PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Inquinamento da Mercurio nelle lagune di Grado e Marano in Friuli Venezia Giulia:

riperimetrazione del S.I.N. ed attuale gestione dei sedimenti lagunari

Dott. Fulvio Daris

Direttore Tecnico-Scientifico di ARPA FVG

CONVEGNO
"INQUINAMENTO DA MERCURIO NEL SIN DI MANTOVA – STATO DELL'ARTE E POSSIBILI AZIONI"
Mantova, 28 ottobre 2014

PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

I contenuti della presentazione

- Contaminazione delle lagune di Grado e Marano da apporti fluviali del fiume Isonzo derivanti dalla miniera di cinabro di idria in Slovenia;
- Presenza di un impianto soda-cloro attualmente dismesso in aree limitrofe al bacino lagunare e conseguente contaminazione da mercurio di un canale affluente in laguna;
- Perimetrazione e riperimetrazione del SIN;
- Gestione dei sedimenti per le operazioni di dragaggio ai sensi dell'art. 185, comma 3 del T.U.A.;
- Procedure di monitoraggio *ante e post operam* gli interventi di dragaggio con analisi di tipo chimico, ecotossicologico e biologico nelle aree interessate;
- Studio epidemiologico di coorte nelle popolazioni rivierasche residenti nella zona lagunare.

PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Contaminazione delle lagune di Grado e Marano da apporti fluviali del fiume Isonzo derivanti dalla miniera di cinabro di id

PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Presenza di un impianto soda-cloro attualmente dismesso in aree limitrofe al bacino lagunare e conseguente contaminazione da mercurio di un canale affluente in laguna

PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

L'istituzione del SIN (DM 468/2001) e perimetrazione (DM 24/02/2003)

L'area lagunare 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** del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio adottato in attuazione della legge 9 dicembre 1998, n. 426.

«L'inquinamento dell'area è attribuibile agli sversamenti di mercurio da parte di uno stabilimento di produzione della cellulosa, sito a Torviscosa. L'inquinamento cominciato nel 1949 con un apporto di circa 20 kg/giorno si è attenuato nel 1970 (circa 6-7 kg/giorno) per poi annullarsi nel 1984 dopo l'adozione di sistemi efficienti di recupero. Lo sversamento complessivo nell'area ammonterebbe a circa 186.000 kg, per cui l'inquinamento del sedimento sarebbe pari a circa 11,5 g/m2.

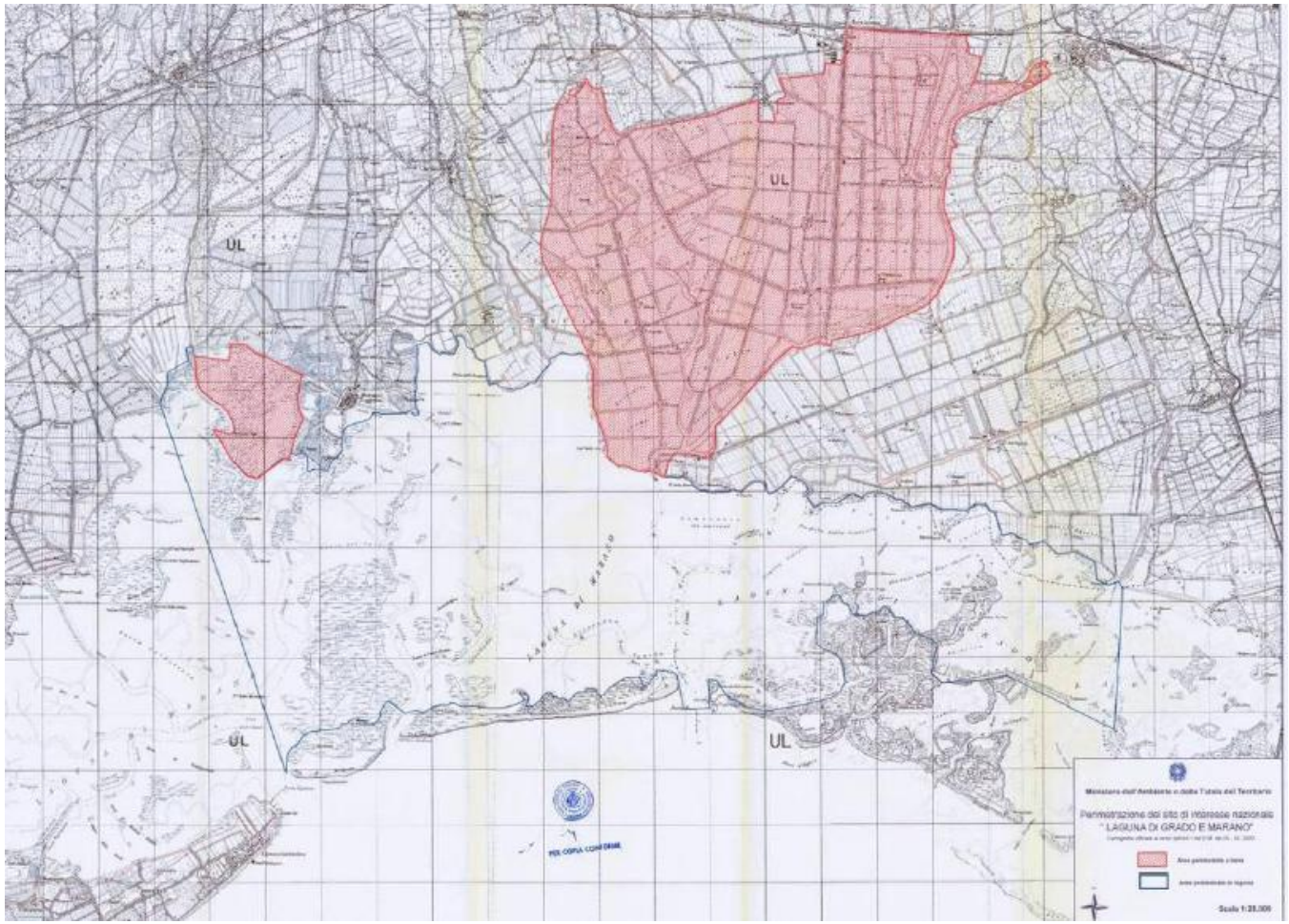
[…]

Tenendo conto dell'elevata concentrazione di mercurio nei sedimenti, della neurotossicità di tale elemento anche a basse dosi se presente nella catena alimentare, della presenza in laguna di attività di ittiocoltura e molluschicoltura, si può affermare che la laguna di Grado e Marano è un'area ad elevata pericolosità sanitaria ed ambientale.»

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

L'istituzione del SIN (DM 468/2001) e perimetrazione (DM 24/02/2003)

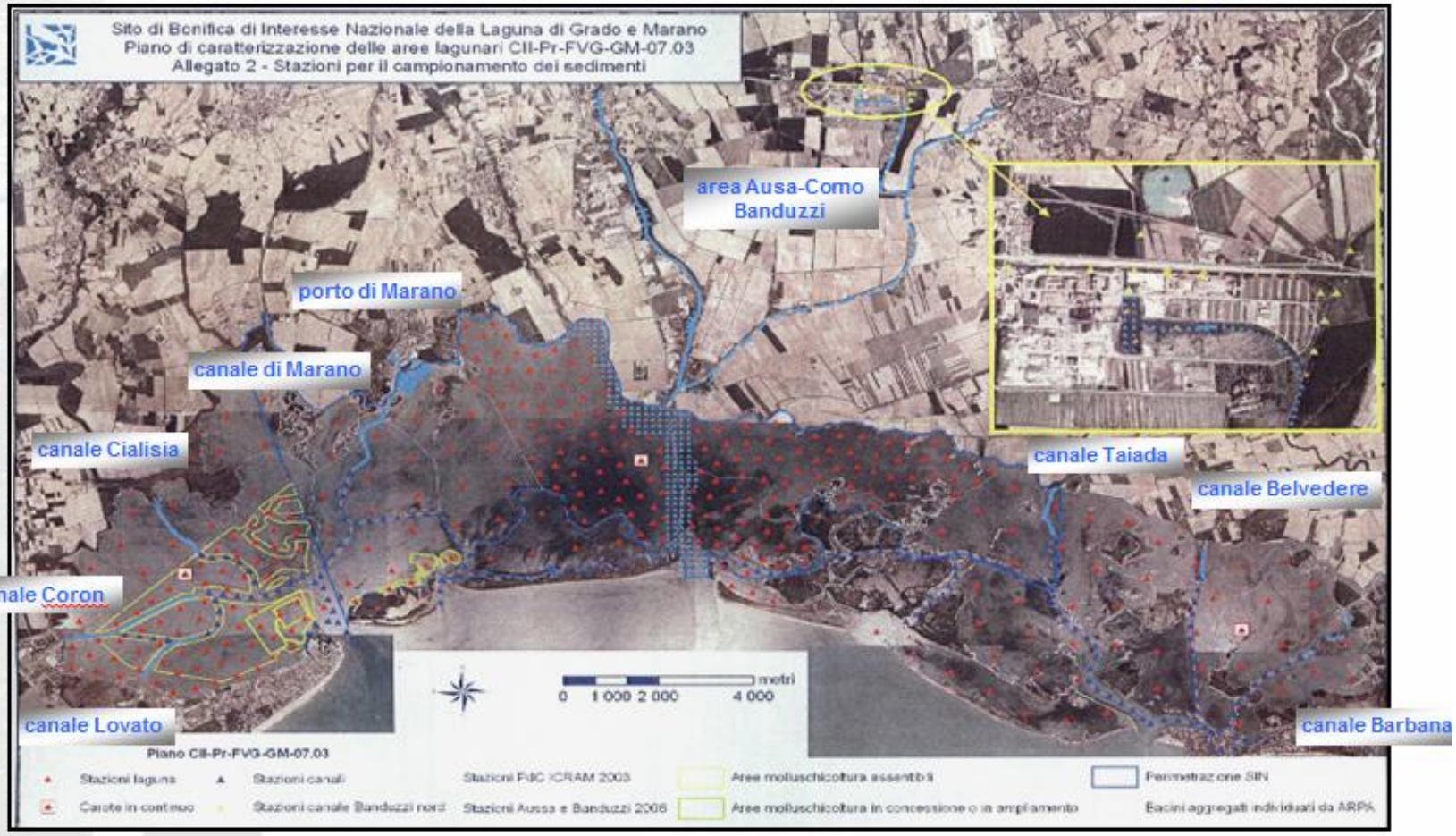
La **Perimetrazione** del SIN è stata definita dal **D.M. 24 Febbraio 2003** del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.



PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

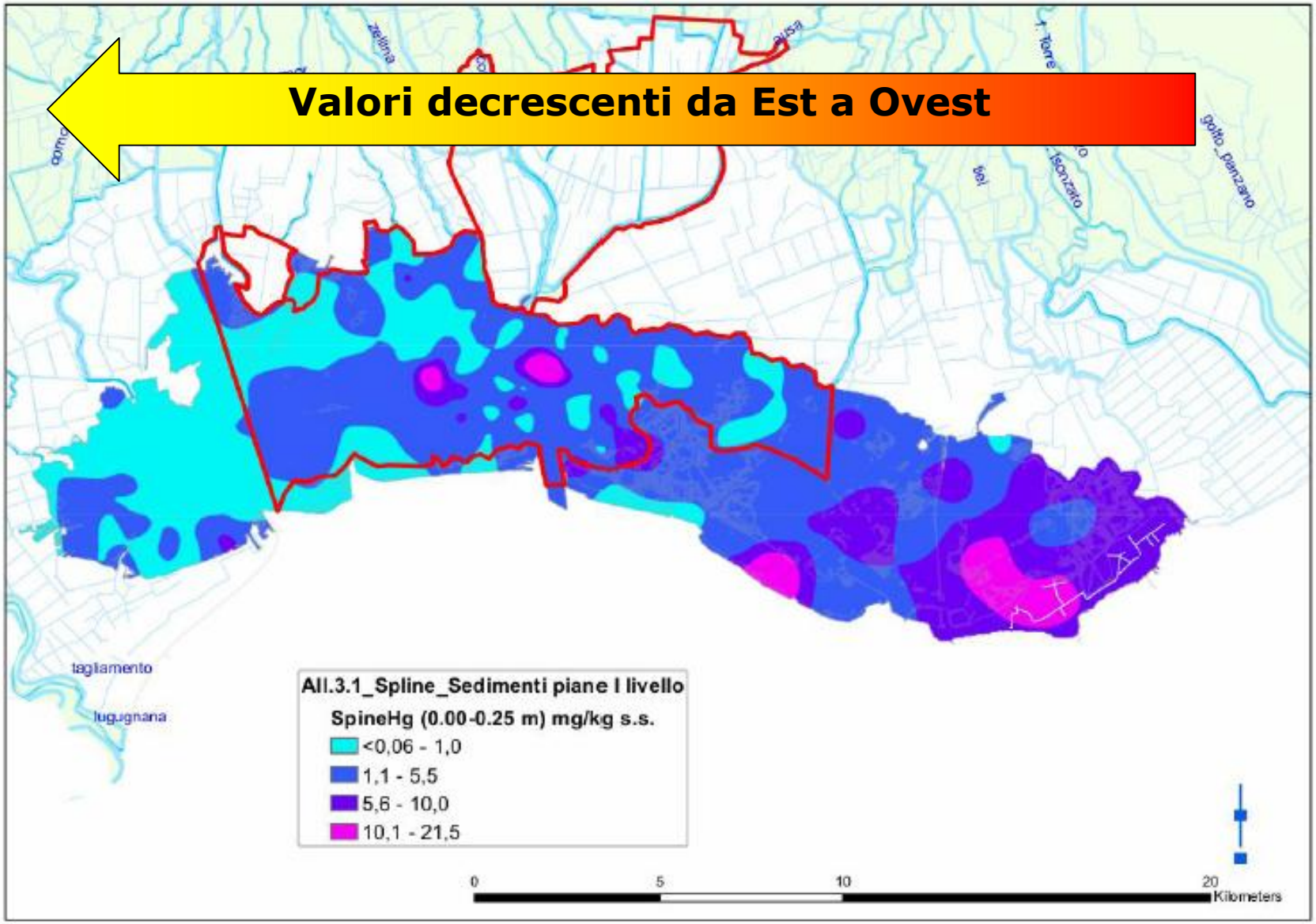
La caratterizzazione chimico-fisica della Laguna di Marano e Grado e del canale Banduzzi Nord

Canali (▲) = 187 sondaggi *Piane di marea (▲) = 320 sondaggi*
1.160 campioni *27 parametri chimico-fisici analizzati*
} *Caratterizzazione chimico-fisica*



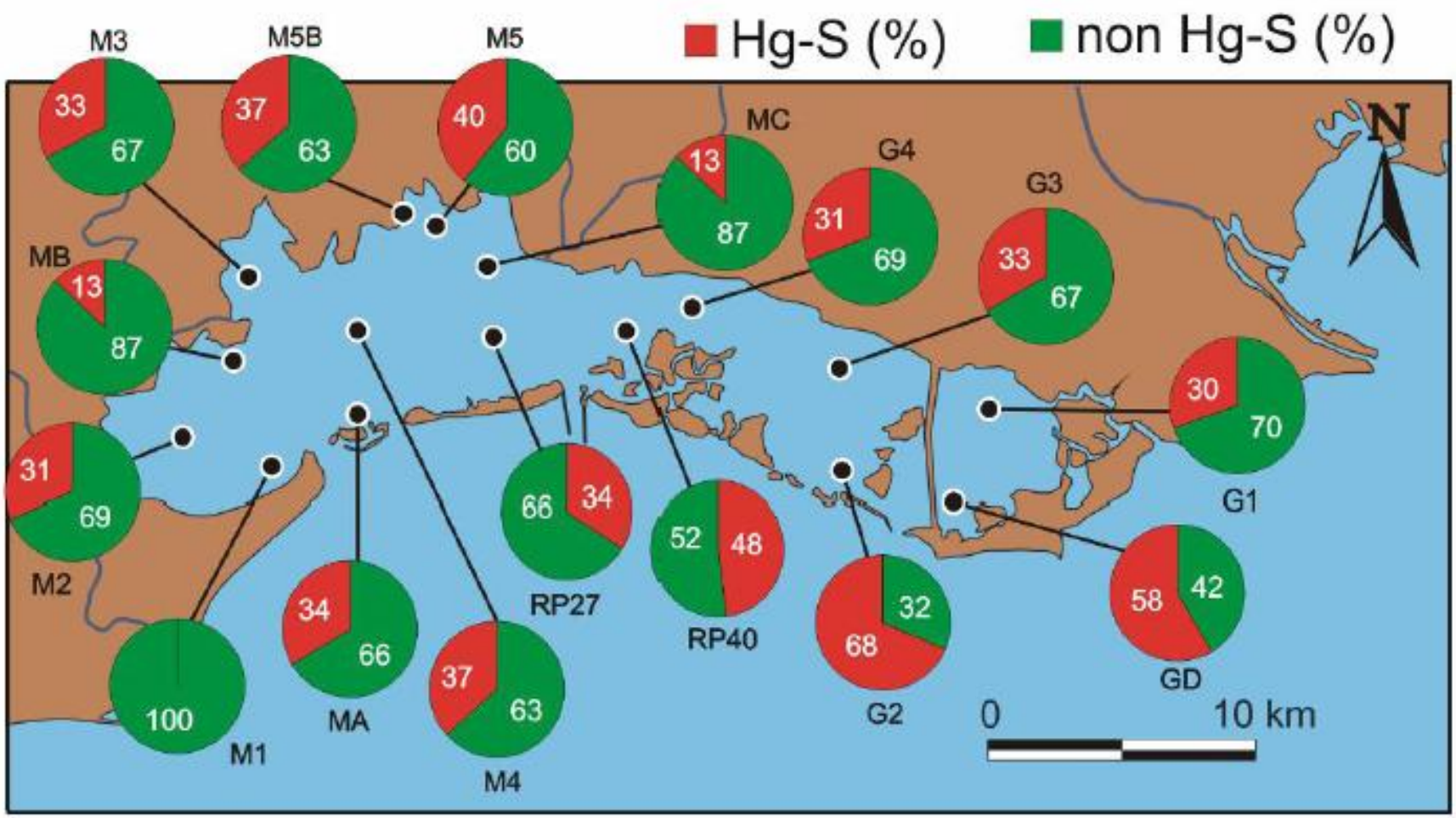
PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

La caratterizzazione chimico-fisica della Laguna di Marano e



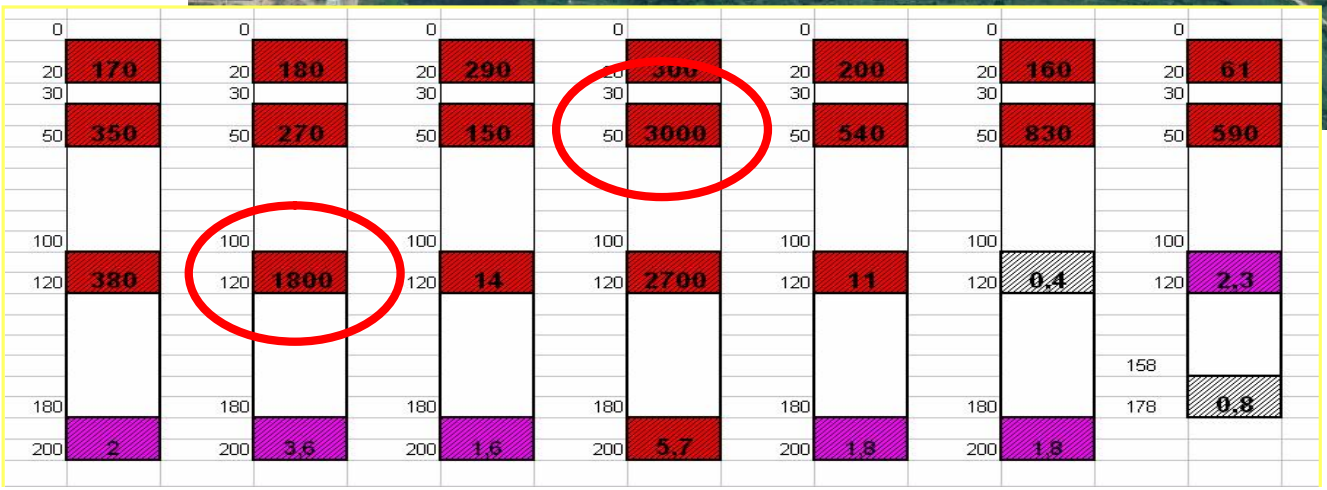
PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

La speciazione del mercurio (Cinabro e non)



PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

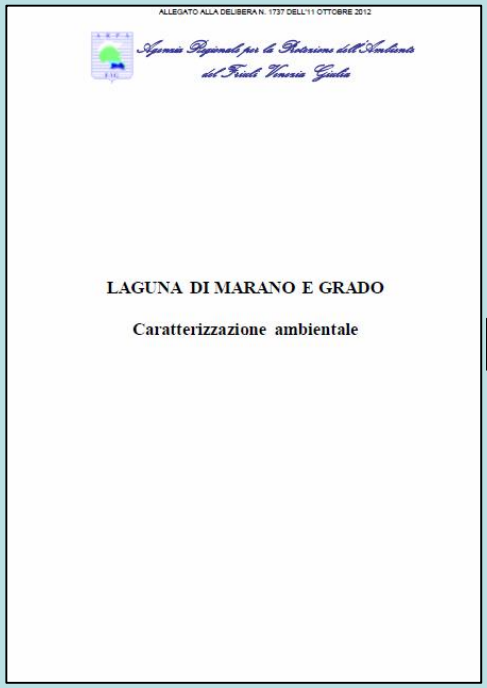
La caratterizzazione chimico-fisica del Canale Banduzzi Nord



Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

La riperimetrazione del SIN (DM 12/12/2012)



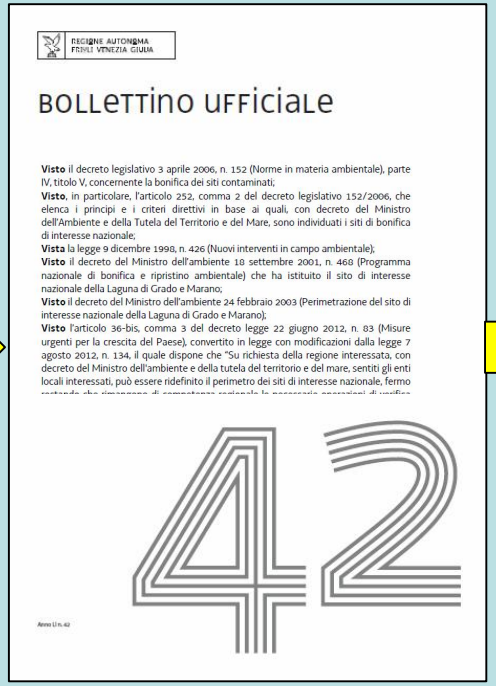
ALLEGATO ALLA DELIBERA N. 1737 DELL'11 OTTOBRE 2012

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia

LAGUNA DI MARANO E GRADO

Caratterizzazione ambientale

Relazione di ARPA FVG



REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

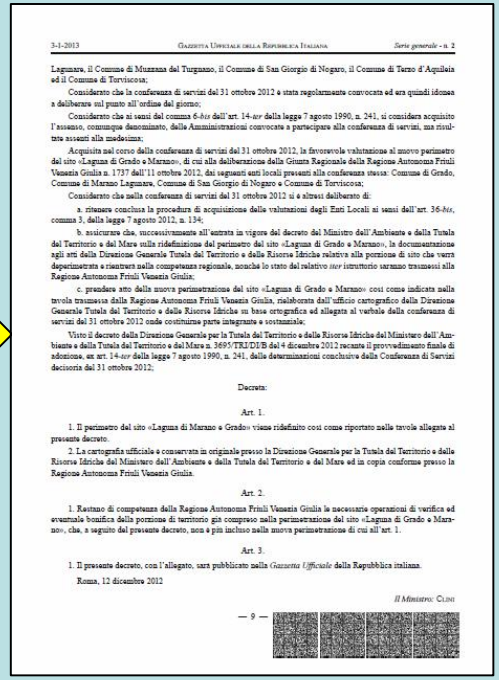
BOLLETTINO UFFICIALE

Visto il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), parte IV, titolo V, concernente la bonifica dei siti contaminati;
Visto, in particolare, l'articolo 252, comma 2 del decreto legislativo 152/2006, che elenca i principi e i criteri direttivi in base ai quali, con decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, sono individuati i siti di bonifica di interesse nazionale;
Vista la legge 9 dicembre 1998, n. 426 (Nuovi interventi in campo ambientale);
Visto il decreto del Ministro dell'ambiente 18 settembre 2001, n. 468 (Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale) che ha istituito il sito di interesse nazionale della Laguna di Grado e Marano;
Visto il decreto del Ministro dell'ambiente 24 febbraio 2003 (Perimetrazione del sito di interesse nazionale della Laguna di Grado e Marano);
Visto l'articolo 36-bis, comma 3 del decreto legge 22 giugno 2012, n. 83 (Misure urgenti per la crescita del Paese), convertito in legge con modificazioni dalla legge 7 agosto 2012, n. 134, il quale dispone che "Su richiesta della regione interessata, con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentiti gli enti locali interessati, può essere ridefinito il perimetro dei siti di interesse nazionale, fermo

42

Anno LI n. 42

D.G.R. FVG



3-1-2013 GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA Serie generale - n. 2

Lagunare, il Comune di Muzzana del Turgnano, il Comune di San Giorgio di Nogaro, il Comune di Terzo d'Aquileia ed il Comune di Torviscosa;

Considerato che la conferenza di servizi del 31 ottobre 2012 è stata regolarmente convocata ed ora quindi idonea a deliberare sul punto all'ordine del giorno;

Considerato che ai sensi del comma 6-*bis* dell'art. 14-*ter* della legge 7 agosto 1990, n. 241, si considera acquisito l'assenso, comunque denominato, delle Amministrazioni convocate a partecipare alla conferenza di servizi, ma risultate assenti alla medesima;

Acquisita nel corso della conferenza di servizi del 31 ottobre 2012, la favorevole valutazione al nuovo perimetro del sito «Laguna di Grado e Marano», di cui alla deliberazione della Giunta Regionale della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia n. 1737 dell'11 ottobre 2012, dai seguenti enti locali presenti alla conferenza stessa: Comune di Grado, Comune di Marano Lagunare, Comune di San Giorgio di Nogaro e Comune di Torviscosa;

Considerato che nella conferenza di servizi del 31 ottobre 2012 si è altresì deliberato di:

a. ritenere conclusa la procedura di acquisizione delle valutazioni degli Enti Locali ai sensi dell'art. 36-*bis*, comma 3, della legge 7 agosto 2012, n. 134;

b. assicurare che, successivamente all'entrata in vigore del decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare sulla ridefinizione del perimetro del sito «Laguna di Grado e Marano», la documentazione agli atti della Direzione Generale Tutela del Territorio e delle Risorse Idriche relativa alla porzione di sito che verrà depermetrata e rientrerà nella competenza regionale, nonchè lo stato del relativo *iter* istruttorio saranno trasmessi alla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia;

c. prendere atto della nuova perimetrazione del sito «Laguna di Grado e Marano» così come indicata nelle tavole trasmesse dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, rielaborata dall'ufficio cartografico della Direzione Generale Tutela del Territorio e delle Risorse Idriche su base ortografica ed allegata al verbale della conferenza di servizi del 31 ottobre 2012 onde costituirne parte integrante e sostanziale;

Visto il decreto della Direzione Generale per la Tutela del Territorio e delle Risorse Idriche del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 3695/TRI/DI/B del 4 dicembre 2012 recante il provvedimento finale di adozione, ex art. 14-*ter* della legge 7 agosto 1990, n. 241, delle determinazioni conclusive della Conferenza di Servizi decisoria del 31 ottobre 2012;

Decreta:

Art. 1.

1. Il perimetro del sito «Laguna di Marano e Grado» viene ridefinito così come riportato nelle tavole allegate al presente decreto.

2. La cartografia ufficiale è conservata in originale presso la Direzione Generale per la Tutela del Territorio e delle Risorse Idriche del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ed in copia conforme presso la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

Art. 2.

1. Restano di competenza della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia le necessarie operazioni di verifica ed eventuale bonifica della porzione di territorio già compreso nella perimetrazione del sito «Laguna di Grado e Marano», che, a seguito del presente decreto, non è più incluso nella nuova perimetrazione di cui all'art. 1.

Art. 3.

1. Il presente decreto, con l'allegato, sarà pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

Roma, 12 dicembre 2012

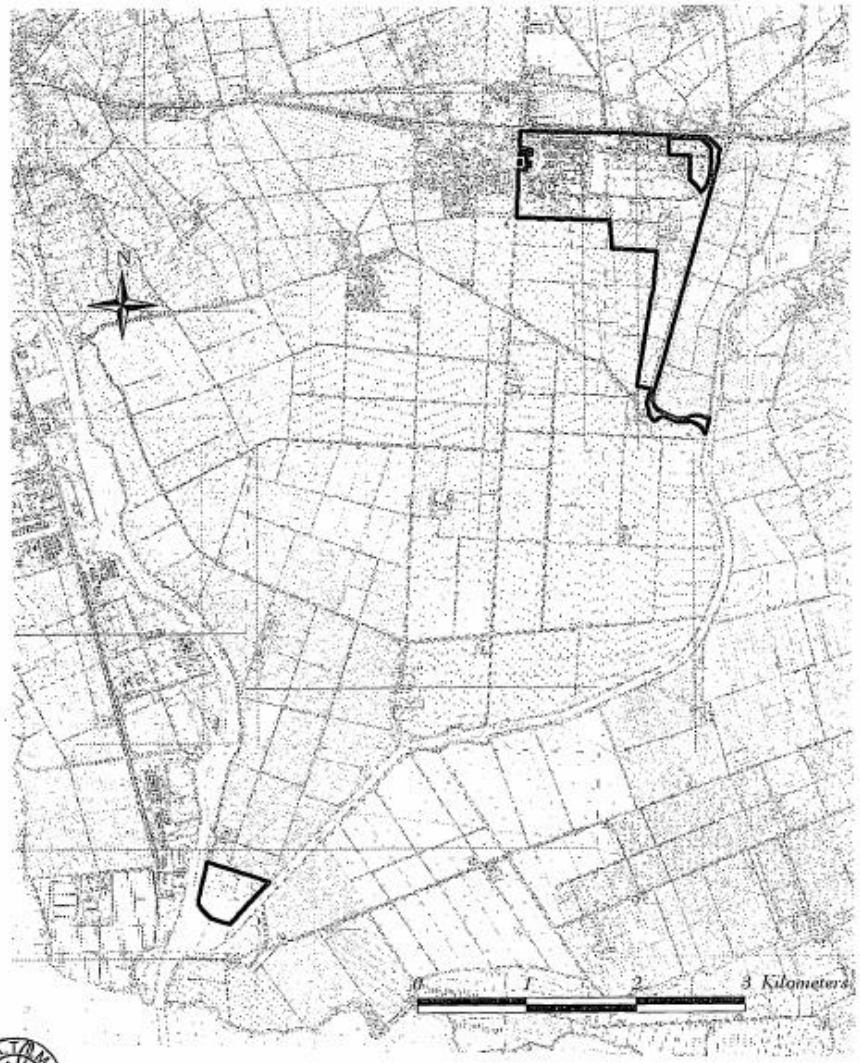
Il Ministro: CLINI

— 9 —

D.M. Ambiente 12.12.2012

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

La riperimetrazione del SIN (DM 12/12/2012)



PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

La gestione dei sedimenti ï Evoluzione normativa

L'evoluzione normativa

ANNO	PREVISIONE NORMATIVA
Prima del 1997	I materiali dragati venivano depositati accanto ai canali
1997	D.Lgs. 22/1997 → I materiali dragati diventano rifiuti. ma ci sono delle eccezioni: *D.M. 24/01/1996* → Movimentazione dei sedimenti e ripascimenti *D.Lgs. 152/09* → Immersione in mare (ora Art. 109-D.Lgs. 152/06)
2002	In FVG viene dichiarato lo stato di emergenza socio-economico ambientale e vige quindi una «legge speciale» che è l'*O.M. Interno n. 3217/2002* che prevede una gestione differenziata del materiale in base alla loro qualità: - colonna A protocollo Fanghi 1993 → costituzione Barene - colonna A parte IV-Titolo V D.Lgs. 152/06 → costituzione Isole - tra colonna A e B parte IV-Titolo V D.Lgs. 152/06 → cassa di colmata - oltre colonna B parte IV-Titolo V D.Lgs. 152/06 → rifiuti
2006	*D.Lgs. 152/06* → riconferma della possibilità di immersione in mare (Art 109)
2006	*L. 296/06* → gestione particolare nelle aree portuali dei SIN (comma 996) con introduzione del concetto di «pericolosità» (p.es. per casse di colmata)
2008	*D.M. 7/11/08* → Attuazione comma 996 della Legge Finanziaria 2007
2008	***direttiva 2008/98/CE* → esclusione dei sedimenti (non pericolosi) dal regime dei rifiuti**
2010	***D.Lgs. 205/10* → recepimento della direttiva 2008/98/CE (Art. 185 c. 3 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.)**
2014	*D.L. 91/2014* → utilizzo dei materiali di dragaggio e cessazione qualifica di rifiuto

PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Il punto di partenza in Regione Friuli Venezia Giulia

Il punto di partenza in Friuli Venezia Giulia

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

Il **Verbale-Intesa tra il MATTM e la Regione FVG** del 4 settembre 2012 definisce 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 D.Lgs. 152/2006 (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.

Ai fini dell'applicabilità dell'Art. 185 c. 3 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., **su parere dell'Avvocatura della Regione**, la Direzione centrale competente in materia di dragaggio, verifica il rispetto delle seguenti condizioni, acquisendo i pareri dei vari Enti competenti:

- non pericolosità dei sedimenti (ARPA FVG);
- non peggioramento dello stato delle acque (ARPA FVG);
- rispetto delle norme sanitarie applicabili alla produzione e alla commercializzazione dei molluschi bivalvi vivi (ASS);
- rispetto degli habitat comunitari presenti all'interno del SIC "Laguna di Grado e Marano'' (Regione – Servizio Valutazioni ambientali);
- compatibilità fisica e chimica dei sedimenti dragati con il sito di destinazione (ARPA FVG).

Infine, allo scopo di verificare l'assenza di effetti negativi sull'ambiente e garantire il rispetto delle condizioni sopra elencate è stato eseguito un monitoraggio delle attività di dragaggio *ante*, in *corso* e *post operam*.

PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Le fasi dell'iter per applicazione Art. 185 c. 3 in FVG

1. RAFVG → Predisposizione progetto preliminare e invio ai soggetti competenti (ARPA, ASS, Enti Locali, Capitaneria, Soprintendenza Beni Archeologici, Altri servizi regionali)

2. Enti coinvolti → Conferenza di Servizi istruttoria con presentazione indirizzi progettuali

3. ARPA FVG → Verifica disponibilità dati di caratterizzazione su tratto da dragare e su area di refluimento

4. ARPA FVG → Eventuali indagini integrative di tipo chimico ed ecotossicologico

5. ARPA FVG → Parere di non pericolosità e parere su applicabilità dell'Art. 185 c. 3

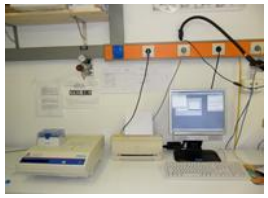
6. Enti coinvolti → Conferenza di Servizi decisoria ed espressione pareri di competenza

PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Procedure di monitoraggio *ante*, in corso e *post operam* gli interventi di dragaggio con analisi di tipo chimico, ecotossicologico e biologico nelle aree interessate

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 [*solo se si è vicini a zone di molluschicoltura*];

4. Analisi di tipo ecologico (benthos), finalizzate a verificare la struttura della comunità bentonica sul sito di refluimento [*per i refluimenti su piane di marea/velme*].

PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Studio epidemiologico di coorte nelle popolazioni rivierasche residenti nella zona lagunare (UniUD ï Progetto Phime)

Obiettivo: Indagare se l'esposizione perinatale a mercurio possa avere effetti sugli *outcome* di neurosviluppo nei bambini di 6 – 9 anni

Popolazione studiata:

Aprile 1999 ï Settembre 2001

Laguna: 119 | **242 coppie mamma-bambino** | Entroterra: 123

Marzo 2007 ï Ottobre 2008

- 6 trasf. fuori regione
- 26 no feedback
- 58 rifiuti

Laguna: 79 | **152coppie mamma-bambino** | Entroterra: 73

PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Studio epidemiologico di coorte nelle popolazioni rivierasche residenti nella zona lagunare (UniUD ï Progetto Phime)

Raccolta dati:

	Alla nascita	*A 6 - 9 anni*
Questionari	Informazioni demografiche, sanitarie, occupazionali e alimentari (mamme in gravidanza)	Informazioni demografiche, sanitarie e alimentari (bambini)
Analisi dei metalli	Capelli della mamma (mercurio totale, THg) Capelli del bambino (mercurio totale) Latte materno (mercurio totale, selenio)	Capelli del bambino (mercurio totale)
Outcome	Esame neurologico	WISC-III NEPSY CBCL PROVE di LETTURA MT

PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Studio epidemiologico di coorte nelle popolazioni rivierasche residenti nella zona lagunare (UniUD ï Progetto *Phime*)

Test neuropsicologici:

WECHSLER INTELLIGENCE SCALES FOR CHILDREN (WISC-III)	MISURA IL QUOZIENTE DI INTELLIGENZA (QI): ■ QI VERBALE ■ QI NON VERBALE ■ QI COMPLESSIVO
NEUROPSYCHOLOGICAL ASSESSMENT (NEPSY-II)	■ ATTENZIONE/ESECUZIONE ■ LINGUAGGIO ■ FUNZIONI SENSORIMOTORIE ■ ELABORAZIONE VISUOSPAZIALE ■ MEMORIA E APPRENDIMENTO ■ PERCEZIONE SOCIALE
CHILD BEHAVIOUR CHECKLIST/4-18 (CBCL)	MISURA RIPORTATA DAI GENITORI DII ■ PROBLEMI COMPORTAMENTALI ■ PROBLEMI EMOTIVI ■ COMPETENZE SOCIALI
PROVE DI LETTURA MT	■ COMPRENSIONE ■ RICONOSCIMENTO DI PAROLE ■ VELOCITÀ DI LETTURA

PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Studio epidemiologico di coorte nelle popolazioni rivierasche residenti nella zona lagunare (UniUD ï Progetto *Phime*)

Conclusioni legate ad ipotesi di partenza:

- livelli di mercurio nei campioni biologici materni e del bambino sono correlati con il consumo del pesce
- Consumo in gravidanza di pesce carnivoro e dal rivenditore abituale in Laguna era associato in modo statisticamente significativo ad un livello di THg superiore del 30% rispetto ad altre aree
- i bambini nati da madri con livelli di THg nei capelli ≥ 2000 ng/g avevano un QI globale, verbale e di performance 4-5 punti più bassi di quelli dei bambini nati da madri con livelli di THg piu bassi. Dati comunque imprecisi dovuti al piccolo numero
- maggiore consumo di pesce fresco in gravidanza è debolmente associato a + alto QI globale e di performance, non a quello verbale

PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Studio epidemiologico di coorte nelle popolazioni rivierasche residenti nella zona lagunare (UniUD ï Progetto *Phime*)

Conclusioni legate ad ipotesi di partenza:

- pesce in scatola è risultato associato negativamente a tutte le variabili di outcome
- In analisi multivariate, gli effetti del mercurio e del pesce sugli esiti neurologici vanno in direzioni opposte
- I risultati non consentono di elaborare linee guida riguardo al consumo di pesce in gravidanza ma suggeriscono sia auspicabile mantenere i livelli di THg nei capelli della madre in gravidanza <2000 ng/g
- prevista metaanalisi con dati di Grandjean su Isole Faroe

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Studio epidemiologico di coorte nelle popolazioni rivierasche residenti nella zona lagunare (UniUD ï Progetto *Phime*)

Conclusioni legate ad altre osservazioni:

- QI inferiori:
  - Maschi (specie QI verbale)
  - Vivere in affitto e/o casa <100mq
  - Basso peso alla nascita
  - Fumo della madre in gravidanza (specie QI performance)
  - Vivere in un comune del territorio

PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Studio epidemiologico di coorte nelle popolazioni rivierasche residenti nella zona lagunare (UniUD ï Progetto *Phime*)

GRAZIE PER LôATTENZIONE !