



*Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14*

Il monitoraggio degli effetti delle attività di dragaggio di un canale lagunare con movimentazione dei sedimenti all'interno del corpo idrico

16 ottobre 2013

*ARPA FVG
Palmanova - Italy*

Dott. Fulvio Daris – Direttore Tecnico-Scientifico

Premessa: la contaminazione da mercurio nella Laguna di Marano e Grado



Premessa: la contaminazione da mercurio nella Laguna di Marano e Grado

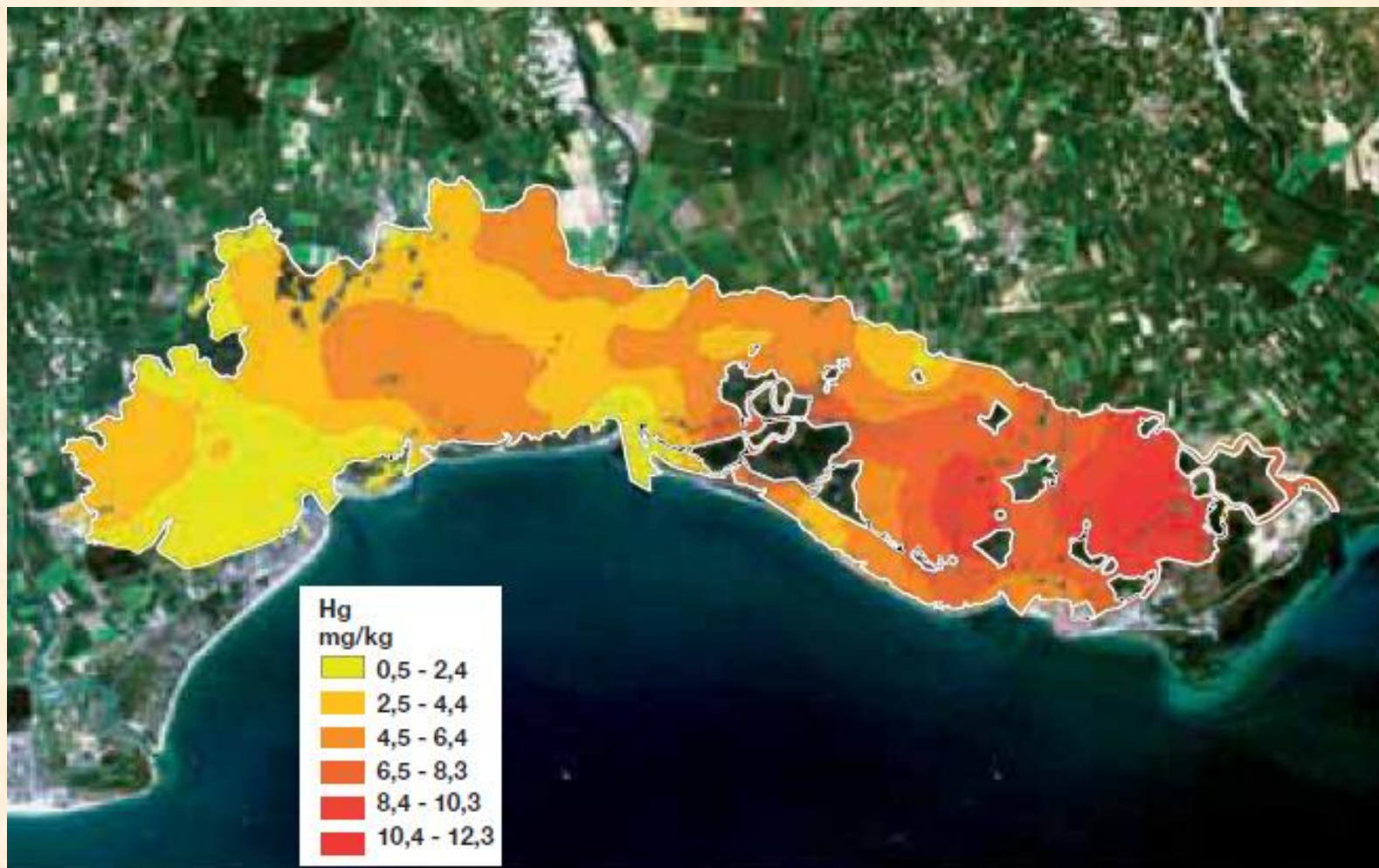
Il sistema lagunare di Marano e Grado, come l'intero Golfo di Trieste, è caratterizzato da una diffusa **contaminazione da mercurio**.

Nell'ecosistema lagunare la contaminazione è caratterizzata da un gradiente positivo Ovest-Est (0,61 mg/kg della zona Tagliamento, 14,01 mg/kg corrispondenti all'area lagunare di Grado).

La contaminazione ha una duplice origine:

1. **Origine naturale**, con il Hg dilavato dalle miniere di Idrija che tramite il fiume Isonzo raggiunge il Golfo di Trieste e che poi le correnti trasportano anche il laguna, principalmente nel settore gradese;
2. **Origine industriale**, con il Hg che proviene dal polo chimico di Torviscosa e che raggiungono la laguna tramite il Fiume Ausa e che ha provocato i maggiori apporti al settore maranese.

*Premessa: la contaminazione da mercurio nella
Laguna di Marano e Grado*



I **sedimenti** rappresentano gli accettori finali e accumulatori del materiale particellato (dove i contaminanti sono adsorbiti o incorporati) che transita nella sovrastante colonna d'acqua e per questo possono rappresentare una **potenziale fonte d'inquinamento della matrice acquosa sovrastante**.

Nell'ambito del PRTA la quasi totalità dei siti presi in considerazione supera lo Standard di Qualità Ambientale proposto dalla Direttiva 2000/60/CE con una concentrazione media dei sedimenti dell'intero bacino lagunare pari a **$4,3 \pm 2,7$ mg/kg**.

Bisogna rilevare che **non esiste una diretta correlazione** tra il contenuto di mercurio totale, la sua mobilità e la potenziale trasformazione in MeHg. Le determinazioni di **MeHg** effettuate da ARPA riportano una concentrazione media di **$2,0 \pm 0,9$ ng/g** e rappresenta mediamente lo **0,08%** del Hg totale e **non vi è correlazione diretta tra le due specie**.



Premessa: la contaminazione da mercurio nella Laguna di Marano e Grado

Il monitoraggio condotto nella **colonna d'acqua**, che rappresenta una misura integrata nel tempo del comportamento del contaminante, è stato condotto con cadenza mensile su 19 stazioni del golfo di Trieste, 17 stazioni della laguna di Marano e Grado e 2 foci fluviali (Tagliamento e Isonzo).

Nei siti oggetto di studio **non vi sono stati superamenti dello SQA medio annuo** (10 ng/l) previsto dalla normativa, **né superamenti dello standard di qualità massimo ammissibile** (60 ng/l).

Le maggiori criticità riguardano i corpi idrici caratterizzati da un elevato carico di sostanza organica, ad esempio le aree fortemente modificate (ex valli da pesca), ed in generale le zone a salinità più bassa influenzate dagli apporti fluviali provenienti dalla pianura. In queste ultime zone l'accumulo di mercurio in colonna d'acqua è prevalentemente influenzato dallo scarso ricambio idrico.

Il progetto di escavo del Canale Coron con movimentazione dei sedimenti all'interno del corpo idrico



Il progetto di escavo del Canale Coron con movimentazione dei sedimenti all'interno del corpo idrico

L'area centrale della Laguna di Marano e Grado, interessata dai fenomeni di inquinamento di origine industriale, è stata individuata come **Sito di bonifica di Interesse Nazionale (SIN)** dal D.M. 18 settembre 2001, n. 468.

Il D.P.C.M. del 3 maggio 2002 ha dichiarato lo **stato di emergenza** nella Laguna e con O.M. n. 3217 del 3 giugno 2002, "Disposizioni urgenti per fronteggiare l'emergenza socio-economico ambientale determinatasi nella Laguna di Marano Lagunare (UD) e Grado (GO)", è stato conseguentemente nominato un Commissario Delegato.

Tale **Commissario Delegato** ha operato anche in ordine al tema della sicurezza della navigazione effettuando negli anni operazioni di dragaggio con deposito dei sedimenti in cassa di colmata o, laddove i sedimenti presentassero superamenti delle CSC di colonna B (T.U.A. – Parte IV – Titolo V) con smaltimento degli stessi come rifiuti speciali.



Il progetto di escavo del Canale Coron con movimentazione dei sedimenti all'interno del corpo idrico

Con D.P.C.M. del 6 aprile 2013 lo **stato di emergenza è stato revocato** e successivamente, con D.M. Ambiente 12 dicembre 2012 **la laguna è stata stralciata** dal Sito di bonifica di Interesse Nazionale (SIN).

A seguito della revoca dello stato di emergenza, la competenza in tema di dragaggi dei canali lagunari è ritornata in capo alla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia che ha affrontato la problematica di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.



Il progetto di escavo del Canale Coron con movimentazione dei sedimenti all'interno del corpo idrico

In particolare, come puntualmente specificato nel verbale-intesa della riunione tenutasi tra il MATTM e la RAFVG, in data 4 settembre 2012, è stato definito che la disciplina vigente prevede le seguenti modalità operative, tra di esse alternative, per la gestione dei fanghi di dragaggio:

- a) La direttiva 2008/98/CE, come recepita dalla Parte Quarta del decreto legislativo 152/06 (Art. 185 c. 3), la quale li esclude dal regime generale dei rifiuti e ne consente la **ricollocazione all'interno dello specchio acqueo** dal quale sono dragati ove ricorrano le seguenti condizioni:
 - i fanghi non devono essere classificati pericolosi;
 - la ricollocazione non deve violare altre norme comunitarie, ossia non deve pregiudicare o peggiorare lo stato di qualità delle acque e, più in generale, non deve determinare danno ambientale;
- b) Ove le caratteristiche dei fanghi non consentano queste soluzioni, la disciplina vigente, in relazione alla qualità di detti fanghi prevede il ripascimento, lo sversamento a mare, il conferimento in cassa di colmata o discarica previo trattamento.

Nel caso quindi del dragaggio del Canale Coron, ricorrendo tutti i presupposti previsti dalla legge, il Servizio infrastrutture di trasporto della RAFVG ha ritenuto legittimo ed opportuno applicare la procedura prevista dall'Art. 185 c. 3 del T.U.A..

Su parere dell'Avvocatura della Regione è stato verificato il rispetto delle seguenti condizioni, acquisendo i pareri dei vari Enti competenti:

- decisione 2000/532/CE della Commissione del 3/5/2000, in merito alla non pericolosità dei sedimenti, conformità documentata (parere ARPA FVG);
- direttiva 2000/60/CE, in merito al non peggioramento dello stato delle acque (parere ARPA FVG);
- direttiva 91/492/CEE, in merito al rispetto delle norme sanitarie applicabili alla produzione e alla commercializzazione dei molluschi bivalvi vivi (parere ASS n. 5);
- direttiva 92/43/CEE "Habitat" in merito al rispetto degli habitat comunitari presenti all'interno del SIC "Laguna di Grado e Marano", relazione di incidenza ambientale (parere Servizio VIA della RAFVG).

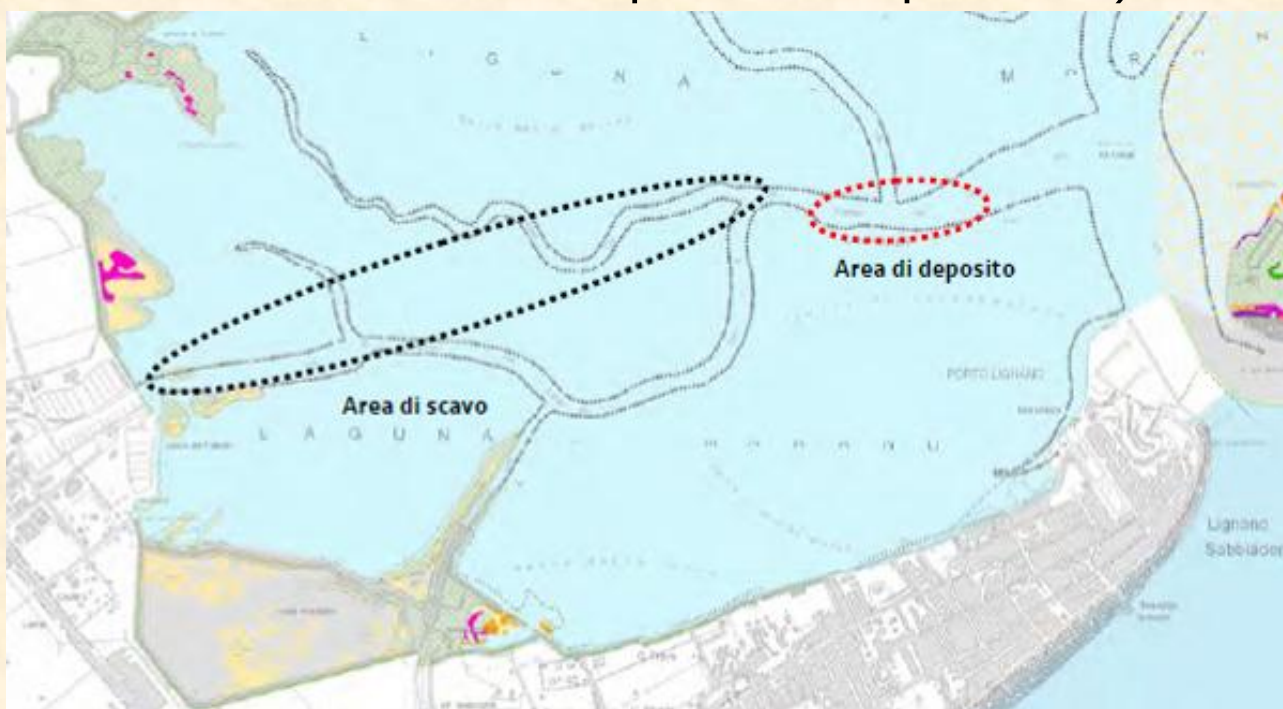
Inoltre, a titolo cautelativo, è stata verificata anche la compatibilità fisica e chimica dei sedimenti dragati con il sito di destinazione (parere ARPA FVG).

Infine, allo scopo di verificare l'assenza di effetti negativi sull'ambiente e garantire il rispetto delle condizioni sopra elencate, con riguardo ad ogni fase della realizzazione del progetto in esame, viene eseguito un monitoraggio ante-operam, durante le operazioni di dragaggio e refluentamento e post-operam sul comparto biotico (*Tapes philippinarum*), sulla colonna d'acqua e sugli eventuali effetti ecotossicologici legati all'esecuzione dell'intervento.

Tale Piano di monitoraggio è stato predisposto ed eseguito da ARPA FVG.

Il progetto di escavo del Canale Coron con movimentazione dei sedimenti all'interno del corpo idrico

Il Progetto dei lavori di dragaggio prevedeva l'escavo del Canale Coron in Comune di Marano Lagunare (UD) per un totale di 33.500 mc di sedimento ed il successivo conferimento di tale materiale all'interno del Canale dei Lustri (appartenente al medesimo corpo idrico superficiale).



Il monitoraggio degli effetti delle attività di dragaggio di un canale lagunare con movimentazione dei sedimenti all'interno del corpo idrico



Il piano di monitoraggio dei lavori di dragaggio



Il piano di monitoraggio dei lavori di dragaggio del Canale Coron

Il Piano di Monitoraggio ricomprendeva:

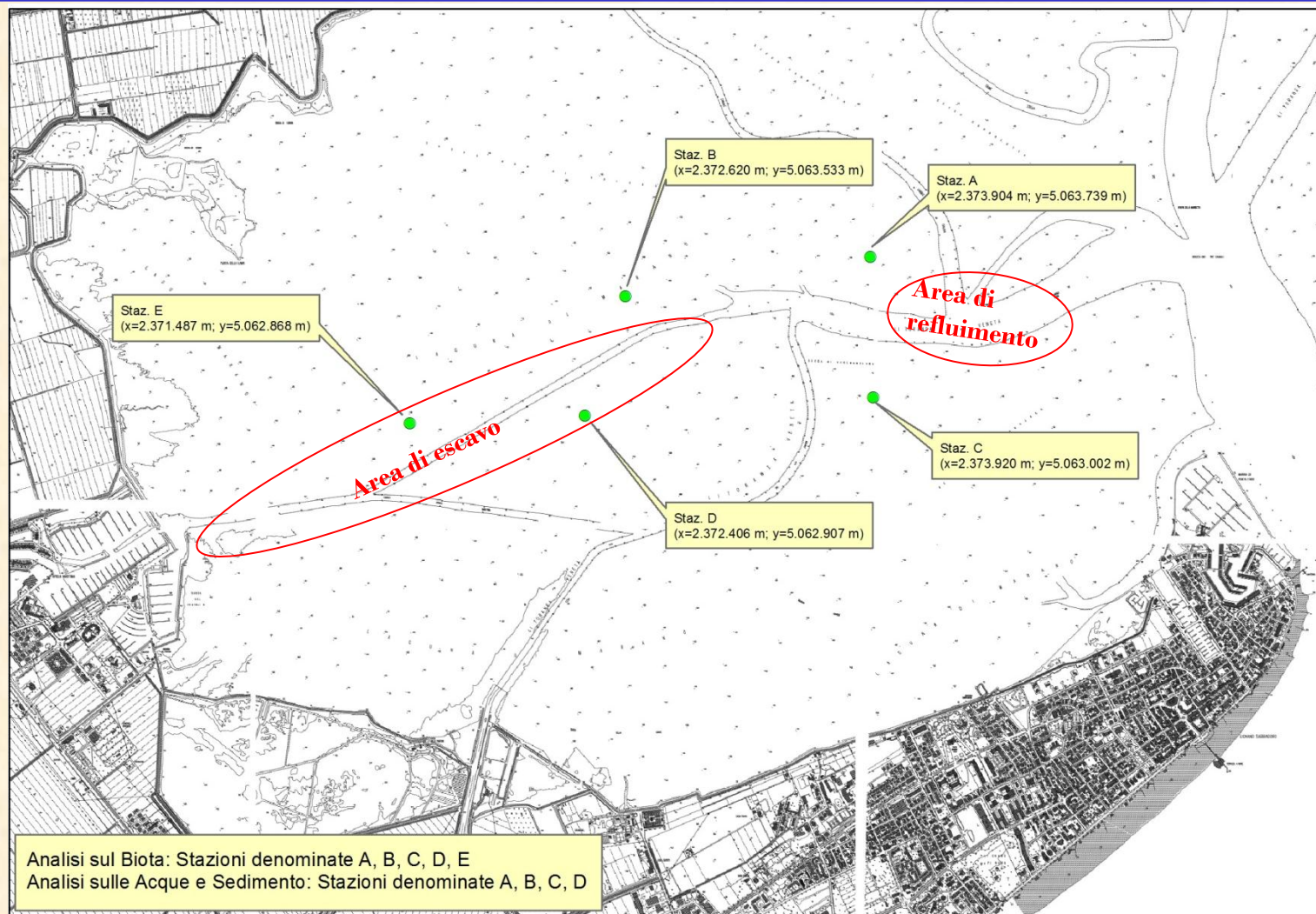
1. Analisi delle acque, finalizzate a verificare la presenza di alcuni contaminanti significativi sulla colonna d'acqua prima, durante e dopo l'esecuzione dei lavori;
2. Indagini ecotossicologiche, finalizzate a verificare eventuali criticità dopo l'esecuzione dei lavori;
3. Analisi sul biota (vongole), finalizzate a verificare l'eventuale tasso di bioaccumulo di alcuni contaminanti durante e dopo l'esecuzione dei lavori.

Il piano di monitoraggio dei lavori di dragaggio del Canale Coron

Lo Schema di campionamento prevedeva analisi ante, in corso e post operam:

	Prima dell'inizio lavori (indicativamente seconda metà di aprile)		Da inizio lavori a fine lavori ogni 15 gg. (indicativamente mesi maggio-giugno)		Dopo 15 giorni dalla fine dei lavori (indicativamente seconda metà di luglio)		TOTALE campioni
	prima dei lavori		durante i lavori		dopo i lavori		
	n. staz.	cicli campionamento	n. staz.	cicli campionamento	n. staz.	cicli campionamento	
ACQUA	ACQUA						
Sonda (T, Sal., pH, O.D.)	4	3	4	4	4	1	32
Clorofilla	4	3	4	4	4	1	32
Chimica (Hg, Ni,TBT, Fluorantene, Naftalene, DDD, DDE, DDT)	4	3	4	4	4	1	32
Torbidità	4	3	4	4	4	1	32
Disco secchi	4	3	4	4	4	1	32
SEDIMENTO	SEDIMENTO						
Ecotossicologia (<i>Vibrio fischeri</i>)	4	1	-	-	4	1	8
Granulometria	4	1	-	-	4	1	8
BIOTA	BIOTA						
Vongole (<i>Tapes philippinarum</i>) Chimica (Hg, Pb, Cd, Ni, IPA, PCB, DDD, DDE, DDT)	5	1	5	1	5	1	15

Il piano di monitoraggio dei lavori di dragaggio del Canale Coron



I risultati per la **colonna d'acqua**:

1. Non è stata registrata una rimobilizzazione significativa dei composti organici (Fluorantene, Naftalene, DDD, DDE e DDT) appartenenti all'elenco di priorità;
2. Si sono registrati alcuni superamenti dello SQA-MA del TBT, ma non nella concentrazione massima ammissibile;
3. La concentrazione di Ni presenta alcune fluttuazioni ma rimane sempre al disotto dello SQA-MA;
4. Il Hg presenta una rimobilizzazione durante il periodo di escavo solo in coincidenza con eventi meteorologici importanti di metà maggio e metà giugno; non supera comunque mai la soglia della concentrazione massima puntuale (SQA-CMA) indicata per SQA delle acque di transizione di cui alla Tab. 1/A – All. 1 – DM 260/2010.



I risultati per i **sedimenti (test ecotossicologici)**:

1. Non sono registrate significative differenze tra i campioni pre e post dragaggi.
2. In dettaglio, 3 stazioni sono caratterizzate da una tossicità assente/trascurabile sia nei test su elutriato che sul sedimento tal quale.
3. Un'unica stazione risulta avere tossicità media sull'elutriato e non evidente sul sedimento tal quale.



Il piano di monitoraggio dei lavori di dragaggio del Canale Coron

I risultati per il **biota** (***Tapes philippinarum***):

1. I risultati del bioaccumulo risultano essere non significativi e confermano che la perturbazione al sistema acquatico apportata sia dalle operazioni di dragaggio ed in misura maggiore dagli eventi meteorologici è di tipo momentaneo e non ha conseguenze sulla qualità della colonna d'acqua, sulla tossicità del sedimento e sulla qualità dei molluschi nelle zone adiacenti.

Conclusioni

Durante le attività di escavo e refluimento si sono manifestate due perturbazioni significative, con apporto di acqua dolce e notevole ventosità, che hanno influito quasi esclusivamente sulla risolubilizzazione del Hg comportando concentrazioni fino a circa 22 ng/l, comunque abbondantemente al di sotto dello standard di qualità per la concentrazione massima puntuale (60 ng/l).

Tali eventi di solubilizzazione e rilascio di Hg dai sedimenti sono comunque risultati puntuali o comunque di breve durata con successiva riprecipitazione ed adsorbimento sul materiale corpuscolato, come dimostrano le analisi effettuate sui campioni eseguiti post operam (e post eventi meteo).

Gli eventi non hanno comportato modificazioni del bioaccumulo nei molluschi che è rimasto inalterato rispetto al monitoraggio ante operam (ed ante eventi meteo).

I risultati del monitoraggio hanno dimostrato che le attività di dragaggio non hanno prodotto alcun impatto rilevabile sulla matrice acqua, sulla tossicità del sedimento e sul bioaccumulo dei molluschi.

Grazie per l'attenzione