0,256	0,043	0,136	0,06
NO ₃ (N mg/L)				
Fosforo tot. (P mg/L)	0,31	0,13	0,18	0,13
E. coli (UFC/100 mL)	7400	1800	8200	2500
punteggio totale	125	200	150	160
livello	III	II	III	III
colore				

QUALITÀ BIOLOGICA (IBE)

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

STATO ECOLOGICO (SECA)

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

Il commento dei dati lascia poco spazio alla fantasia interpretativa. L'ossigeno, come al solito, si mostra poco discriminante, ma risulta elevato ovunque il BOD₅, che in qualche modo misura il livello di aggressione batterica potenziale sulla sostanza organica.

L'intenso consumo di ossigeno, tuttavia, è legato anche alla temperatura, che il metodo impone costante a 20°C; in natura le basse temperature invernali non consentono un metabolismo così elevato.

Come al solito, i migliori indicatori di inquinamento sono l'azoto ammoniacale e la carica di batteri fecali, traccianti di reflui fognari.

Ancora una volta le stazioni 1, appena a valle di San Genesio, e 7, in viale Cremona, risultano le più inquinate.

La qualità biologica è medio-bassa ovunque.



La roggia Vernavola in uscita da San Genesio, uno dei punti più critici, e alla st. 8, ponte della Scagliona (foto Paganelli)



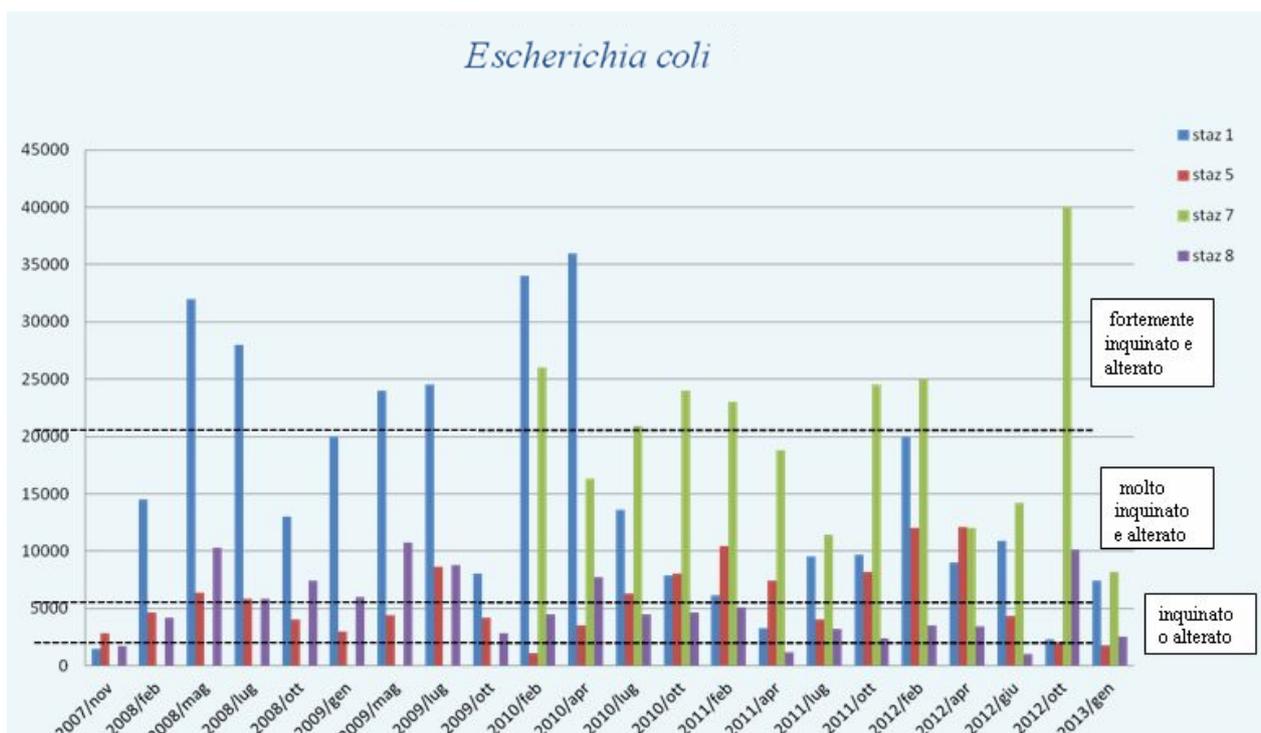
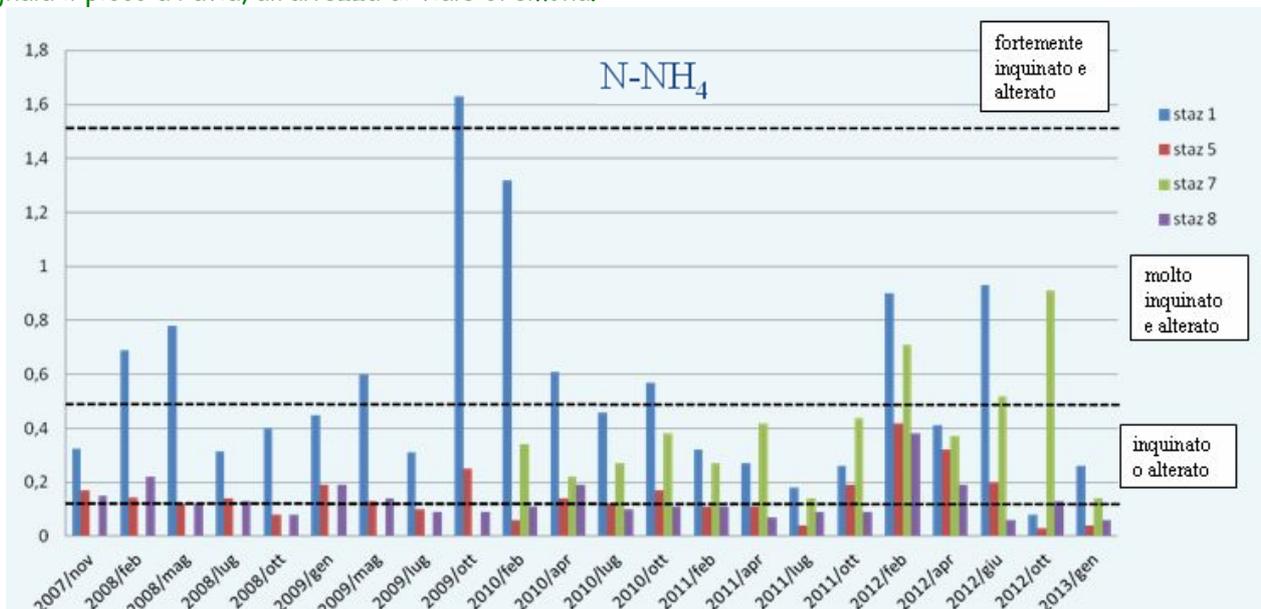


SERIE STORICA DEI TRACCIANTI DI ACQUE REFLUE

Come più volte ricordato, i parametri maggiormente indicativi per la valutazione dell'inquinamento della roggia Vernavola, essenzialmente di tipo fognario, sono la concentrazione di azoto ammoniacale, cioè la forma di azoto non ossidato, e la carica di colibatteri fecali.

La serie "storica" ricostruita da Venzaghi, dal novembre 2007 a gennaio 2013, evidenzia molto bene le criticità, rese ancora più evidenti da quando nel 2010 è stata aggiunta la st. 7, in colore verde, che segnala il picco a Pavia, all'altezza di viale Cremona.

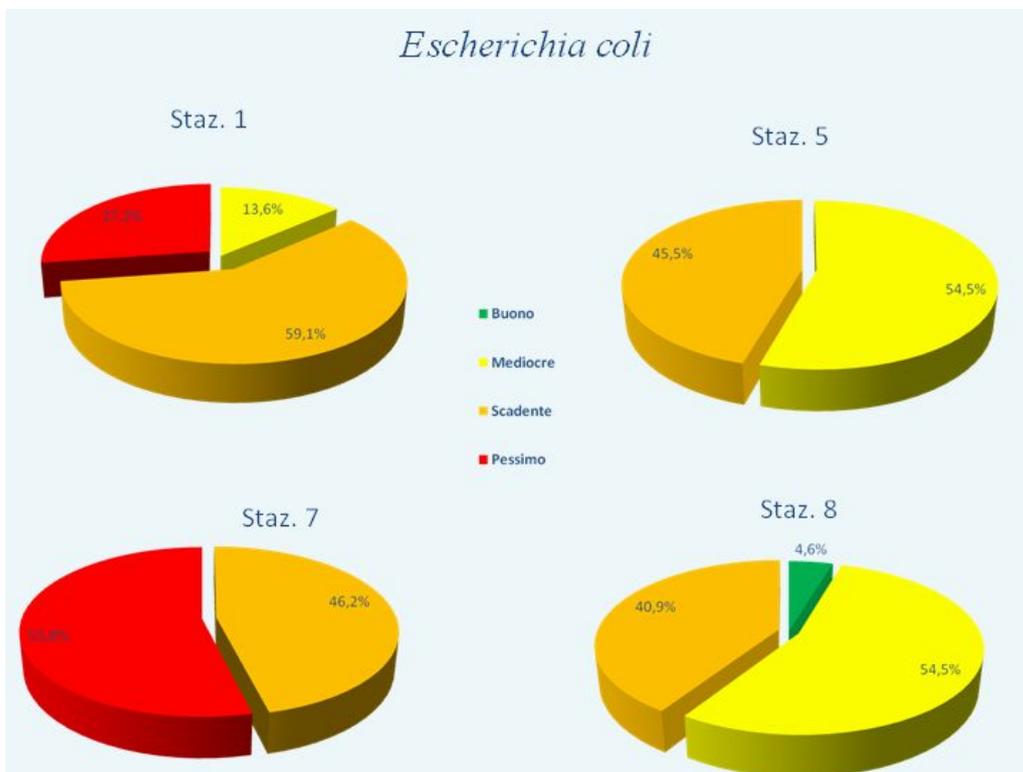
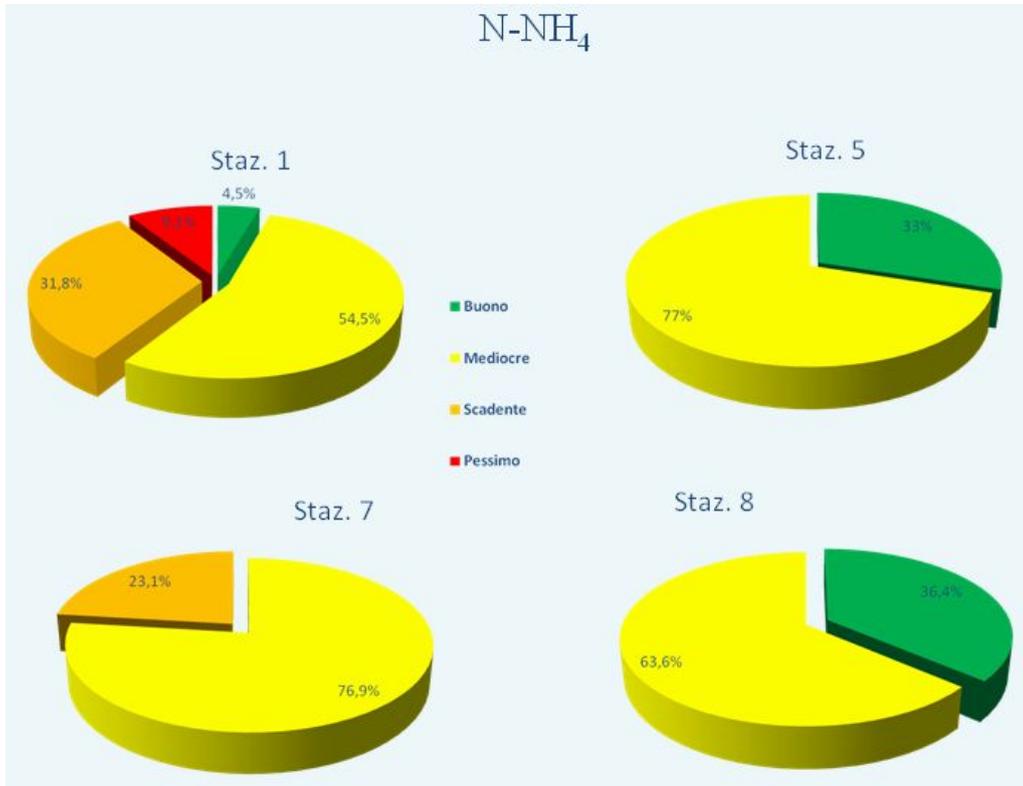
I due picchi, a San Genesio e a Pavia, sono evidenti per entrambi i parametri, ma per *E. coli* il picco pavese è più accentuato; questo aspetto diventa ancora più critico ricordando che all'altezza di viale Cremona la portata della roggia è superiore rispetto a quella che si rileva a Mirabello, con un conseguente effetto di diluizione. Il carico assoluto di inquinante, quindi, è ancora più vistoso di quanto appaia dal grafico.





I diagrammi a torta, sempre ricostruiti da Venzagli, sottolineano la frequenza nelle diverse stazioni della classi di qualità. Sono evidenti le analogie nelle stazioni 1 e 7, che presentano situazioni critiche ricorrenti, e le stazioni 5 e 8 dove, invece, si misura-

no gli effetti dei processi autodepurativi e, per *E. coli*, la naturale mortalità dei colibatteri in acqua libera, cioè fuori dal loro habitat naturale rappresentato dall'intestino umano e di altri mammiferi.



Italo Venzagli e Renato Sconfiatti





Dip. Scienze
Terra e
Ambiente



COMUNE DI PAVIA
Assessorato Istruzione ed
Ecologia
Servizio Ecologia - C.R.E.A.



ACRACCS

Cooperazione Rurale
Africa-America Latina

22 marzo 2013



Proiezione serale aperta alla cittadinanza

ACQUA E COOPERAZIONE

sede C.R.E.A. - 22 marzo ore 21

presentazione e commenti a cura di Sara Marazzini di ACRACCS

"L'acqua che non c'è" di Alessandra Speciale (2002, docufiction, 48')

"ACRA per il diritto all'acqua in Senegal" (2012, 10')

Incontri con le scuole

LAB. DI TEATRO – IMMAGINE "DIRITTO ALL'ACQUA"

a cura degli esperti di ACRACCS – Progetto ACQUA: AZZERA LO SPRECO

Scuola Primaria "Maestri" – Direzione Didattica 2° Circolo di Pavia Cl. 4^A e 4^B
Scuola Primaria "Carducci" – Direzione didattica 1° Circolo di Pavia Cl. 4^A e 4^D

CALCOLO DELL'IMPRONTA IDRICA

a cura di Giampiero Raganelli, esperto C.R.E.A.

Riflessione sui consumi idrici domestici

Scuola Sec. I Grado "F. Casorati": Cl. 2^E, 2^I, 2^B, 2^H

LA QUALITÀ AMBIENTALE DELLA ROGGIA VERNAVOLA: CRITICITÀ E PROSPETTIVE

a cura di Renato Sconfiatti e Italo Venzaghi, Università di Pavia e CeMAV

Scuola Sec. II Grado I.T.C.T. "Bordoni" - Aula Magna - Cl. 2^B, 2^D, 2^E, 2^{TB}





World Water Day 2012

International Year of Water Cooperation

I DETTAGLI

PER LA CITTADINANZA

Incontro pubblico sul tema **ACQUA E COOPERAZIONE** (tema della Giornata Mondiale dell'Acqua 2012) a cura di Sara Marazzini, con presentazione dello stato di avanzamento degli Obiettivi di Sviluppo del Millennio legati all'acqua e delle esperienze di ACRACCS nella cooperazione internazionale.

Proiezione del documentario "L'acqua che non c'è" di Alessandra Speciale (2002, docufiction, 48') e del cortometraggio "ACRA per il diritto all'acqua in Senegal" (2012, 10')

Proposta per le scuole primarie:

LABORATORIO DI TEATRO – IMMAGINE "DIRITTO ALL'ACQUA" – Durata 2 ore, 1 classe per volta. A cura degli esperti di ACRACCS – Progetto ACQUA: AZZERA LO SPRECO, contributo di Fondazione Banca del Monte di Lombardia.

I bambini rifletteranno sull'importanza del diritto di accesso all'acqua attraverso le tecniche del Teatro Immagine, una delle forme del Teatro dell'Oppresso; dopo alcuni esercizi di de-meccanizzazione e riscaldamento, i bambini, divisi a gruppi, dovranno rappresentare con delle "sculture collettive" situazioni di violazione del diritto all'acqua. Il resto della classe sarà stimolato a interpretare le immagini così create e ad elaborare soluzioni, esercitando le proprie capacità di problem-solving e favorendo la ricerca di soluzioni alle problematiche dello sviluppo sostenibile.

Proposta per le scuole secondarie di I grado:

CALCOLO DELL'IMPRONTA IDRICA – Durata 2 ore, 2 classi per volta A cura di Giampiero Raganelli, esperto C.R.E.A. del Comune di Pavia

Si propone di far riflettere sui consumi idrici domestici attraverso il calcolo approssimato dell'impronta idrica individuale degli alunni, cioè il proprio dispendio di acqua sanitaria in una giornata tipo (uso del lavabo, doccia, bagno, ecc.). Nel laboratorio in classe, si provvederà a quantificare, mediante apposite tabelle di conversione, la quantità d'acqua consumata.

Successivamente si valuteranno i punti di maggior consumo e spreco e si discuteranno soluzioni di possibile miglioramento, sia attraverso gli stili di vita, sia attraverso dispositivi tecnologici (p. es. i riduttori di flusso).

Proposta per la Scuola Secondaria di II grado:

LA QUALITÀ AMBIENTALE DELLA VERNAVOLA: CRITICITÀ E PROSPETTIVE – A cura di Renato Sconfietti e Italo Venzaghi, CeMAV

I.T.C.T. "Bordoni" di Pavia- aula magna - classi seconde aderenti al progetto C.R.E.A. "Su e giù per la pianura"





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

Rodolfo Faldini, assessore all'Istruzione e all'Ecologia

Guido Corsato, dirigente Servizio Ecologia

Bruno Iofrida, funzionario Ufficio 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/canali-tematici/ambiente-e-territorio/c.r.e.a./news-del-centro-monitoraggio-roggia-vernavola.html>

