

# Analisi di parametri chimici ed ecotossicologici, nelle acque e nei sedimenti, relativi ad attività di dragaggio nel porto di Viareggio.

A. Gaion; L. Oliviero; L. Dentone; S. Lera; D. Pellegrini  
 ISPRA (ex ICRAM), Via di Casalotti, 300 00166 Roma

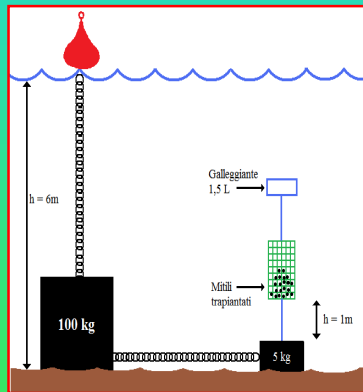
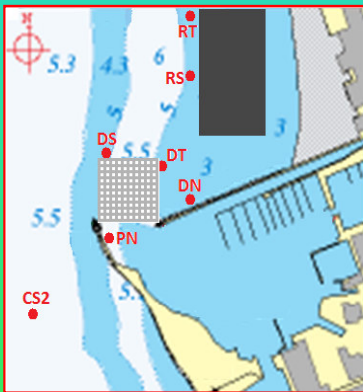


## Introduzione

Il monitoraggio per le attività relative al dragaggio di sedimenti provenienti dall'area antistante l'imboccatura del porto di Viareggio scaturisce dalla necessità di prevenire la contaminazione della colonna d'acqua ed i possibili effetti sul comparto biotico (ICRAM-APAT, 2006).

In seguito ad una prima caratterizzazione chimica e biologica dei sedimenti effettuata nel 2006, sono state effettuate successivamente una campagna di monitoraggio pre-dragaggio (Fase 1) e una seconda durante le attività di dragaggio (Fase 2).

L'attenzione è stata focalizzata su alcuni metalli pesanti (Hg, Cd, Pb, Cu e Ni) che potevano essere monitorati contemporaneamente sia nel sedimento che nella colonna d'acqua, utilizzando i mitili (Regoli *et al.*, 2002).



## Materiali e metodi

Per questa situazione di studio, si è scelto di individuare una zona all'esterno dell'imboccatura del porto (CS2) e Forte dei Marmi (CS1) come siti di controllo dei sedimenti, anche basandosi su conoscenze pregresse (Bacchiocchi *et al.*, 2002); le altre aree indagate sono state l'area soggetta al dragaggio (DS) e l'area adibita al ripascimento (RS). Su questi campioni di sedimento, sono state effettuate analisi granulometriche e chimiche, inoltre sono stati effettuati dei saggi biologici per valutarne la tossicità, in particolare con *Corophium orientale*, *Paracetrotus lividus* e *Vibrio fischeri*. Per quanto riguarda invece l'analisi del bioaccumulo di alcuni metalli (Hg, Pb, Ni, Cu, Cd) nei mitili, il disegno di campionamento ha previsto la traslocazione di alcuni animali da un sito di controllo (CN) (Bolognesi *et al.*, 2004) all'area da dragare (DT) e da ripascere (RT); come ulteriore dato si è deciso di prelevare organismi da due popolazioni naturali presenti a Viareggio all'esterno del molo nord (DN) e all'interno dell'imboccatura del porto (PN).

## Risultati

### Granulometria

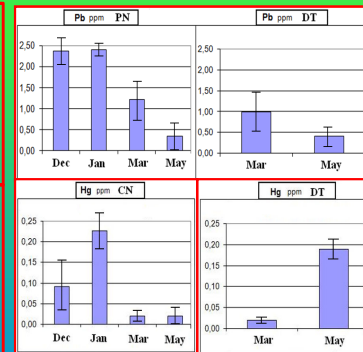
### Metalli nei sedimenti

### Saggio *P. lividus*

### Saggio *C. orientale*

### Bioaccumulo

FASE	Campione		Camp	Pb	Cd	Cu	Ni	Hg	Camp	Spermiotox.	Embryotox.	Camp	Tox.
	Sabbia (%)	(mg/kg)		(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)		(mg/kg)	(mg/kg)		(mg/kg)
I	CS1	99,02	CS1	7,68	0,04	14,2	87,74	0,011	CS1	Assente	Alta	CS1	Assente
	CS2	92,66	CS2	6,02	0,02	10,86	26,87	0,009	CS2	Assente	Assente	CS2	Assente
	RS	98,39	RS	6,49	0,03	11,24	25,03	0,014	RS	Assente	Assente	RS	Assente
	DS	97,97	DS	7,59	0,03	12,04	30,3	0,006	DS	Assente	Assente	DS	Assente
II	CS1	99,35	CS1	15,23	0,05	6,68	29,6	0,008	CS1	Assente	Assente	CS1	Assente
	CS2	99,67	CS2	15,43	0,04	8,89	69,92	0,009	CS2	Assente	Assente	CS2	Assente
	RS	97,10	RS	15,72	0,06	6,72	30,6	0,007	RS	Assente	Assente	RS	Assente
	DS	94,81	DS	17,51	0,06	10,08	35,66	0,014	DS	Assente	Assente	DS	Assente



CS1: Sed. Forte dei Marmi; CS2: sed. control. Viareggio; RS: Ripasc.; DS: Dragaggio.

## Conclusioni

Per quanto riguarda il bioaccumulo di metalli, si osserva nella maggior parte dei casi che le concentrazioni nei mesi invernali sono sensibilmente più alte rispetto a quelle osservate nei mesi primaverili, dato concorde con altri lavori presenti in letteratura (Regoli & Orlando, 1994). Questo fenomeno è verosimilmente legato alla maturazione delle gonadi che avviene nel periodo tardo invernale/primaverile, dimostrato dalla presenza di tessuto gonadico infiltrato nei vari tessuti del mitilo, osservabili durante la dissezione dei campioni. Per quanto riguarda il mercurio, osservando le concentrazioni dei mitili trapiantati della fase 2, si nota che dopo circa 40 gg di stazionamento, le concentrazioni aumentano di circa un ordine di grandezza. Il mercurio è quindi l'unico elemento che ha una variabilità nel tempo che potrebbe essere riconducibile ad una risospensione dei sedimenti nella colonna d'acqua. I saggi biologici non evidenziano livelli di tossicità, e ad eccezione del Ni anche la presenza dei metalli nei sedimenti rimane al di sotto dei LCL nazionali (ICRAM-APAT, 2006).

## Bibliografia

- ICRAM-APAT. Manuale per la non-contaminazione dei sedimenti marini, 2006.
- Regoli F., Garbi S., Frenzelli G., Nigro M., Corsi L., Frenzelli S., Wilson G.W., (2002). *Qualitative stress in ecotoxicology: from the analysis of individual organisms to a more integrated approach*. *Marine Environ. Res.*, 54: 419-423.
- Bacchiocchi S., Garbi S., Orlandi R., Palumbo F., Regoli F., (2002). *Indicatore rapido della capacità auto-riparatrice in Mytilus galloprovincialis*. <http://www.pg.cnr.it/wordpress/ind/>
- Bolognesi C., Frenzelli G., Lasagna C., Perrone E., Riggeri P. (2004). *Genotoxicity biomarkers in Mytilus galloprovincialis: wild versus caged mussels*. *Mutation Research*, 532: 133-162.
- Regoli F., Orlando E., (1994). *Seasonal variation of trace metal concentrations in the digestive gland of the Mediterranean mussel Mytilus galloprovincialis: comparison between a polluted and a non-polluted site*. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 27: 38-43.