

L. PETRONE, F. STEFANIZZI, V.A. CAVARRETTA, P. FORTESE, E. CELLINI

ARPACAL, Dip. Provinciale di Crotona, Servizio Biotossicologico,  
Via E. Fermi – 88900 Crotona; Italia.  
e.cellini@arpacal.it

## VALUTAZIONE TOSSICOLOGICA MEDIANTE BATTERI BIOLUMINESCENTI DELLE FOCI DELLA COSTA CROTONESE: RISULTATI PRELIMINARI

### *TOXICOLOGICAL APPROACH USING BIOLUMINESCENT BACTERIA OF CROTONESE COAST: PRELIMINARY RESULTS*

**Abstract** - In this work we have reported the analytical results of the toxicological tests (bioassay with *Vibrio fischeri* Lehmann & Neumann 1986) performed on marine sediments and on the water of the river's mouths which flow along the coast side of the province the Crotona. The results show high values of toxicity in the sediments in all the studied mouths.

**Key-words:** *Vibrio fischeri*, sediments, toxicity, Ionian Sea.

**Introduzione** - La presente indagine, di durata annuale ed articolata in quattro campagne stagionali, si inquadra nell'ambito delle attività di controllo e monitoraggio condotte dall'ARPACAL in applicazione dei dettami previsti dal D.Lgs. 152/06 "Testo unico ambientale". Lo scopo del lavoro è quello di presentare i risultati preliminari relativi alla campagna invernale (dicembre 2009/febbraio 2010) di uno studio di valutazione dello stato tossicologico delle foci degli 8 corpi idrici superficiali presenti lungo la fascia costiera della Provincia di Crotona, mediante saggio biologico con *Vibrio fischeri* condotto su sedimenti marini ed acque.

**Materiali e metodi** - Lungo la fascia costiera della Provincia di Crotona sono state individuate, per ciascuna foce, tre stazioni di campionamento: acqua centro foce (ACF), sedimento superficiale argine destro (SDX) e sedimento superficiale argine sinistro (SSX) per un totale di 72 campioni. I sedimenti sono stati prelevati mediante l'uso di box corer mentre per i campioni d'acqua si è fatto ricorso alla bottiglia di Niskin. Per la determinazione della tossicità acuta con batteri bioluminescenti sono stati utilizzati i test Microtox® Solid-Phase-Test per il sedimento centrifugato e Basic Test per elutriato e acqua (Azur Environmental, 1994). I risultati del saggio SPT sono stati espressi in TU (Toxicity Units), quale reciproco aritmetico della  $EC_{50}$ , al fine di consentire una correlazione diretta tra tossicità e concentrazione del campione. I risultati dei saggi condotti sulle matrici acquose sono stati espressi come % di effetto misurato alla massima concentrazione. Per l'elaborazione dei risultati del presente lavoro si è fatto riferimento ai livelli di tossicità proposti nella Appendice 2 – Valutazione della tossicità naturale nel saggio Microtox® in fase solida: la normalizzazione pelitica – Metodologie analitiche di riferimento – ICRAM (2001).

**Risultati** - In Fig. 1 è riportato il valore medio percentuale di effetto misurato alla massima concentrazione nella matrice acquosa (acqua centro foce ed elutriato) per singola foce; i risultati mostrano livelli di tossicità assente per 2 foci (Nicà ed Esaro), assente/lieve per 1 foce (Lipuda), lieve per 4 foci (Neto, Passovecchio, Vorga e Tacina) e lieve/media per 1 foce (Puzzofieto). In Fig. 2 è riportato il valore medio di  $TU_{50}$  della fase solida (sedimento centrifugato) per singola foce; i risultati mostrano livelli di tossicità equamente distribuita tra le classi molto tossico (Nicà, Lipuda, Neto e Passovecchio) ed estremamente tossico (Esaro, Vorga, Puzzofieto e Tacina).

I risultati ottenuti per la fase solida mostrano l'esistenza di un gradiente di

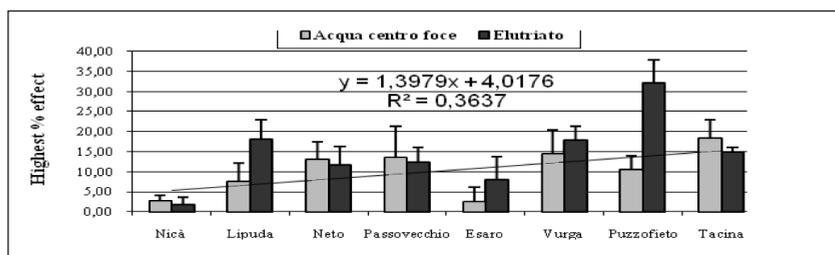


Fig. 1 - Valore medio % di effetto misurato alla massima concentrazione nella matrice acquosa (acqua centro foce ed elutriato) per singola foce.

*Average value of highest % effect in the Liquid Phase (water middle mouth) for each mouth.*

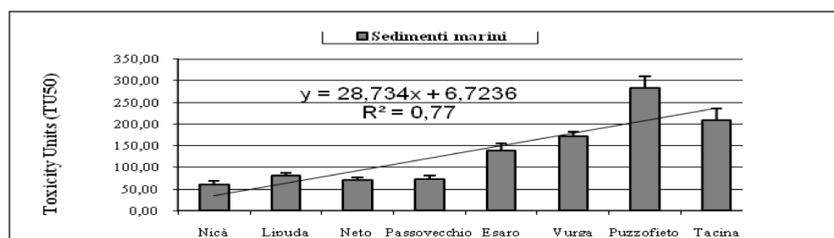


Fig. 2 - Valore medio di TU<sub>50</sub> nella fase solida (sedimento centrifugato) per singola foce.

*Average value of TU<sub>50</sub> in the Solid Phase (centrifuged sediment) for each mouth.*

tossicità dei sedimenti lungo l'asse Nord- Sud della costa, con un deciso incremento a partire dall'area urbana di Crotona.

**Conclusioni** - A differenza della matrice acquosa che ha presentato valori di tossicità assente o lieve, le prove effettuate sulla fase solida mostrano una situazione generale di evidente tossicità, interessando la totalità dei campioni analizzati. Ciò descriverebbe un'area fortemente compromessa per la probabile presenza di miscele di contaminanti biodisponibili e potenzialmente mobili verso la colonna d'acqua. È ragionevole presupporre che i contaminanti, verosimilmente presenti nei sedimenti in elevate concentrazioni, restino legati al sedimento per la loro natura chimica, idrofobicità, adsorbimento e grado di complessazione con la sostanza organica (Ennas *et al.*, 2002). Di sicuro interesse e possibile riscontro saranno gli esiti delle indagini ecotossicologiche, già programmate per le successive campagne stagionali, nel corso delle quali saranno determinati i contaminanti chimici presenti nei sedimenti (metalli pesanti, IPA, PCB, composti organo clorurati e pesticidi).

### Bibliografia

- AZUR ENVIRONMENTAL (1994) – Microtox® M500 Manual (a toxicity testing handbook).  
 AZUR ENVIRONMENTAL (1994) – Microtox® Acute Toxicity Solid-Phase Test: 20 pp.  
 AZUR ENVIRONMENTAL (1994) – Microtox® Acute Toxicity Basic-Test Procedures: 63 pp.  
 A.A.VV. (2001) – *Metodologie analitiche di riferimento. Programma di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino-costiero* (triennio 2001-2003). Ministero Ambiente e Territorio - ICAM.  
 DECRETO LEGISLATIVO 152/06  
 ENNAS C., MUGNAI C., KOZINKOVA L., BIGONGIARI N., PELLEGRINI D. (2002) – Applicazione di una batteria di saggi biologici per la valutazione della tossicità di sedimenti portuali contaminati da metalli pesanti. *Atti Associazione Italiana Oceanologia Limnologia*, **15**: 53-62.