

## **FITODEPURAZIONE: I VERTICALI A SABBIA PER LE PICCOLE COMUNITÀ NON ALLACCIABILI ALLA FOGNATURA PUBBLICA**

F. Romagnolli\* & P. Burani\*\*

\*Naturalista, consulente ambientale  
fromagnolli@fitodepurazionevis.it  
Tel. +39-348-0061270 - Fax +39-0522-454832

\*\* laureando in Sc. Naturali  
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Dip. Biologia Animale

### **ABSTRACT**

Risultati positivi sono emersi dall'utilizzo dei sistemi a flusso sommerso verticale con filtro a sabbia come soluzione per siti lontani dalla fognatura pubblica. Si sono riscontrati ottimi rendimenti di depurazione (80-90 %) per la maggior parte dei parametri chimico-fisici (BOD<sub>5</sub>, COD, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, Ptot) e microbiologici analizzati dall'ARPA di Reggio Emilia sui 26 campioni prelevati dall'Università di Modena.

The use of planted sand filter with vertical flow as a solution for remote rural areas brought positive results. The plants showed also high removal rates for the main physical -chemical pollutants and pathogens analyzed by ARPA Reggio Emilia on the 26 samples taken by Modena University.

Dal momento che i costi per la depurazione delle acque di scarico sono sempre più alti gli impianti di fitodepurazione rappresentano un'alternativa che rispetta l'ambiente e che si rivela vantaggiosa anche dal punto di vista economico. Infatti soprattutto in zone rurali in cui non è possibile l'allacciamento alla fognatura pubblica le soluzioni proposte sono spesso onerose senza però garantire un adeguato trattamento dei reflui con il rischio a volte di inquinamento delle falde (vedi pozzi assorbenti, sub-irrigazioni, fanghi attivi a ossidazione totale per piccoli centri abitati).

Gli impianti di fitodepurazione si prestano bene a risolvere in maniera decentralizzata il problema della depurazione degli scarichi soprattutto in quelle situazioni come piccoli agglomerati isolati o abitati saltuariamente, in cui sarebbe poco giustificabile estendere il collettamento della fognatura pubblica.

Nel 1996 è stato realizzato l'impianto di fitodepurazione a flusso sommerso verticale con filtro a sabbia nell'azienda agricola biologica "La Collina" di Codemondo a Reggio Emilia.

L'effluente dell'impianto è stato analizzato con un'analisi puntuale nel 1998 dall'ARPA sezione di Reggio Emilia subito dopo l'avviamento. Visti gli ottimi rendimenti l'ARPA in collaborazione con l'Università di Modena ha deciso di prevedere un monitoraggio sistematico dell'impianto per testarne la funzionalità lungo il corso dell'anno e soprattutto negli anni successivi all'avviamento. La seconda fase di monitoraggio, condotta grazie al lavoro del laureando in Scienze Naturali Paolo Burani, è iniziata nell'ottobre 2000 e terminerà in ottobre 2003. Fino ad oggi sono stati raccolti 26 campioni di cui si riportano di seguito i risultati.

L'impianto ha dato ottimi risultati per tutti i parametri chimici e microbiologici analizzati BOD<sub>5</sub>, COD, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, P<sub>tot</sub>, *Coliformi totali*, *Escherichia coli*, come è possibile notare dai grafici di Fig. 1,2,3,4,5,6,7.

Come mostrato in tab. 2 anche i rendimenti di depurazione calcolati sulla media dei 26 campioni prelevati in ingresso e in uscita sono eccellenti soprattutto per la rimozione di materia organica, solidi sospesi, azoto e patogeni. Si noti che l'impianto è stato progettando considerando che l'effluente viene riutilizzato per fini irrigui e quindi il nitrato prodotto è stato lasciato per consentirne l'uso come fertilizzante naturale. Con un ricircolo sarebbe possibile abbattere ulteriormente tale parametro.

	pH	SST	BOD <sub>5</sub>	COD	P <sub>tot</sub>	NH <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>
in	7,1	92,15	135,0	281,52	8,0	63,2	4,3	1,9
out	7,5	14,5	2,6	20,0	3,0	2,2	36,4	0
<b>% rimozione</b>	-	<b>84%</b>	<b>98%</b>	<b>93%</b>	<b>63%</b>	<b>97%</b>	-	<b>99,9%</b>
	Coli fecali	E. coli						
in	12.252.400	8.996.400						
out	1.504,68	719,2						
<b>% rimozione</b>	<b>99,9%</b>	<b>99,9%</b>						

Tab. 2 - Rendimenti di depurazione dell'impianto di fitodepurazione "La Collina" di Reggio Emilia. Sono riportate le medie in ingresso (in) e in uscita (out) e la percentuale di rimozione

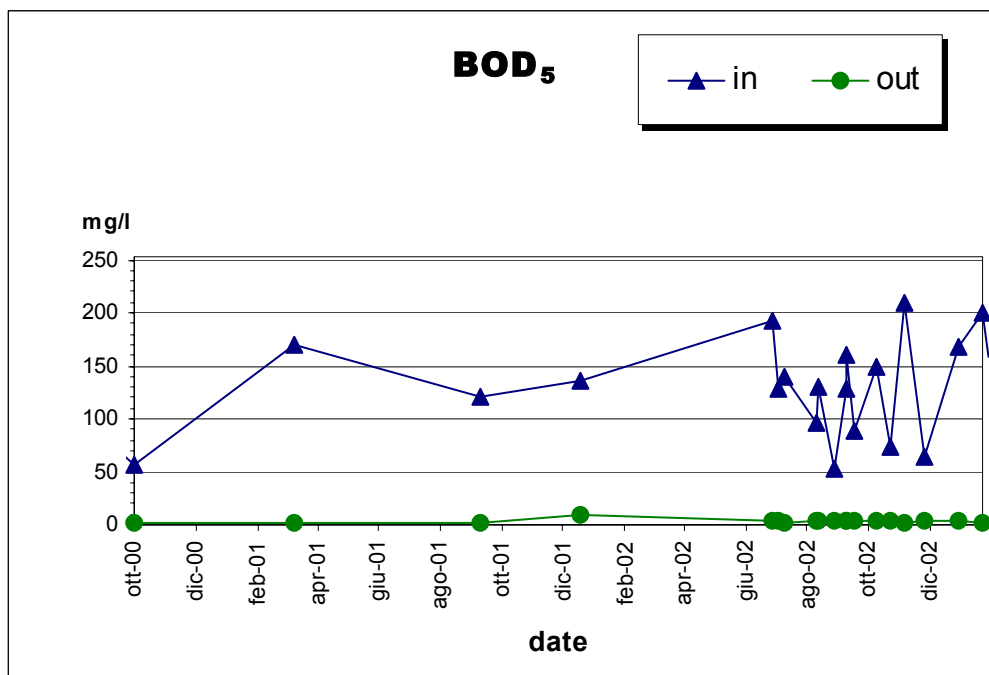


Fig. 1- Dati di BOD<sub>5</sub> in ingresso (in) e in uscita (out)

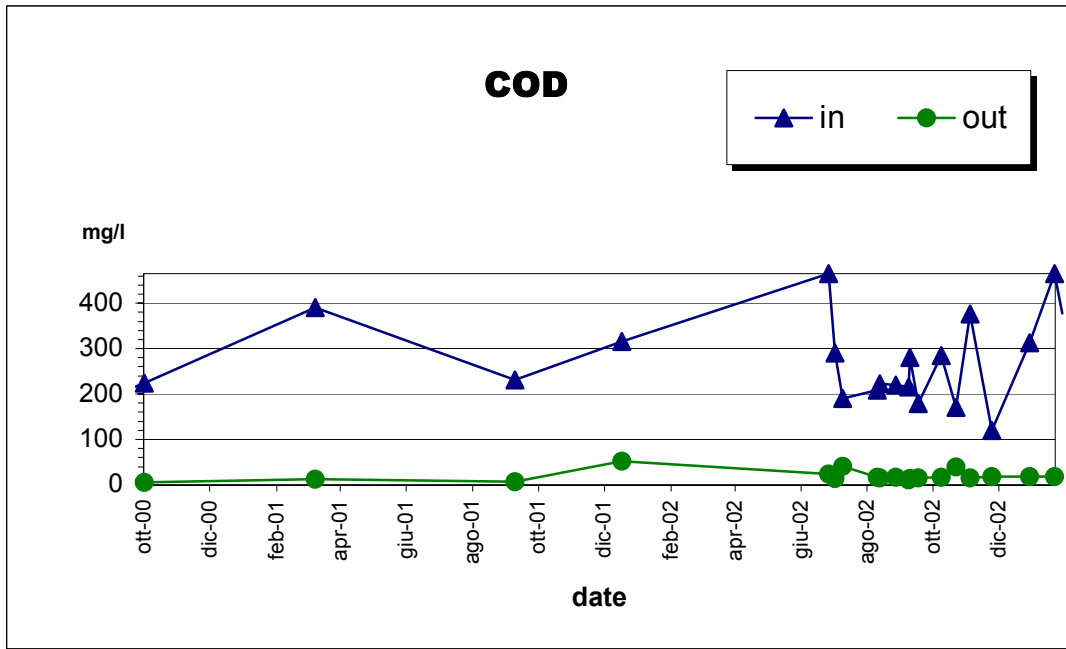


Fig. 2 - Dati di COD in ingresso (in) e in uscita (out)

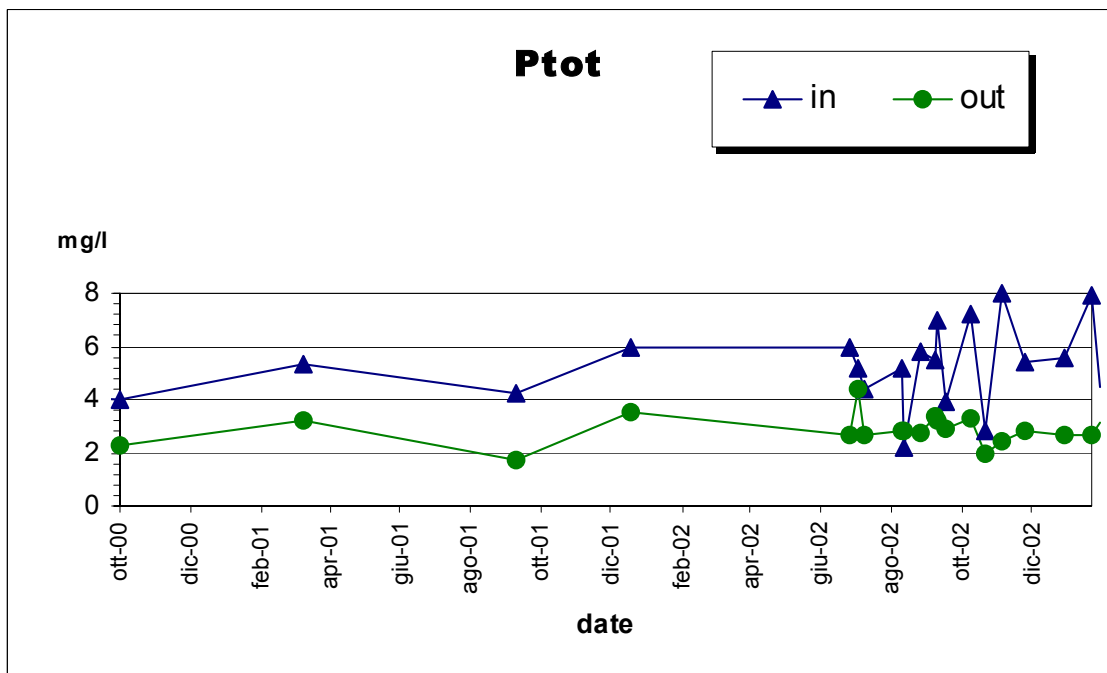


Fig. 3- Dati di Fosforo totale in ingresso (in) e in uscita (out)

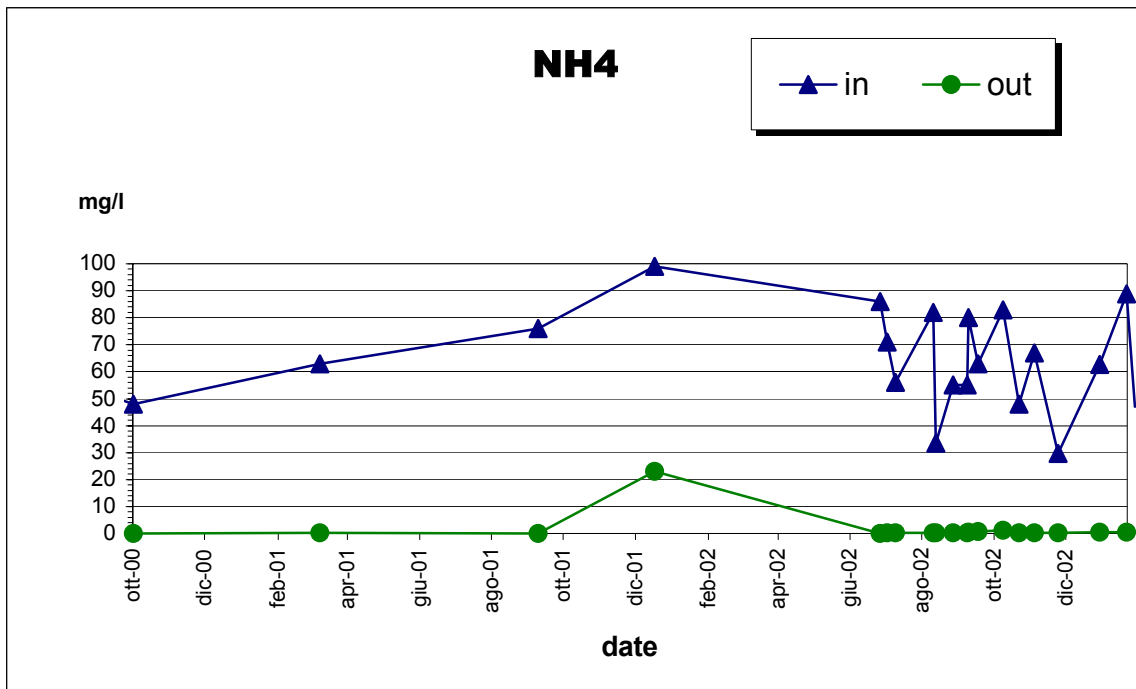


Fig. 4- Dati di Ammoniaca in ingresso (in) e in uscita (out)

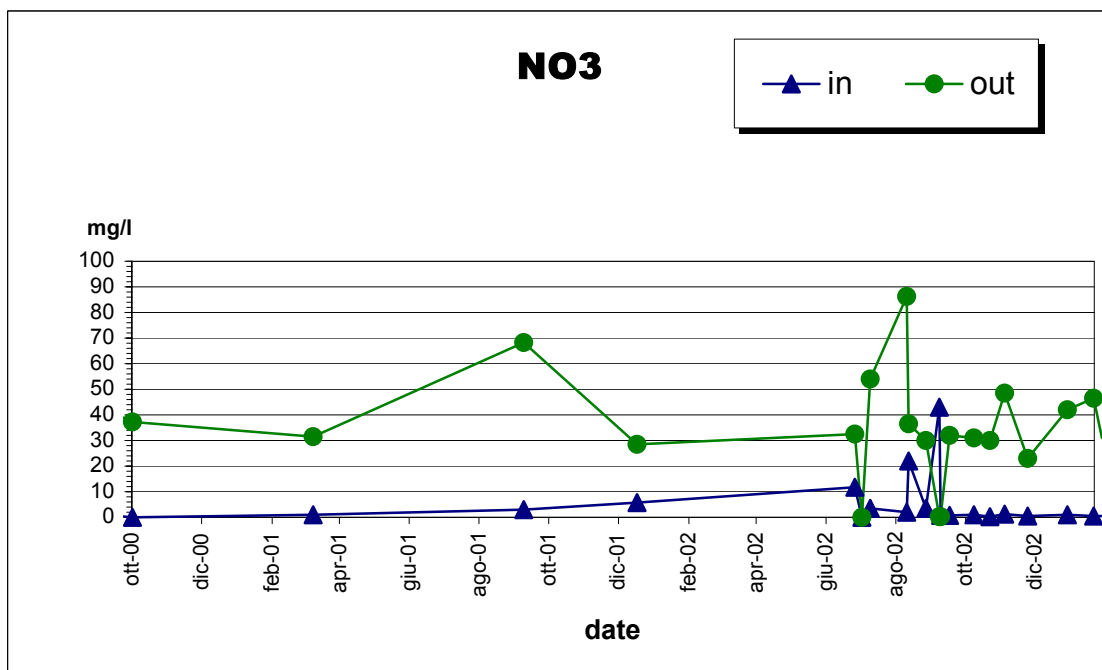


Fig. 5- Dati di Nitrati in ingresso (in) e in uscita (out)

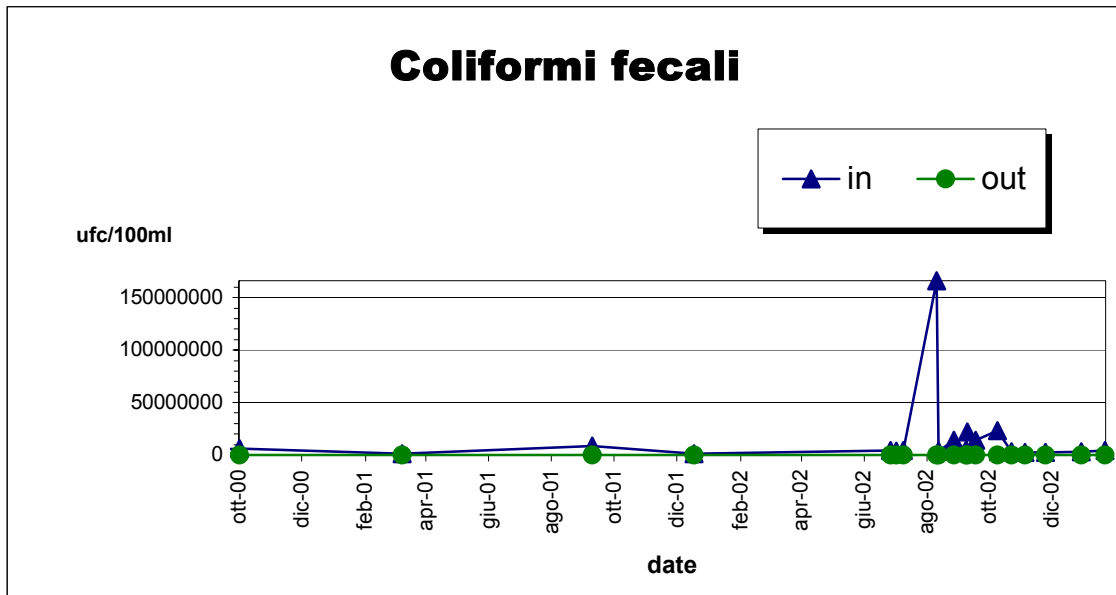


Fig. 6- Dati di *Coliformi fecali* in ingresso (in) e in uscita (out)

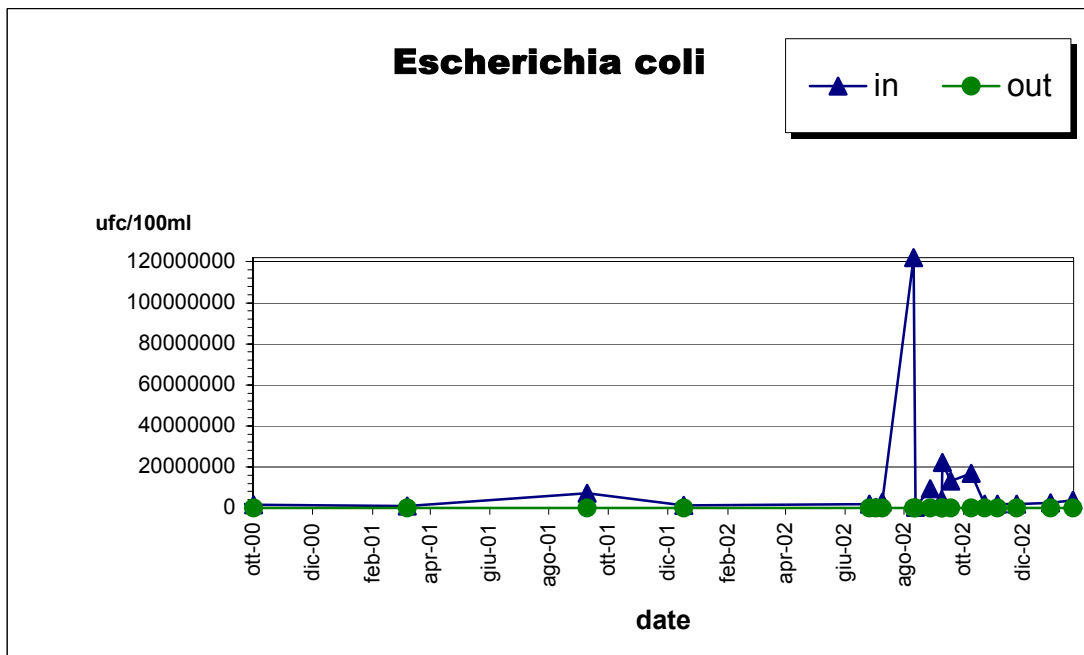


Fig. 7- Dati di *Escherichia coli* in ingresso (in) e in uscita (out)