



ordine
nazionale
dei
biologi

Volume 2

Atti del XIV Congresso Internazionale

Salute, Sicurezza e Qualità Obiettivi di una Professione

a cura di S. Dumontet, E. Landi, F. Pastoni

ALTAVILLA MILICIA (PA) 11-14 Ottobre 2001

Sotto l'Alto Patronato
del Presidente della
Repubblica

Utilizzo di enzimi attivati per l'abbattimento del carico organico di acque luride stagnanti presenti nel letto del torrente Beltrame (Comune di Soverato - CZ)

F. VACCA*, G. LUCCHINO**

** Biologo Libero Professionista*

*** Beta Impianti, Lamezia Terme (CZ)*

Uno degli obiettivi fondamentali delle recenti disposizioni legislative in materia di tutela delle acque dall'inquinamento (D. Lgs. 152/99, D. Lgs. 258/00) è il perseguire la sostenibilità ambientale attraverso l'utilizzo di tecniche a basso impatto ambientale ed economico. L'esperienza riportata nel presente lavoro è stata realizzata secondo questi criteri.

Il torrente Beltrame, nella sua porzione terminale, si estende formando un bacino contenente acque luride stagnanti. Il bacino può essere suddiviso in due porzioni:

- lato Montepaone (con circa il 70% delle acque stagnanti), dove si concentra il costante e lento flusso torrentizio;
- lato Soverato, più stagnante del precedente, dunque meno collegato al flusso del torrente.

Tali condizioni comportano verosimilmente un accumulo di sostanza organica e la prevalenza di fermentazioni anaerobiche a discapito di quelle aerobiche con emissione di miasmi anche nell'ambiente circostante il bacino.

Nel luglio 2001 si è reso necessario un intervento di bonifica e si è utilizzato un prodotto contenente enzimi idrolitici attivati, denominato Omenzym, essenzialmente per:

- abbattere il carico organico delle acque
- eliminare i cattivi odori.

Materiali e metodi

Il prodotto naturale Omenzym (una miscela di enzimi attivati associata ad un particolare substrato anch'esso attivato) è stato somministrato in 4 giorni utilizzando 110 confezioni da 1,8 Kg del prodotto (una confezione da Kg 1,8 ogni 70 m³ di acqua da trattare), pari a circa 55.000 litri di prodotto base liquido distribuiti per aspersione pressoché uniformemente nel bacino ed a monte di esso.

L'Omenzym è prodotto in Italia dalla Marketing Futura S.a.s. di Vitorchiano (VT) e distribuito per la Regione Calabria dalla Beta Impianti S.r.l. di Lamezia Terme (CZ).

Nella scheda 1 viene riportata la composizione dichiarata nella scheda tecnica del prodotto Omenzym.

Nel bacino sono stati individuati due punti di prelievo e di osservazione denominati "lato Montepaone" e "lato Soverato". Le determinazioni analitiche sono state eseguite in due momenti diversi dal trattamento, ovvero $t=0$ (senza trattamento) e $t=13$, ovvero dopo 13 giorni dalla prima somministrazione.

I metodi analitici adottati sono quelli indicati nel Decreto Legislativo n. 152 dell'11/05/1999, modificato dal Decreto Legislativo n. 258 del 18/08/2000.

Risultati

Nelle Tabelle 1 e 2 sono stati riassunti i risultati ottenuti.

Dal confronto tra i valori riscontrati prima e dopo il trattamento si evince che l'abbattimento nel punto d'osservazione "lato Soverato" è stato del 43% per il COD e del 45% per il BOD₅, mentre nel punto "lato Montepaone" è stato addirittura del 93% per il COD e del 96% per il BOD₅.

Per quanto concerne le emissioni maleodoranti, già dopo 2 giorni dal primo trattamento si è potuta constatare la eliminazione dei cattivi odori nell'area circostante il bacino. Tale situazione è stata confermata al momento dei prelievi a $t=13$ giorni.

Il trattamento appropriato, realizzato utilizzando l'Omenzym, ha consentito l'attivazione dei meccanismi autodepurativi del torrente Beltrame e, nel contempo, ha bloccato le fermentazioni putrefattive. Sostanzialmente, a livello microbiologico, è avvenuta la riduzione della cosiddetta fase "lag", corrispondente al periodo nel quale i batteri "riconoscono" la composizione del substrato e secernono il pool di enzimi attivi più adatto, e che corrisponde alla fase limitante di tutto il processo di crescita batterica. In tal senso l'utilizzo di enzimi attivati ha consentito l'accelerazione dei processi ridotti a causa dell'inquinamento.

Conclusioni

I risultati ottenuti indicano un sensibile aumento della capacità autodepurativa del torrente Beltrame e la concretizzazione degli obiettivi del D. Lgs. 152/99.

Sull'utilizzo di enzimi idrolitici per la depurazione e la deodorizzazione esistono già diverse esperienze riportate (Vismara, 1996; Paoletti, 1996; Vacca, 1997); in particolare, come si è appena dimostrato, gli enzimi attivati garantiscono un'azione efficace ma soprattutto immediata. La valenza del trattamento è ancora maggiore se si considera che nel caso in oggetto le condizioni climatiche (essendo in piena estate) e le condizioni di esercizio non erano certamente ottimali.

A maggior ragione da queste considerazioni deriva che gli enzimi attivati possono essere proficuamente utilizzati in sistemi più controllati come gli impianti di depurazione di qualsiasi tipologia; questo perché gli enzimi attivati accelerano la fase idrolitica nella metabolizzazione della sostanza organica.

Di fatto l'utilizzo di enzimi attivati va considerato attualmente come uno dei pochissimi strumenti naturali per realizzare gli obiettivi fondamentali delle norme sulla tutela delle acque.

Questa esperienza è stata resa possibile grazie all'intervento finanziario dell'Ufficio del Commissario di Governo Delegato per l'Emergenza Ambientale nel Territorio della Regione Calabria.

Bibliografia

- 1) Testo aggiornato del Decreto Legislativo n° 152 del 11/05/1999 a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al Decreto Legislativo n° 258 del 18/8/2000 (in G.U. n° 246 del 20/10/2000 S.O. n° 172/L)
- 2) Paoletti A., Senatore M. (1996) "I progressi della biotecnologia nella depurazione delle acque di conseria" *Biologi Italiani*, 3, 17-21
- 3) Vacca F. (1997) in *Guida Verde e Naturale del 1998*, Ed. Shendene Ass., Milano. pp. 334, 364, 404
- 4) Vismara R. (1996) "La depurazione delle acque", Ed Hoepli

SCHEDA 1

COMPOSIZIONE DEL PRODOTTO OMENZYM ALLO STATO SOLIDO

Substrato proteico

Protidi grezzi, Lipidi grezzi, Fibra grezza, Ceneri, Estrattivi inazotati.

Miscela Polibioenzimatica

Letto di coltura a base di lecitina vegetale e substrati organici da fermentazione **22%**

Macroelementi N, P, K, Ca, Mg di origine vegetale **7,5%**

Brecciolini lavici rifermentati e dolomie **20%**

Microelementi di origine vegetale **4%**

Enzimi: lattasi, amilasi, cellulasi, proteasi, lipasi, fosforilasi, invertasi - altri *enzimi* ed anelli di congiunzione **2,4%**

Acidi nucleici circa **1%**

Acidi umici **4%** Bioaroma erba **1%** Azoto organico ed eccipienti q.b. a 100%

Prodotto realizzato ai sensi della legge 19/10/84 n° 748 e del Decreto integrativo n° 484 del 05/11/87.

Tabella 1

Lato Mantepaone prima del trattamento (t=0) e dopo 13 giorni (t=13gg)

Analisi chimico fisiche	Unità di misura	t=0	t=13gg
pH (25°C)		7,00	7,73
Colore		Percettibile	Non percettibile
Odore		Causa molestie	Non causa molestie
Solidi sospesi totali	mg/l	0,62	0,03
COD	mg/l	999,80	63,50
BOD5	mg/l	424,80	17,70
Azoto ammoniacale	mg/l	17,90	3,25
Azoto nitroso	mg/l	0,08	0,45
Azoto nitrico	mg/l	4,43	1,36
Fosforo totale	mg/l	21,50	3,51

Tabella 2

Lato Soverato prima del trattamento (t=0) e dopo 13 giorni (t=13gg)

Analisi chimico fisiche	Unità di misura	t=0	t=13gg
pH (25°C)		8,46	7,79
Colore		Percettibile	Non percettibile
Odore		Causa molestie	Non causa molestie
COD	mg/l	500,00	285,70
BOD5	mg/l	211,90	115,00
Azoto ammoniacale	mg/l	6,30	11,80
Azoto nitroso	mg/l	0,02	0,19
Azoto nitrico	mg/l	2,29	1,25
Fosforo totale	mg/l	2,94	8,73