

Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PROVINCIA DI CAGLIARI

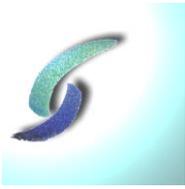
COMUNE DI CAGLIARI

Relazione sul Monitoraggio in Ante Operam



Piano di monitoraggio ambientale (PMA)

Lavori di realizzazione di una darsena pescherecci nel porto di Cagliari



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

COORDINAMENTO SCIENTIFICO E ATTIVITA'



CHEMICA srl

Via A. De Gasperi 38

20020 Villa Cortese (MI)

Tel. 0331/670764

CF/PI 02707550121

Gruppo di Lavoro

Coordinamento attività e campionamenti: Per.Ind. Federico Ravazzi

Coordinamento scientifico: Dr. Vitantonio De Nigris

Responsabile Microbiologia ed Ecotossicologia: Dr.ssa Alice Martignoni

Direttore di Laboratorio: Dr. Alfredo Ponzini

GRUPPO DI LAVORO ACUSTICA AMBIENTALE

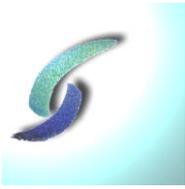
Tecnico Competente in acustica ambientale: dr. Jonathan Meneghello

Ufficio: Corso Roma 45, 15121 Alessandria – tel. 01311922305 – Sinergia s.n.c. di Bovo G. e Meneghello J.



Collaboratore: Per.Ind. Federico Ravazzi





Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

Indice

1. PREMESSA.....	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI E METODI.....	4
3. PIANO DI MONITORAGGIO	15
4. STATO DEI LUOGHI	15
5. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	16
6. MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL' ARIA TRAMITE MEZZO MOBILE	17
7. MONITORAGGIO DELLE DEPOSIZIONI ATMOSFERICHE	25
8. MONITORAGGIO DELLE ACQUE MARINE (WAC) E DELLA TORBIDITA' (WTB)	32
9. RISULTATO DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO (WAS).....	58
10. MONITORAGGIO CON MYTILUS GALLOPROVINCIALIS LAM (WMW)	59
12. MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI MARINI (WSE)	72



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

1. PREMESSA

La presente relazione, redatta su incarico dell'Autorità Portuale di Cagliari, ha lo scopo di riportare i risultati ottenuti dalle campagne di campionamenti svolte nella fase ante operam nei mesi di Ottobre, Novembre e Dicembre 2014, con lo scopo di ottenere informazioni sullo stato ambientale di tutta l'area di interesse. Sono state condotte, quindi, analisi chimico-fisiche ed ecotossicologiche su acque marine e su sedimenti ed analisi dell'aria per rilevare gli indici di inquinamento legati alle attività antropiche (traffico, ecc.).

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E METODI

1.1 Monitoraggio acque

Il monitoraggio delle acque può essere suddiviso in due fasi:

- prelievo campioni;
- analisi chimico-fisica ed ecotossicologiche in laboratorio.

Per la determinazione in loco di alcuni parametri chimico-fisici, data la degradabilità dei campioni, è stata utilizzata una sonda multiparametrica, in base a quanto previsto dai metodi utilizzati dal nostro personale qualificato.

I parametri chimico-fisici rilevati con la sonda multiparametrica (modello ANS-SMP7 produttore NESAS.r.l.) sono: pH, conducibilità, ossigeno disciolto, potenziale redox, torbidità, temperatura e profondità.

Il campionamento delle acque è stato fatto attraverso l'utilizzo di un Bomb sampler della capacità di un litro (produttore ECOSEARH) con cui sono stati prelevati tre campioni d'acqua a diverse quote (superficiale, intermedio e al fondo) per ognuna delle sette stazioni di monitoraggio previste dal PMA.

I campionamenti e le analisi sono state effettuate in conformità con quanto prescritto dai metodi sotto elencati; la valutazione dei risultati finali è stata fatta sulla base del D.Lgs. 152/06.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

Per ogni singolo campione prelevato sono stati determinati i seguenti parametri:

ACQUE MARINE (WAC)

PARAMETRO	METODO ANALITICO
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030A1 Man 29 2003
Azoto nitrico	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Azoto nitroso	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003
Fosforo totale	APAT CNR IRSA 4110A2 Man 29 2003
Ortofosfato	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Fluoruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Cianuri	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003
Cloruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Idrocarburi	APAT CNR IRSA 5160 Man 29 2003
Idrocarburi Policiclici Aromatici	APAT CNR IRSA 5080 Man29 2003
Cloro attivo libero - Cloro residuo	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

ACQUE DI SCARICO (WAS)

PARAMETRO	METODO ANALITICO
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030A1 Man 29 2003
Azoto nitrico	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Azoto nitroso	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003
Fosforo totale	APAT CNR IRSA 4110A2 Man 29 2003
Solfati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Fluoruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Cianuri	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003
Cloruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Idrocarburi	APAT CNR IRSA 5160 Man 29 2003
Cloro attivo libero	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD)	APAT CNR IRSA 5120B2 Man 29 2003
Fenoli	APAT CNR IRSA 5070A1 Man 29 2003
Aldeidi	APAT CNR IRSA 5010A Man 29 2003
Alluminio	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3050A Man 29 2003
Arsenico	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3080A Man 29 2003
Boro	APAT CNR IRSA 3110 Man 29 2003
Bario	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3090A Man 29 2003
Cadmio	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3120A Man 29 2003



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

PARAMETRO	METODO ANALITICO
Cromo totale	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3150A Man 29 2003
Cromo esavalente	APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003
Ferro	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3160A Man 29 2003
Mercurio	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3200A1 Man 29 2003
Manganese	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3190A Man 29 2003
Nichel	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3220A Man 29 2003
Piombo	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3230A Man 29 2003
Rame	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3250A Man 29 2003
Selenio	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3260A Man 29 2003
Stagno	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3260A Man 29 2003
Zinco	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3320A Man 29 2003
Pesticidi fosforati	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Pesticidi totali (esclusi i fosforati)	APAT CNR IRSA 5090 Man 29 2003
Solventi organici aromatici	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003
Solventi clorurati	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003
Solventi organici azotati	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006
Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030E Man 29 2003



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

ACQUE – SAGGI ECOTOSSICOLOGICI

SAGGI ECOTOSSICOLOGICI	METODO
Test con batteri (<i>Vibrio fischeri</i>) "Microtox"	ISO 11348-3:1998 Determination of the inhibitory effect of water samples on the light emission of <i>Vibrio fischeri</i> (Luminescent bacteria test) -- Part 3: Method using freeze-dried bacteria
Test con alghe (<i>Phaeodactylum tricornutum</i>)	UNI EN ISO 10253:2006 Water quality -- Marine algal growth inhibition test with <i>Skeletonema costatum</i> and <i>Phaeodactylum tricornutum</i>
Test con crostacei (<i>Tigriopus fulvus</i>)	ICRAM 2005. Programma di ricerca taxa. Sperimentazione di test tossicologici su organismi marini, ai fini dell'applicabilità del D.D. 23.12.2002. Relazione finale, Aprile 2005. Pr.MU 2396, 2010. Qualità dell'acqua. Determinazione della tossicità letale a 24h, 48h, 96h di esposizione con naupli di <i>Tigriopus fulvus</i> (Fisher, 1860) (Crustacea: Copepoda)



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

SEDIMENTI RISOSPESI

PARAMETRO	METODO ANALITICO
GRANULOMETRIA	ICRAM 2001-2003 sedimenti-scheda 3
pH	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
POTENZIALE REDOX	UNI EN 12457-2:2004 + ET
ALLUMINIO	ICRAM 2001-2003 sedimenti-scheda 10 + EPA 7000B 2007
ARSENICO	
BORO	
BARIO	
CADMIO	
CROMO TOTALE	
CROMO VI	
FERRO	
MERCURIO	
MANGANESE	
NICHEL	
PIOMBO	
RAME	
SELENIO	
STAGNO	
ZINCO	
PIRENE	ICRAM 2001-2003 sedimenti-scheda 9 + EPA 8260C 2006
BENZO(A)ANTRACENE	
CRISENE	



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

PARAMETRO	METODO ANALITICO
BENZO(B)FLUORANTENE	ICRAM 2001-2003 sedimenti-scheda 9 + EPA 8260C 2006
BENZO(K)FLUORANTENE	
BENZO(A)PIRENE	
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	
BENZO(GHI)PERILENE	
DIBENZO(A,E)PIRENE	
DIBENZO(A,H)PIRENE	
DIBENZO(A,I)PIRENE	
DIBENZO(A,L)PIRENE	
SOMMATORIA IPA	
PCB	
DISSINE E FURANI	EPA 1613 1994
TOC	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

1.2 Monitoraggio sedimenti marini

Il monitoraggio dei sedimenti marini, come quello delle acque precedentemente descritto, può essere suddiviso in due fasi:

- prelievo campioni;
- analisi chimico-fisica ed eco-tossicologica in laboratorio.

Il campionamento dei sedimenti marini è stato effettuato attraverso la benna di Van Veen, della capacità di due litri. Il campionamento ha quindi interessato la parte superficiale del fondale marino; per ogni campione è stata effettuata un'analisi sul sedimento (tal quale) e una sul suo eluato.

I sedimenti marini sono stati campionati secondo quanto indicato metodi APAT e ICRAM nel documento "Manuale per la movimentazione di sedimenti marini" e la valutazione dei risultati analitici fa riferimento al D.Lgs. 152/06.

Le analisi chimiche e quindi i parametri ricercati sui campioni prelevati per ognuna delle sette stazioni di monitoraggio individuate dal PMA sono i seguenti:

Metodi analitici per l'analisi dei sedimenti – TAL QUALE

Parametro	Metodo
Analisi granulometrica	ICRAM 2001-2003 sedimenti-scheda 3
Metalli	ICRAM 2001-2003 sedimenti-scheda 10 + EPA 7000B 2007
IPA	ICRAM 2001-2003 sedimenti-scheda 9 + EPA 8260C 2006
Idrocarburi leggeri e pesanti	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006 EPA 3550C 2007 + UNI EN ISO 16703:2011
PCDD e PCDF	EPA 1613 1994
PCB	UNI EN 12766-1 2001 + UNI EN 12766-2 2004



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

SEDIMENTI MARINI (WSE) – ELUATI

PARAMETRO	METODO ANALITICO
ANTIMONIO	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 3060 Man 29 2003
ARSENICO	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 3080 Man 29 2003
BARIO	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 3090 Man 29 2003
CROMO TOTALE	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 3150 Man 29 2003
CADMIO	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 12506:2004 + UNI ISO 8288:2009
MERCURIO	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 3200 Man 29 2003
PIOMBO	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 12506:2004 + UNI ISO 8288:2009
RAME	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 12506:2004 + UNI ISO 8288:2009
NICHEL	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 12506:2004 + UNI ISO 8288:2009
ZINCO	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 12506:2004 + UNI ISO 8288:2009
SELENIO	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 3260 Man 29 2003
CLORURI	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
FLUORURI	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
SOLFATI	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
CARBONIO ORGANICO DISCIOLTO (DOC)	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003
SOLIDI TOTALI DISCIOLTI (TDS)	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2090 Man 29 2003
CIANURI	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003
FENOLI	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 5070 A1 Man 29 2003



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

SEDIMENTI MARINI – SAGGI ECOTOSSICOLOGICI

SAGGI ECOTOSSICOLOGICI	METODO
Test con batteri (<i>Vibrio fischeri</i>) "Microtox"	ISO 11348-3:1998 Determination of the inhibitory effect of water samples on the light emission of <i>Vibrio fischeri</i> (Luminescent bacteria test) -- Part 3: Method using freeze-dried bacteria
Test con alghe (<i>Phaeodactylum tricornutum</i>)	UNI EN ISO 10253:2006 Water quality -- Marine algal growth inhibition test with <i>Skeletonema costatum</i> and <i>Phaeodactylum tricornutum</i>
Test con crostacei (<i>Nereis diversicolor</i>)	ASTM, 2000. Standard Guide for Conducting Sediment Toxicity Tests with Polychaetous annelids E 1611-26pp. ISPRA, Manuali e linee guida 67/2011 Batterie di saggi eco tossicologici per sedimenti di acque salate e salmastre.

1.3 Valutazione della stabilità delle membrane lisosomiali

La valutazione della stabilità delle membrane lisosomiali è un importante indicatore della qualità ambientale. E' un metodo di indagine per valutare gli effetti dell'inquinamento sulla componente biologica dell'ecosistema il cui obiettivo è valutare lo stato fisiologico degli organismi che lo popolano. In ecosistemi inquinati le sostanze tossiche alterano lo stato di salute degli organismi provocando una "sindrome da stress", cioè un' alterazione misurabile dello stato fisiologico indotta da un cambiamento ambientale.

La sindrome da stress può essere opportunamente quantificata mediante l'utilizzo di opportuni indici, noti con il termine di "biomarker". Il principio del metodo è la rivelazione istochimica dell'attività dell'enzima lisosomiale N-acetyl- β -hexosaminidasi; in particolare la valutazione del tempo di labilizzazione della membrana lisosomiale con conseguente permeabilità al substrato (naphthol AS-BI N-acetyl- β -glucosaminide), reazione enzimatica rivelata con colorante (Fast Violet).



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

MITILI – SAGGI ECOTOSSICOLOGICI

SAGGI ECOTOSSICOLOGICI	METODO
Test su mitili (<i>Mytilus Galloprovincialis</i>)	<p>Moore, M.N. 1976. Cytochemical demonstration of latency of lisosoma hydrolases in digestive gland cells of the common mussel <i>Mytilus edulis</i>, and changes induced by thermal stress. <i>Cell Tissue Res.</i> 175, 279-287.</p> <p>Moore, M.N. 1988. Cytochemical responses of the lisosoma system and NADPH-ferrihemoprotein reductase in molluscan digestive cells to environmental and experimental exposure xenobiotics. <i>Mar. Ecol. Prog. Ser.</i> 46, 81-89.</p> <p>Pearse, A.G.E. 1972. <i>Histochemistry Theoretical and Applied</i>. Vol. II, 3rd ed., Churchill Livingstone, Edinburgh and London, 1518pp.</p>

1.4 Monitoraggio della qualità dell'aria tramite mezzo mobile

Il monitoraggio tramite mezzo mobile ha l'obiettivo di caratterizzare la qualità dell'aria.

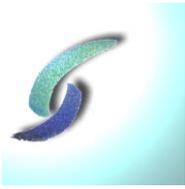
Il PMA prevede che vengano monitorati i seguenti parametri: NOX, SO₂, PTS, PM10, PM2,5, CO, O₃, Benzene, COV, H₂S; parametri riconducibili ad attività antropiche già presenti nell'area e a tutte quelle attività che potrebbero svolgersi in fase di cantiere.

In dettaglio, la componente polveri sottili e non, è legata al traffico veicolare, aereo e navale.

In corso d'opera, la quantità di particolato aereo disperso potrebbe aumentare a causa dei mezzi presenti nella zona di monitoraggio e a causa della movimentazione di materiali polverulenti.

Lo stesso monitoraggio viene effettuato per gli inquinanti da traffico, emessi dai veicoli coinvolti dalle operazioni di costruzione e durante la fase di esercizio, per esempio ossidi di combustione e sostanze organiche volatili.

In contemporanea al monitoraggio dei suddetti parametri sono state acquisite anche tutte le variabili meteorologiche per mezzo di una centralina meteo.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

3. PIANO DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio ambientale di un'opera consiste nella verifica puntuale degli impatti ambientali per le diverse fasi di costruzione e funzionamento a regime dell'opera stessa, con particolare attenzione alle aree di maggior sensibilità.

L'insorgere dell'impatto viene determinato attraverso le variazioni degli indicatori parametrici ambientali monitorati. Il monitoraggio ambientale deve necessariamente prevedere tre fasi distinte.

In particolare, la fase Ante Operam (AO) è prevista prima della realizzazione della banchina, la fase in Corso d'Opera (CO), comprende il periodo in cui viene realizzata la banchina, relativamente all'utilizzo di macchinari, traffico mezzi di cantiere e traffico navale (cantiere a mare). La fase Post Operam (PO) viene effettuata al termine dei lavori ed è relativa all'esercizio della banchina.

Il piano di monitoraggio prevede l'analisi delle seguenti matrici: aria, acqua e sedimenti.

Il monitoraggio dell'aria prevede campionamento delle polveri e delle deposizioni atmosferiche e, con mezzo mobile (furgone attrezzato), ossidi di combustione e COV. L'insieme dei risultati che si ottengono permettono di avere una visione completa dello stato/qualità dell'aria.

Il monitoraggio dell'acqua prevede il campionamento di acqua a tre profondità, il prelievo del sedimento superficiale e l'installazione di stazioni con mitili per la valutazione della stabilità delle membrane lisosomiali.

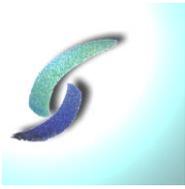
Le fasi più critiche del monitoraggio in mare sono la fase di costruzione della struttura subacquea della banchina e la fase di dragaggio, la quale, a causa degli scavi subacquei che movimentano il fondale, sarà caratterizzata da un probabile aumento della torbidità e di tutti i parametri ad essa correlati.

4. STATO DEI LUOGHI

Nella fase Ante operam l'intera area di studio non risulta perturbata da attività legate alla realizzazione del progetto oggetto di questo monitoraggio. L'area è caratterizzata da diverse sorgenti\ attività che vengono valutate con le analisi condotte come previsto da PMA.

Lo svolgimento di tali attività implica l'utilizzo dei seguenti mezzi:

- Transito autocarri;
- Transito automobili;
- Operazioni di parcheggio e stazionamento autocarri in ingresso alla banchina;
- Movimentazioni cassoni scarrabili/container nel piazzale antistante la banchina e carico degli stessi sulle imbarcazioni per mezzo di trattore stradale dedicato;
- Operazioni di manovra, attracco di imbarcazioni;
- Transiti aerei (corridoio di atterraggio/decollo aeroporto di Elmas);
- Attività antropiche (es. cantieri navali)



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

5. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I dati meteorologici nell'area di interesse allo studio sono stati rilevati per mezzo di una centralina meteorologica (foto n.1) e sono i seguenti: temperatura, pressione, regime igrometrico, velocità del vento e direzione del vento. I dati meteo vengono acquisiti con una frequenza di campionamento di 60 minuti.

Si riportano i riassunti mensili all'evoluzione di tali parametri durante lo svolgimento della campagna.

SINTESI DEI DATI METEO MENSILI

Ottobre 2015: Precipitazioni non molto frequenti e prevalentemente a carattere temporalesco, ventoso nella media.

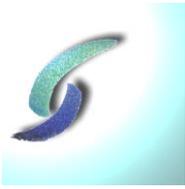
Novembre 2015: Precipitazioni frequenti, ventoso e con temperature in diminuzione.

Dicembre 2015: Precipitazioni frequenti con rari fenomeni temporaleschi, ventoso e temperature nettamente più basse.

I dati meteo sono disponibili presso il nostro laboratorio per consultazioni più approfondite.



Foto 1: Centralina meteo fissa



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

6. MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL' ARIA TRAMITE MEZZO MOBILE

Il monitoraggio tramite mezzo mobile ha l'obiettivo di caratterizzare la qualità dell'aria prima dei lavori di banchinamento, durante i lavori e dopo in fase di esercizio della nuova darsena. Il PMA prevede che vengano monitorati i seguenti parametri: NO₂ (biossido di azoto), SO₂ (biossido di zolfo), PTS (polveri totali), PM₁₀ (polveri sottili inferiori o uguali a 10µM), PM_{2,5} (polveri sottili inferiori o uguali a 2.5µM), CO (monossido di carbonio), O₃ (ozono), Benzene, COV (composto organici volatili), H₂S (acido solfidrico).

Nel dettaglio le polveri sono perlopiù imputabili alle attività di cantiere nel corso della realizzazione delle opere.

Gli inquinanti da traffico invece, sono quelli emessi dai natanti già presenti e i veicoli coinvolti nelle operazioni di costruzione, quali: NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, CO, Benzene, COV.

In contemporanea al monitoraggio dei suddetti parametri sono state acquisite anche tutte le variabili meteorologiche per mezzo di una centralina meteo le cui sonde erano installate su un palo telescopico.

Il PMA prevede il monitoraggio di 24 ore per ciascuno dei 4 punti. La durata del monitoraggio è stata di due settimane nella fase Ante opera (un mese prima dell'inizio lavori); nel Corso d'opera il monitoraggio avrà la stessa periodicità e frequenza della fase A.O. con la possibilità di ulteriori 10 campionamenti in corrispondenza dei trigger events.

Nella fase Post opera il monitoraggio con mezzo mobile, invece, si estenderà per un anno dalla messa in esercizio della banchina, con la periodicità di 2 settimane al mese per 24h, in ognuno dei quattro punti individuati dal PMA.

In alcuni casi i punti di monitoraggio sono stati spostati di qualche metro per motivi di sicurezza, sempre in zone di proprietà dell'autorità portuale o comunque recintate e sorvegliate o comunque dove ci fosse la possibilità di allacciarsi alla rete elettrica per alimentare il mezzo mobile.



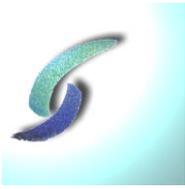
Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)



Foto 2: Mezzo mobile per monitoraggio della qualità dell'aria

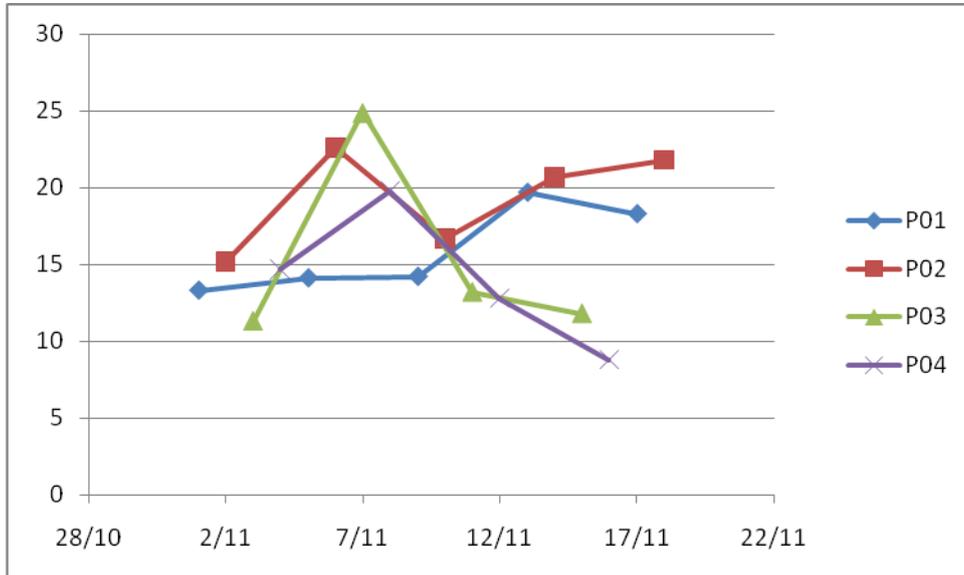
Giorno	Stazione	NO ₂ ug/m ³	SO ₂ ug/m ³	CO ug/m ³	Benzene ug/m ³	COV ug/m ³	H ₂ S ug/m ³	PTS ug/m ³	PM10 ug/m ³	PM2,5 ug/m ³	O ₃ ug/m ³
1/11	P01	13,3	1,1	0,2	1,1	32,7	0,3	35,7	29,4	8,1	70,1
2/11	P02	15,2	1,2	0,2	1,3	25,3	0,5	40,2	29,8	9,5	79,4
3/11	P03	11,3	2,5	0,3	1,1	10,7	0,3	36,4	27,4	7,6	96,7
4/11	P04	14,7	2,2	0,3	1,0	33,7	0,3	33,4	25,1	7,3	82,7
5/11	P01	14,1	0,7	0,3	0,9	3,8	0,3	42,9	29,7	8,1	61,6
6/11	P02	22,6	1,1	0,4	1,7	24,8	0,6	44,7	30,5	10,1	37,5
7/11	P03	24,9	1,9	0,4	1,1	22,4	0,3	34,5	24,3	7,2	73,3
8/11	P04	19,8	2,2	0,3	1,1	21,7	0,2	35,8	26,3	7,8	68,1
9/11	P01	14,2	0,6	0,4	1,1	20,8	0,2	38,6	21,6	6,8	66,2
10/11	P02	16,7	0,9	0,5	1,0	7,9	0,4	33,8	24,3	7,1	61,7
11/11	P03	13,2	1,2	0,4	1,2	20,9	0,2	45,3	29,8	9,7	74,8
12/11	P04	12,8	1,0	0,4	1,3	22,4	0,4	38,4	21,2	6,5	55,4
13/11	P01	19,7	0,7	0,3	1,1	25,6	0,3	33,7	25,6	6,2	67,5
14/11	P02	20,7	0,7	0,5	1,5	31,8	0,6	46,2	30,7	11,8	58,1
15/11	P03	11,8	1,1	0,4	1,4	26,7	0,3	36,4	20,4	5,3	66,8
16/11	P04	8,8	0,8	0,3	1,1	24,9	0,4	37,6	17,9	3,5	58,6
17/11	P01	18,3	0,7	0,5	1,2	24,2	0,2	35,5	26,8	7,9	63,3
18/11	P02	21,8	0,9	0,5	1,4	20,4	0,5	48,7	33,6	12,6	59,8



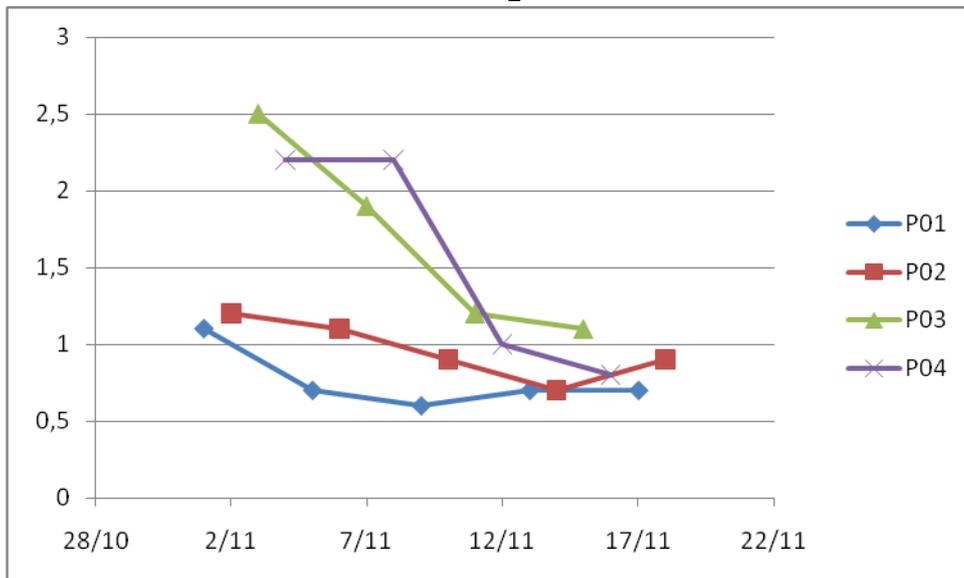
Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

NO₂



SO₂

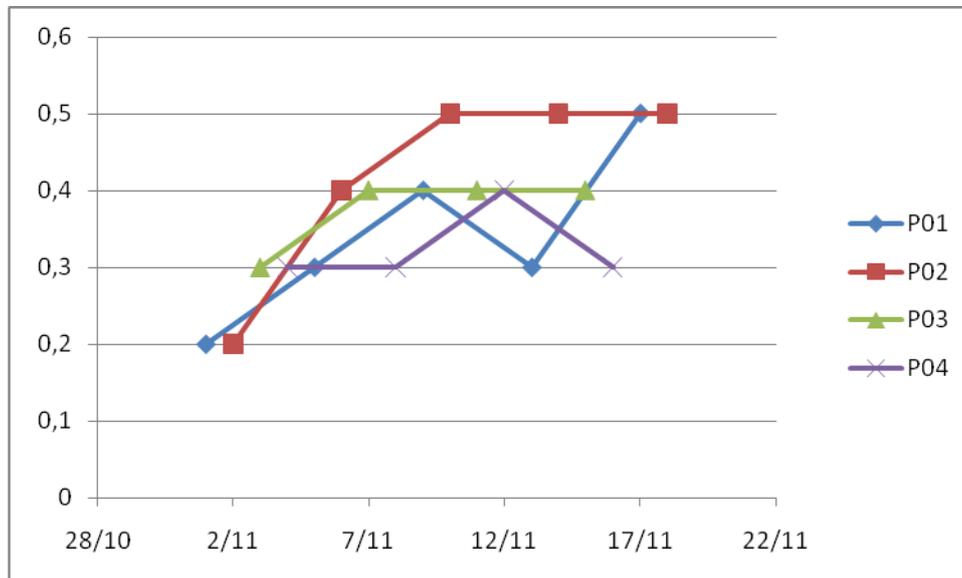




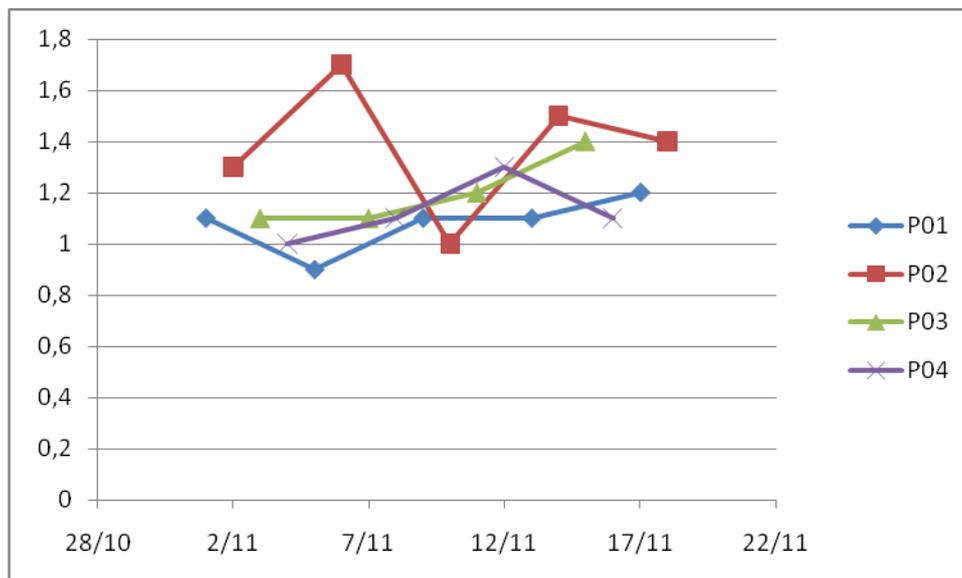
Chemica s.r.l.

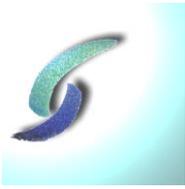
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

CO



Benzene

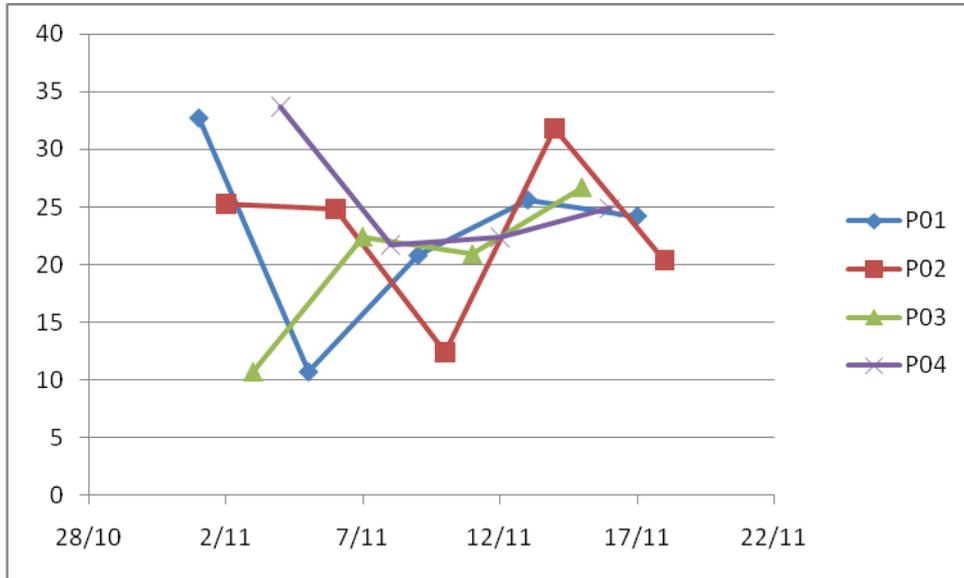




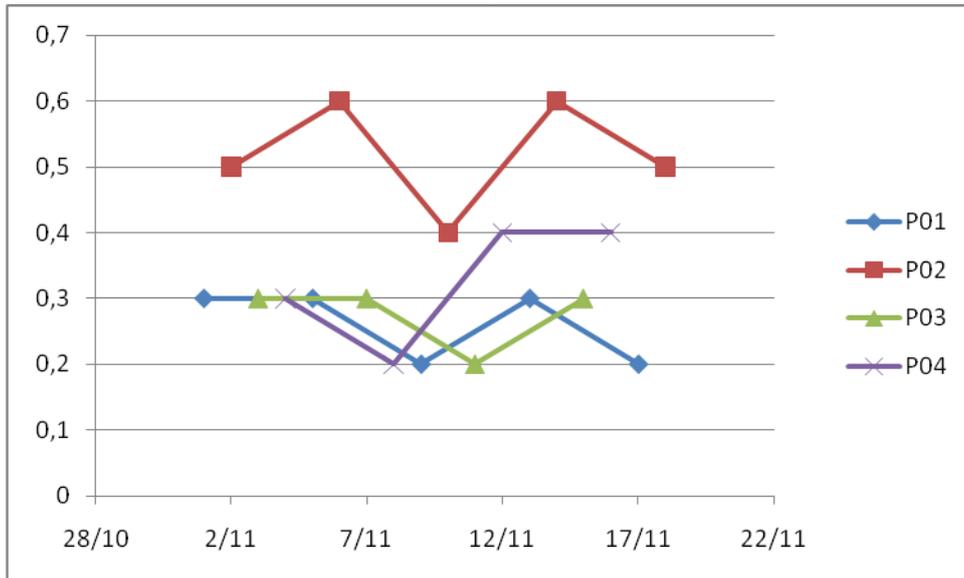
Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

COV



H₂S

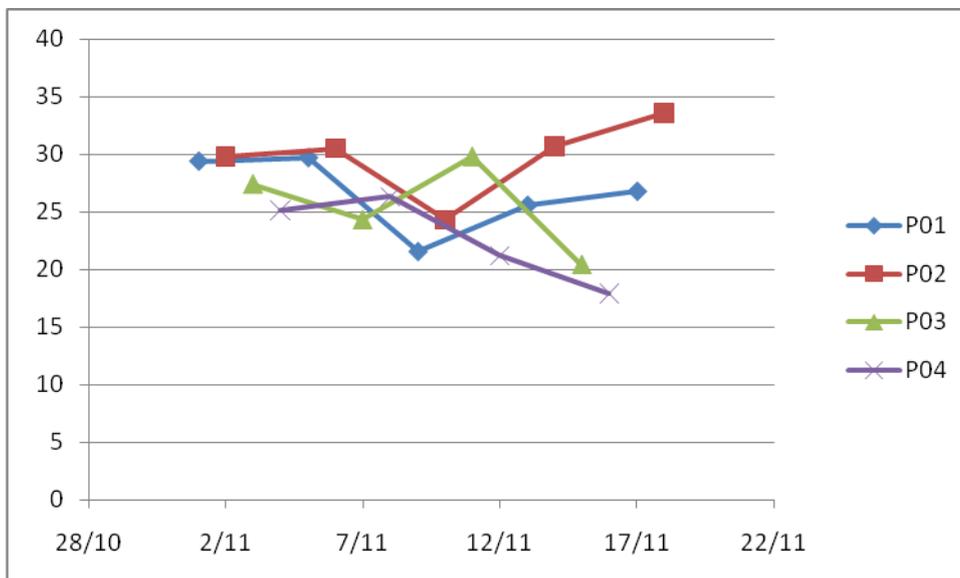




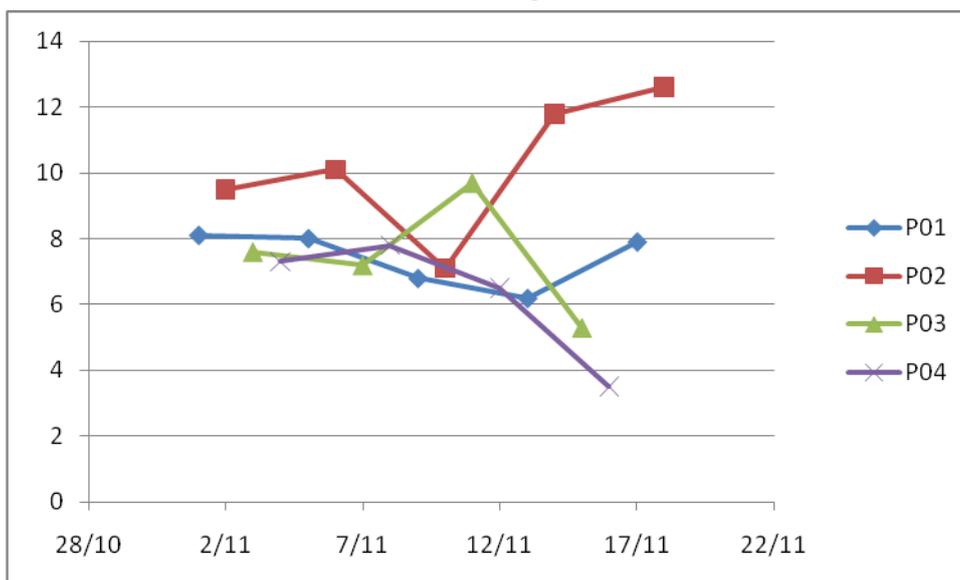
Chemica s.r.l.

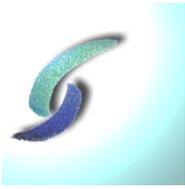
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

PM10



PM2.5

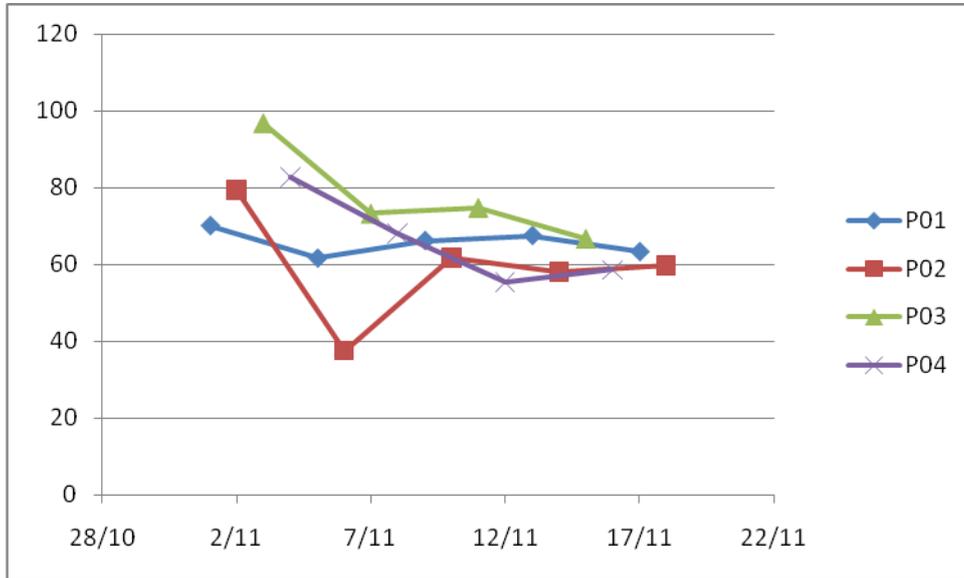




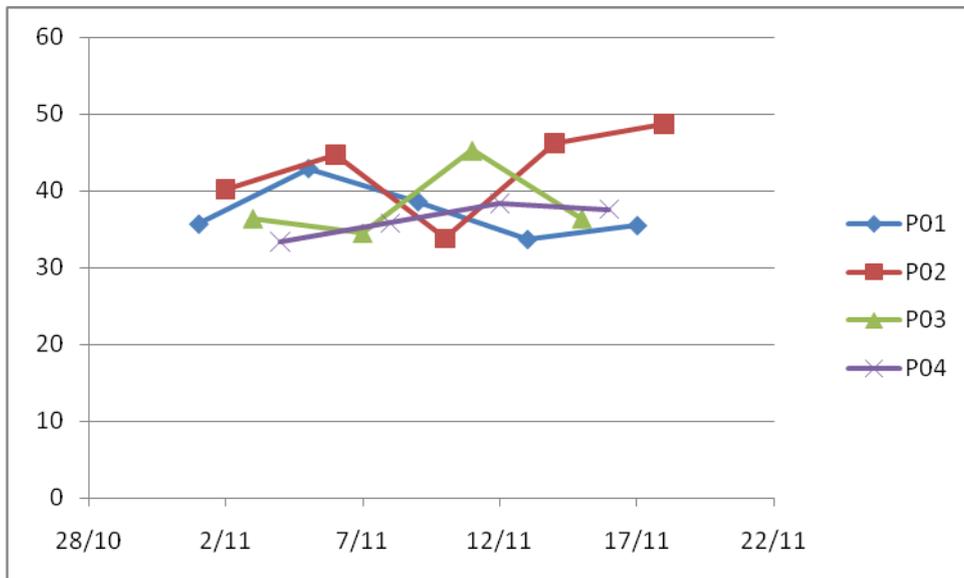
Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

O₃



PTS





Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

COMMENTO AI RISULTATI

Il monitoraggio con il mezzo mobile permette di avere una valutazione completa dei principali inquinanti atmosferici derivanti principalmente dalle attività antropiche svolte nell'area di studio.

Il biossido di azoto ha valori molto simili in tutti e quattro le stazioni di monitoraggio, così come il monossido di carbonio, il benzene e l'acido solfidrico.

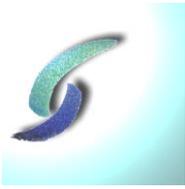
Il biossido di zolfo risulta sempre entro i limiti di legge in tutte le quattro stazioni di monitoraggio.

Nei punti P03 e P04 si registrano valori leggermente più alti di acido solfidrico.

Le polveri sottili (PM10) hanno valori molto simili nei punti in cui è stato installato il mezzo mobile, si hanno valori leggermente più alti nella zona interessata dall'attracco di navi e movimentazione di container (punto 02).

I valori di PM2,5 sono molto bassi e sembrano essere proporzionali ai valori di PM10.

Anche i valori di COV sembrano avere una correlazione con le polveri sottili, infatti questo tipo di inquinanti sono tutti prodotti della combustione di motori di tutti i mezzi navali e non presenti nell'area di studio.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

7. MONITORAGGIO DELLE DEPOSIZIONI ATMOSFERICHE

Le deposizioni atmosferiche comprendono sia la fase gassosa che l'aerosol. La loro raccolta avviene per mezzo di appositi strumenti, i deposimetri, caratterizzati da una particolare struttura ad imbuto connesso tramite un tubo inerte ad un raccogliitore preventivamente pulito e decontaminato. Questa struttura garantisce una superficie di contatto, permettendo così, per impatto diretto con la superficie dell'imbuto e precipitazione per effetto della gravità, sia la raccolta delle deposizioni secche che di quelle umide e di tutto ciò che in esse è compreso come particelle solide insolubili.

L'analisi chimica viene effettuata dopo aver separato mediante filtrazione la fase solida da quella liquida; i campioni così ottenuti saranno sottoposti a digestione acida per la determinazione delle specie metalliche e la soluzione acquosa, filtrata senza alcuna addizione di acidi, viene sottoposta a determinazione degli anioni.

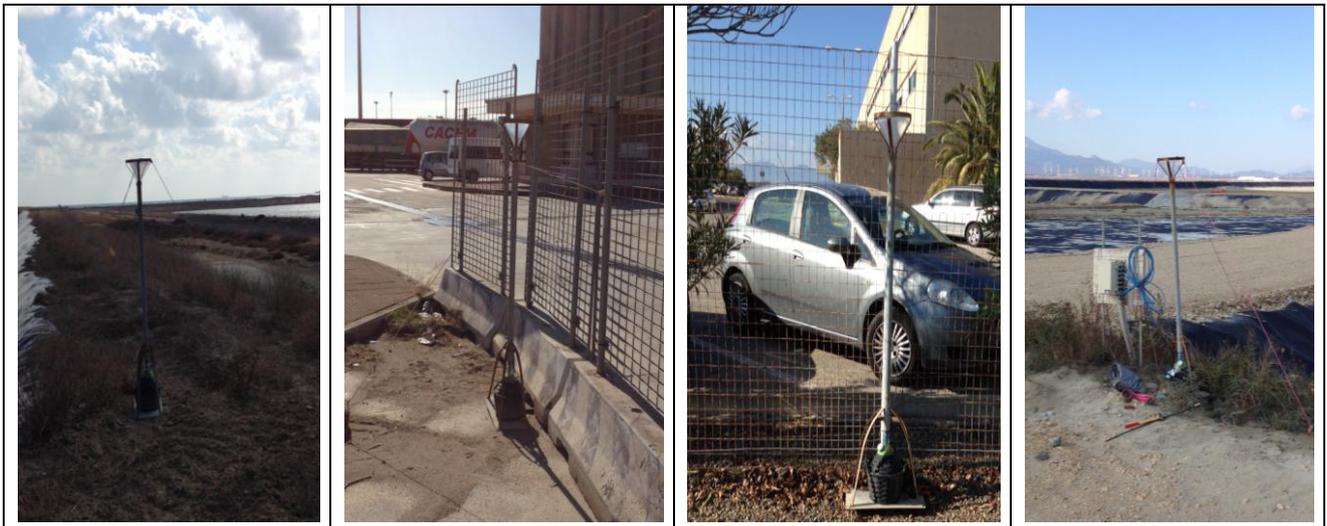


Foto 3: deposimetri installati rispettivamente nelle postazioni 01-02-03-04



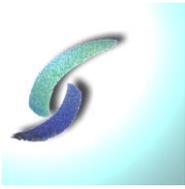
Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE DEPOSIZIONI ATMOSFERICHE NEL PERIODO
NOVEMBRE 2014/DICEMBRE 2015

SOLUZIONE FILTRATA

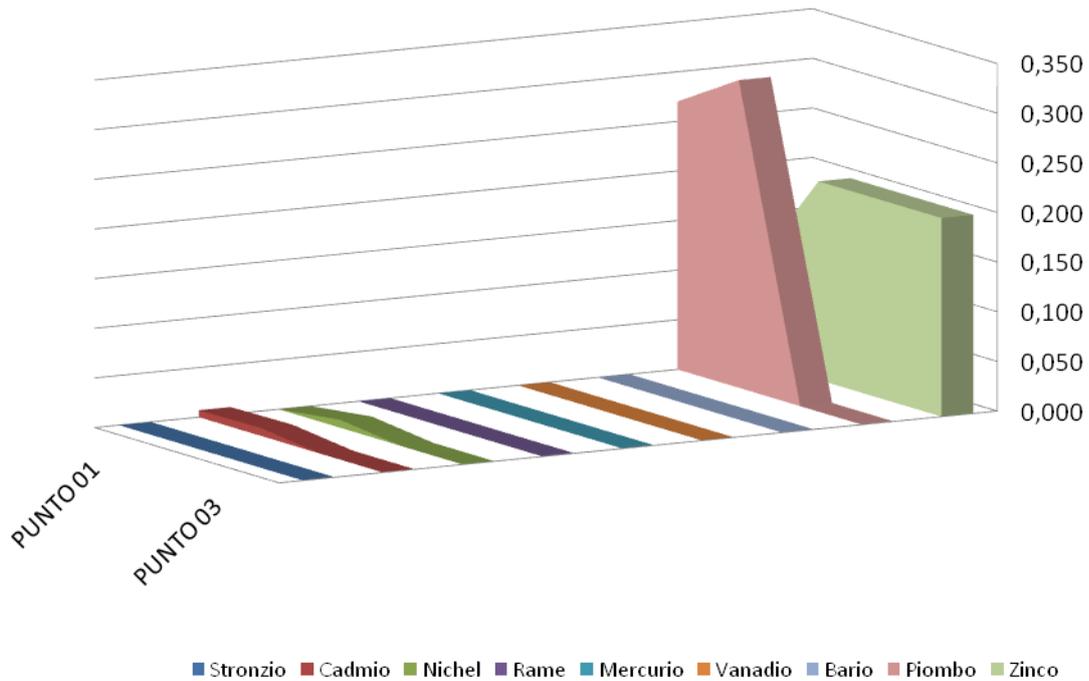
	U.M	PUNTO 01	PUNTO 02	PUNTO 03	PUNTO 04
Calcio	mg/L	18,4	17,3	21,8	21,3
Stronzio	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Bario	mg/L	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Zinco	mg/L	0,10	0,20	0,20	0,20
Piombo	mg/L	0,27	0,31	< 0,23	< 0,23
Cadmio	mg/L	0,007	0,008	< 0,005	< 0,005
Nichel	mg/L	< 0,007	0,008	< 0,007	< 0,007
Rame	mg/L	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01
Mercurio	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Vanadio	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cloruri	mg/L	18,4	16,4	18,9	20,1
Fluoruri	mg/L	0,5	0,8	0,7	0,6
Sodio cloruro	ug/L	4.319	6.606	4.828	6.352
Potassio cloruro	ug/L	664	609	675	720
Solfato di magnesio	ug/L	10.319	10.122	10.810	11.056
Volume	mL	2.450	2.330	2.440	2.380



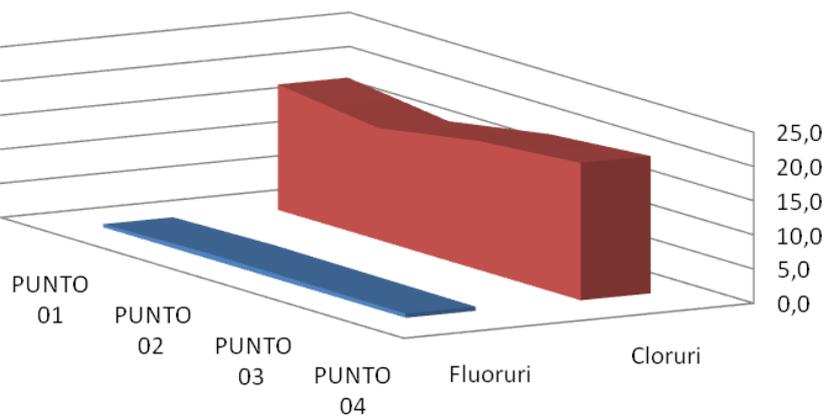
Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

METALLI SOLUZIONI FILTRATE



ANIONI SOLUZIONI FILTRATE



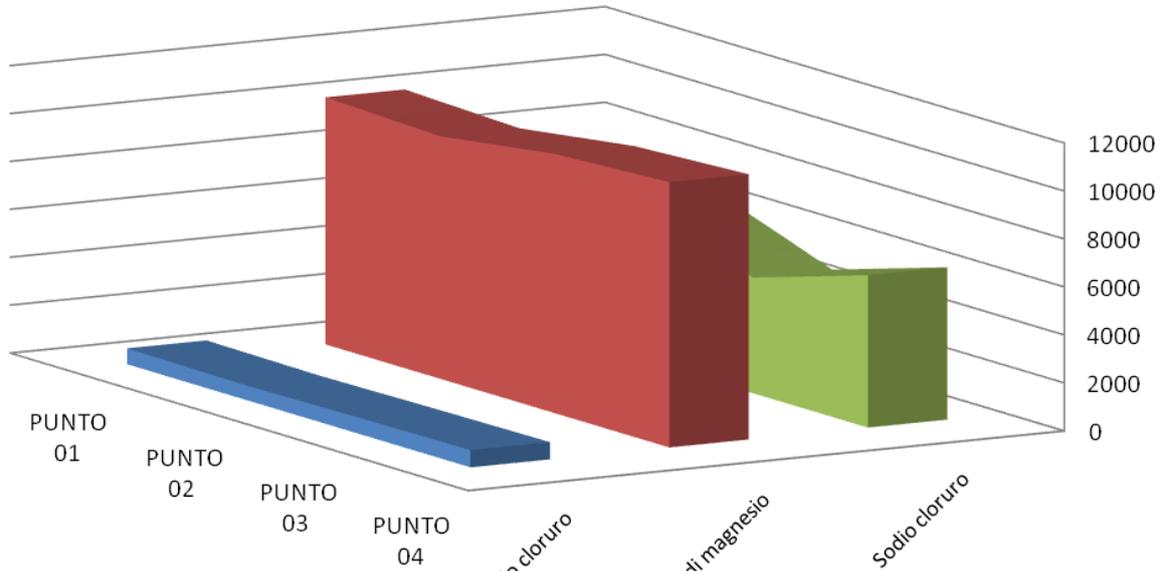
	PUNTO01	PUNTO02	PUNTO03	PUNTO04
■ Fluoruri	0,5	0,8	0,7	0,6
■ Cloruri	18,4	16,4	18,9	20,1



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

SALI SOLUZIONI FILTRATE



	PUNTO 01	PUNTO 02	PUNTO 03	PUNTO 04
Potassio cloruro	664	609	675	720
Solfato di magnesio	10.319	10.122	10.810	11.056
Sodio cloruro	4319	6606	4828	6352



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

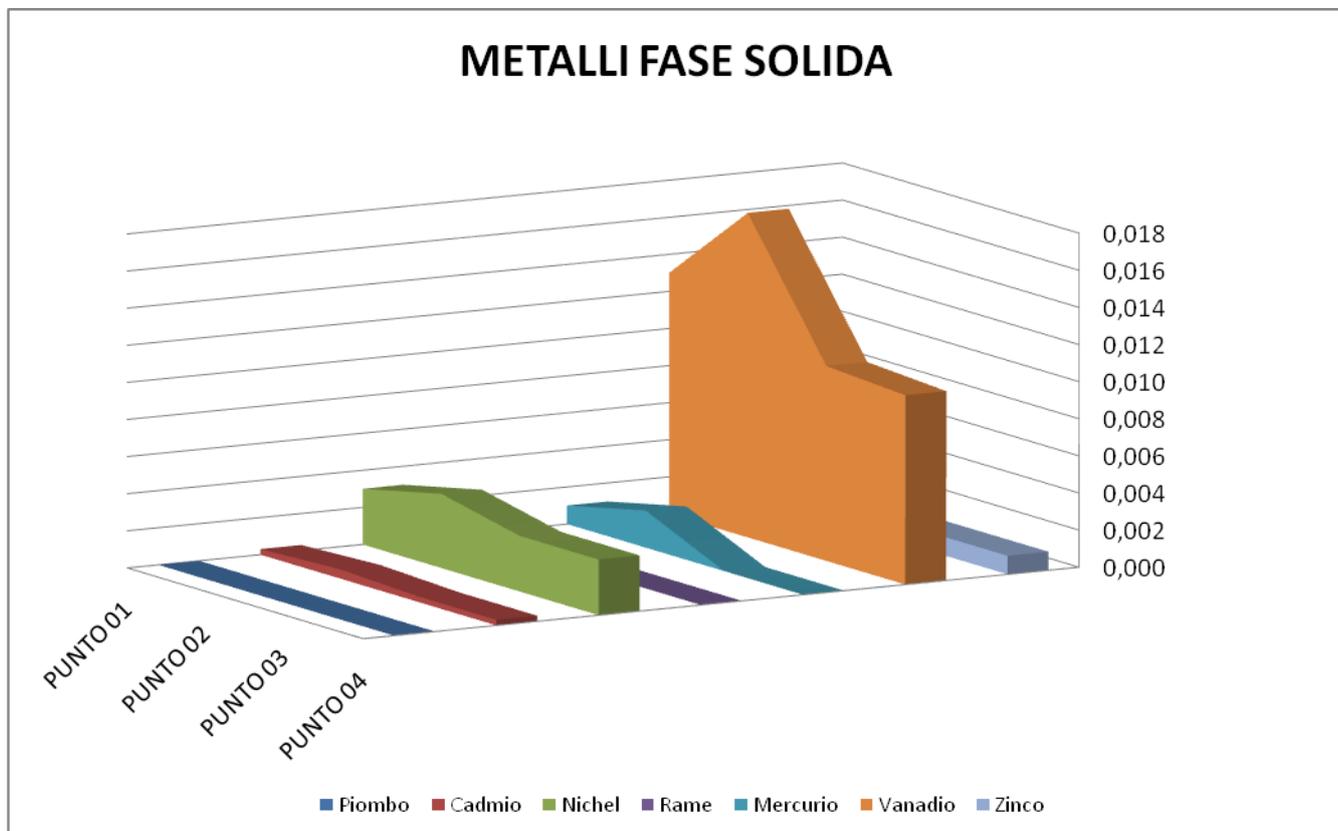
FASE SOLIDA

	U.M	PUNTO 13	PUNTO 02	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
Zinco	mg/particolato	0,001	0,001	0,001	0,001
Piombo	mg/particolato	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cadmio	mg/particolato	0,0003	0,0005	0,0003	0,0003
Nichel	mg/particolato	0,003	0,004	0,003	0,003
Rame	mg/particolato	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mercurio	mg/particolato	0,001	0,002	< 0,001	< 0,001
Vanadio	mg/particolato	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	mg assoluti	0,0130	0,0175	0,0105	0,0102
	Kg/Km2/mese	0,3418	0,4599	0,2761	0,2694



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

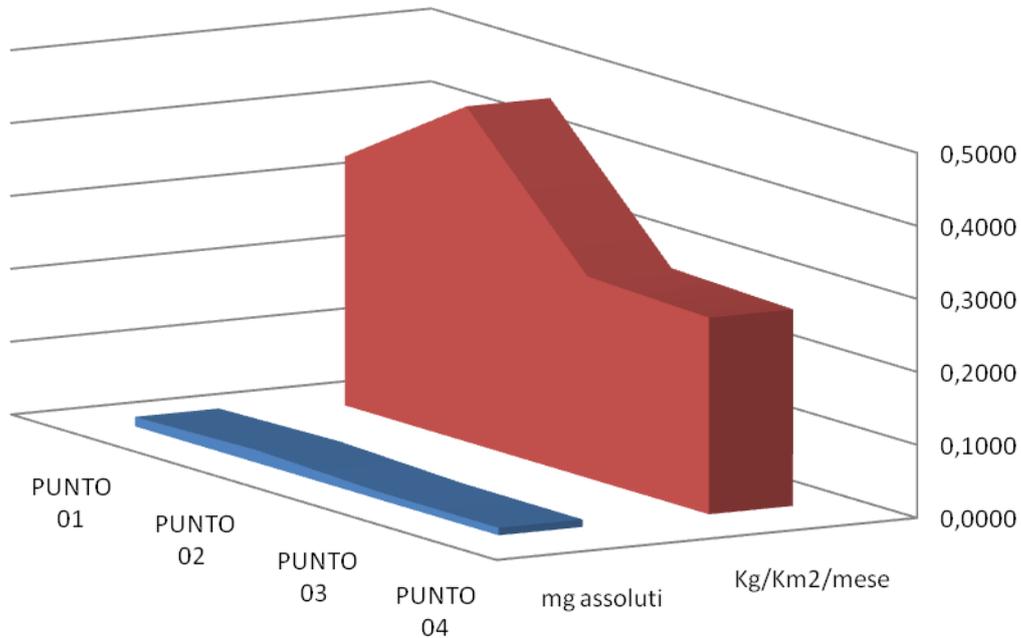




Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

PARTICOLATO FASE SOLIDA



	PUNTO 01	PUNTO 02	PUNTO 03	PUNTO 04
■ mg assoluti	0,0130	0,0175	0,0105	0,0102
■ Kg/Km2/mese	0,3418	0,4599	0,2761	0,2694

COMMENTO AI RISULTATI

Nella fase A.O. i metalli traffico correlati sono al di sotto del limite di determinazione strumentale o comunque presenti in tracce sia nella fase liquida sia in quella solida.

In questo periodo ci sono state precipitazioni abbondanti, infatti sono stati raccolti più di 2L di deposizioni atmosferiche.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

8. MONITORAGGIO DELLE ACQUE MARINE (WAC) E DELLA TORBIDITA' (WTB)

Il monitoraggio delle acque di mare è finalizzato all'ottenimento di dati strumentali che certifichino il mantenimento della qualità dell'ambiente idrico-marino in conseguenza ai lavori nell'area della darsena Pescherecci.

Infatti la valutazione preventiva delle condizioni esistenti (fase A.O) permetterà un'osservazione a lungo termine (fase P.O) degli effetti che la nuova struttura ha causato oppure un mantenimento delle condizioni stesse. L'importanza invece a breve termine che queste analisi hanno è quello di permettere un eventuale intervento tempestivo nel caso in cui si riscontrino gravi e drastici cambiamenti nell'area di studio.

Il PMA dà molta importanza alla valutazione e al controllo della torbidità in quanto un parametro che permette la valutazione dello stato di salute dell'ambiente marino, poiché un suo aumento causa diminuzione della permeabilità della luce agli ecosistemi marini con conseguenze che si ripercuotono su tutte le specie così come la sospensione di particelle che possono anche essere contaminate. Il fenomeno della sospensione di corpuscoli oltre a danni fisici come abrasioni, affaticamento degli apparati di filtrazione generano fenomeni di bioaccumulo di inquinanti nei loro tessuti. Come stabilito dal PMA il numero delle stazioni di monitoraggio è pari a 7; esse sono ben distribuite sulla superficie del tratto di mare interessato dai lavori di realizzazione della Darsena Pescherecci e quello limitrofo alla zona di stoccaggio del materiale dragato.

Per ogni stazione sono stati effettuati n. 3 campionamenti ognuno a diverse quote (superficie, intermedio e fondo); il campione superficiale è preso a massimo 1m di profondità, il fondo a circa 1m dal fondale marino e l'intermedio a metà profondità della stazione in esame.

In campo si è reso necessario la misurazione diretta di alcuni parametri quali, temperatura, pH, ossigeno disciolto, conducibilità, salinità e profondità, per mezzo di una sonda multiparametrica.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

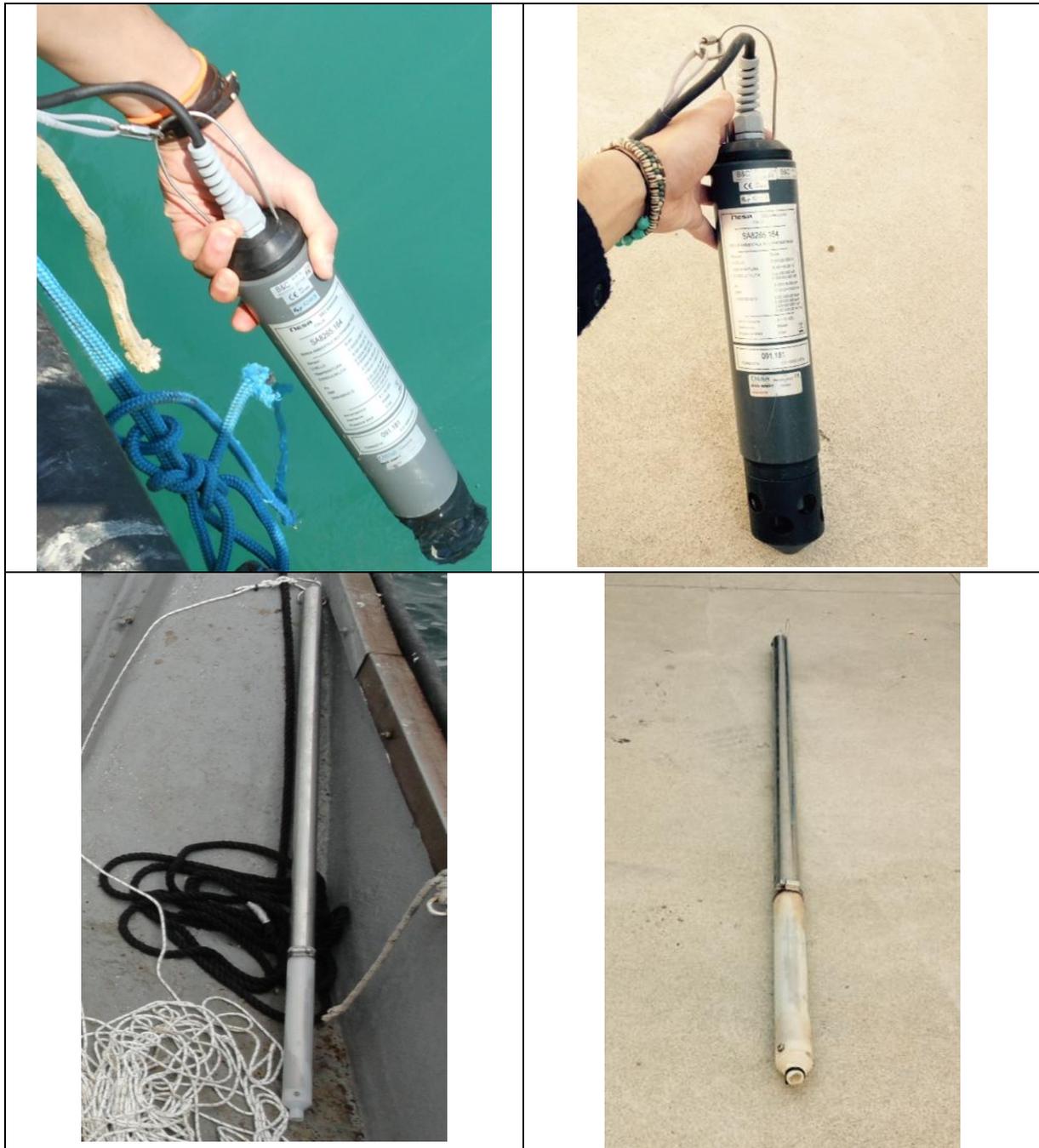


Foto 4: Sonda multiparametrica NESA e Bomb sampler utilizzato per il campionamento delle acque



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

RISULTATI OTTENUTI DALLE MISURAZIONI IN CAMPO CON LA SONDA MULTIPARAMETRICA

NOVEMBRE 2014

WAC 01

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
19/11/2014	11.37.36	8,30	46,53	30	18,94	82,6	8,3	135,0	0,51	0,2
19/11/2014	11.37.43	8,30	46,68	30	18,96	82,7	8,3	134,5	0,77	0,2
19/11/2014	11.37.50	8,30	46,77	30	19,01	82,8	8,3	134,2	1,06	0,3
19/11/2014	11.37.56	8,30	46,78	30	19,03	82,8	8,3	134,1	1,19	0,3
19/11/2014	11.38.03	8,31	46,82	30	19,03	82,9	8,3	133,8	1,30	0,5
19/11/2014	11.38.10	8,31	46,89	30	19,05	82,9	8,3	133,8	1,38	0,5
19/11/2014	11.38.17	8,31	46,93	30	19,06	83,1	8,3	133,6	1,59	0,5
19/11/2014	11.38.24	8,31	47,05	30	19,07	83,1	8,3	133,5	1,86	0,5
19/11/2014	11.38.31	8,32	47,16	30	19,09	83,1	8,3	133,4	2,11	0,5
19/11/2014	11.38.37	8,32	47,20	30	19,09	83,2	8,3	133,2	2,43	0,6
19/11/2014	11.38.43	8,32	47,30	30	19,10	83,5	8,4	133,1	2,68	0,6
19/11/2014	11.38.49	8,32	47,35	30	19,12	83,6	8,4	132,9	2,76	0,7
19/11/2014	11.38.55	8,33	47,39	30	19,14	83,6	8,4	132,8	2,95	0,8
19/11/2014	11.39.01	8,33	47,39	30	19,14	83,8	8,4	132,8	3,15	0,9
19/11/2014	11.39.07	8,33	47,40	30	19,15	83,8	8,4	132,9	3,35	1,1
19/11/2014	11.39.13	8,34	47,40	30	19,16	83,8	8,4	132,9	3,76	1,1



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

WAC 02

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
19/11/2014	11:16:04	8,34	49,66	31,80	18,89	103,6	10,4	112,5	0,48	0,4
19/11/2014	11:16:11	8,34	49,66	31,80	18,89	103,6	10,4	112,5	0,97	0,4
19/11/2014	11:16:18	8,34	49,66	31,80	18,89	103,6	10,4	112,5	1,38	0,4
19/11/2014	11:16:24	8,35	47,55	30,40	18,93	100,1	10,0	113,7	2,56	0,4
19/11/2014	11:16:31	8,37	47,54	30,40	18,93	98,2	9,8	113,9	2,86	0,4
19/11/2014	11:16:38	8,37	47,54	30,40	18,93	98,2	9,8	113,9	3,06	0,4
19/11/2014	11:16:45	8,37	47,54	30,40	18,93	98,2	9,8	113,9	3,27	0,5
19/11/2014	11:16:59	8,37	47,54	30,40	18,93	98,2	9,8	113,9	3,54	0,5
19/11/2014	11:17:05	8,37	47,54	30,40	18,93	98,2	9,8	113,9	4,04	0,5
19/11/2014	11:17:12	8,37	47,54	30,40	18,93	98,2	9,8	113,9	4,19	0,5
19/11/2014	11:17:19	8,37	47,54	30,40	18,93	98,2	9,8	113,9	4,48	0,5
19/11/2014	11:17:26	8,35	47,60	30,50	18,96	93,5	9,3	113,8	5,18	0,4
19/11/2014	11:17:33	8,35	47,60	30,50	18,96	93,5	9,3	113,8	5,67	0,4
19/11/2014	11:17:40	8,35	47,60	30,50	18,96	93,5	9,3	113,8	6,09	0,4
19/11/2014	11:17:46	8,35	47,60	30,50	18,96	93,5	9,3	113,8	6,27	0,4
19/11/2014	11:17:53	8,35	47,62	30,50	18,96	92,3	9,2	113,8	6,87	0,4
19/11/2014	11:18:00	8,35	47,62	30,50	18,96	92,3	9,2	113,8	7,17	0,4
19/11/2014	11:18:07	8,35	47,62	30,50	18,96	92,3	9,2	113,8	7,59	0,5
19/11/2014	11:18:20	8,35	47,62	30,50	18,96	92,3	9,2	113,8	7,61	0,5
19/11/2014	11:18:27	8,35	47,62	30,50	18,96	92,3	9,2	113,8	7,86	0,5
19/11/2014	11:18:34	8,35	47,62	30,50	18,96	92,3	9,2	113,8	8,21	0,5
19/11/2014	11:18:41	8,35	47,62	30,50	18,96	92,3	9,2	113,8	8,38	0,6
19/11/2014	11:18:48	8,35	47,62	30,50	18,97	90,8	9,1	113,4	8,57	0,6
19/11/2014	11:18:54	8,35	47,62	30,50	18,97	90,8	9,1	113,4	8,79	0,6
19/11/2014	11:19:01	8,35	47,62	30,50	18,97	90,8	9,1	113,4	9,34	0,6
19/11/2014	11:19:08	8,35	47,62	30,50	18,97	90,8	9,1	113,4	9,67	0,7
19/11/2014	11:19:15	8,35	47,62	30,50	18,97	90,8	9,1	113,4	9,89	0,8
19/11/2014	11:19:22	8,35	47,61	30,50	18,94	90,7	9,1	113,2	10,11	0,8
19/11/2014	11:19:29	8,35	47,61	30,50	18,94	90,7	9,1	113,2	10,44	0,8
19/11/2014	11:19:36	8,35	47,55	30,40	18,93	90,6	9,1	113,1	10,76	1,7
19/11/2014	11:19:43	8,35	47,55	30,40	18,93	90,6	9,1	113,1	11,06	1,7
19/11/2014	11:19:49	8,35	47,55	30,40	18,93	90,6	9,1	113,1	11,68	1,7



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

WAC 03

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
19/11/2014	10:35:05	8,37	47,95	31	18,58	95,0	9,5	88,7	0,74	0,5
19/11/2014	10:35:12	8,37	47,95	31	18,58	95,0	9,5	88,7	1,12	0,5
19/11/2014	10:35:19	8,37	47,95	31	18,58	95,5	9,6	88,7	1,36	0,5
19/11/2014	10:35:25	8,37	47,95	31	18,58	95,5	9,6	88,7	1,68	0,5
19/11/2014	10:35:32	8,37	47,95	31	18,58	95,5	9,6	88,7	1,89	0,5
19/11/2014	10:35:39	8,37	47,95	31	18,58	95,6	9,6	88,7	2,04	0,5
19/11/2014	10:35:46	8,37	47,95	31	18,58	95,6	9,6	88,7	2,24	0,5
19/11/2014	10:35:53	8,37	47,95	31	18,58	95,7	9,6	88,7	2,65	0,5
19/11/2014	10:36:00	8,37	47,95	31	18,58	95,7	9,6	88,7	2,84	0,6
19/11/2014	10:36:07	8,37	47,95	31	18,58	95,7	9,6	88,7	3,11	0,6
19/11/2014	10:36:13	8,37	47,95	31	18,58	95,8	9,6	88,7	3,37	0,6
19/11/2014	10:36:20	8,37	47,94	31	18,58	95,9	9,6	88,7	3,74	0,6
19/11/2014	10:36:27	8,37	47,94	31	18,58	95,9	9,6	88,7	3,87	0,5
19/11/2014	10:36:34	8,37	47,94	31	18,58	95,9	9,6	88,7	4,11	0,5
19/11/2014	10:36:41	8,38	47,93	31	18,58	95,9	9,6	88,8	4,42	0,8
19/11/2014	10:36:48	8,38	47,93	31	18,58	96,0	9,6	88,8	4,68	0,8
19/11/2014	10:36:54	8,38	47,93	31	18,58	96,0	9,6	88,8	4,96	0,8
19/11/2014	10:37:01	8,38	47,93	31	18,58	96,2	9,6	88,8	5,34	0,8
19/11/2014	10:37:08	8,38	47,93	31	18,58	96,2	9,6	88,8	5,56	0,8
19/11/2014	10:37:15	8,39	47,92	31	18,57	96,2	9,6	88,6	5,78	0,8
19/11/2014	10:37:22	8,39	47,92	31	18,57	96,2	9,6	88,6	6,35	0,8
19/11/2014	10:37:29	8,39	47,90	31	18,57	96,3	9,6	88,6	6,68	0,8
19/11/2014	10:37:36	8,39	47,90	31	18,57	96,3	9,6	88,6	7,14	0,8
19/11/2014	10:37:42	8,39	47,90	31	18,57	96,3	9,6	88,6	7,57	0,8
19/11/2014	10:37:49	8,39	47,88	31	18,57	96,5	9,7	88,6	8,12	0,9
19/11/2014	10:37:56	8,39	47,88	31	18,57	96,5	9,7	88,6	8,37	1,0
19/11/2014	10:38:03	8,39	47,88	31	18,57	96,5	9,7	88,6	8,78	1,0
19/11/2014	10:38:10	8,39	47,88	31	18,57	96,5	9,7	88,6	9,35	1,0
19/11/2014	10:38:17	8,39	47,87	31	18,57	96,7	9,7	88,6	9,84	1,0
19/11/2014	10:38:24	8,39	47,87	31	18,57	96,7	9,7	88,6	10,23	1,0
19/11/2014	10:38:30	8,39	47,96	31	18,57	96,7	9,7	88,6	10,54	1,0
19/11/2014	10:38:37	8,39	47,86	31	18,57	96,8	9,7	88,6	10,86	1,0
19/11/2014	10:38:44	8,39	47,86	31	18,56	96,8	9,7	88,6	11,17	1,0
19/11/2014	10:38:51	8,39	47,85	31	18,56	96,8	9,7	88,5	11,37	1,0
19/11/2014	10:38:58	8,39	47,85	31	18,56	96,8	9,7	88,5	11,66	1,0
19/11/2014	10:39:05	8,39	47,85	31	18,56	96,9	9,7	88,5	11,94	1,1
19/11/2014	10:39:12	8,39	47,84	31	18,56	96,9	9,7	88,5	12,13	1,1
19/11/2014	10:39:19	8,39	47,84	31	18,56	96,9	9,7	88,5	12,57	1,1
19/11/2014	10:39:26	8,39	47,84	31	18,56	97,3	9,7	88,5	12,87	1,1



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

WAC 04

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
19/11/2014	11:01:32	8,37	47,42	30	18,57	100,1	10,0	117,7	0,59	0,5
19/11/2014	11:01:39	8,37	47,42	30	18,57	100,1	10,0	117,7	1,58	0,5
19/11/2014	11:01:46	8,37	47,42	30	18,57	100,1	10,0	117,7	1,89	0,5
19/11/2014	11:01:53	8,37	47,42	30	18,57	100,1	10,0	117,7	2,54	0,5
19/11/2014	11:02:00	8,37	47,42	30	18,57	100,1	10,0	117,7	2,74	0,5
19/11/2014	11:02:07	8,37	47,42	30	18,57	100,1	10,0	117,7	3,37	0,5
19/11/2014	11:02:14	8,37	47,42	30	18,57	100,1	10,0	117,7	3,54	0,5
19/11/2014	11:02:20	8,37	47,42	30	18,57	100,1	10,0	117,7	3,79	0,5
19/11/2014	11:02:27	8,37	47,42	30	18,57	100,1	10,0	117,7	4,08	0,6
19/11/2014	11:02:34	8,37	47,45	30	18,57	98,0	9,8	116,4	4,23	0,6
19/11/2014	11:02:41	8,37	47,45	30	18,57	98,0	9,8	116,4	4,41	0,6
19/11/2014	11:02:48	8,37	47,45	30	18,57	98,0	9,8	116,4	4,84	0,6
19/11/2014	11:02:55	8,37	47,45	30	18,57	98,0	9,8	116,4	5,21	0,6
19/11/2014	11:03:02	8,37	47,45	30	18,57	98,0	9,8	116,4	5,54	0,6
19/11/2014	11:03:08	8,37	47,45	30	18,57	98,0	9,8	116,4	5,87	0,7
19/11/2014	11:03:15	8,36	47,67	31	18,62	96,8	9,7	115,8	6,12	0,7
19/11/2014	11:03:22	8,37	47,86	31	18,64	96,6	9,7	115,7	6,34	0,7
19/11/2014	11:03:29	8,37	47,86	31	18,64	96,6	9,7	115,7	6,67	0,7
19/11/2014	11:03:36	8,39	47,80	31	18,70	97,7	9,8	115,1	6,95	0,7
19/11/2014	11:03:43	8,39	47,80	31	18,70	97,7	9,8	115,1	7,24	0,7
19/11/2014	11:03:50	8,39	47,80	31	18,70	97,7	9,8	115,1	7,55	0,8
19/11/2014	11:03:56	8,39	47,80	31	18,70	97,7	9,8	115,1	7,92	0,8



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

WAC 05

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
19/11/2014	09:54:52	8,39	48,09	31	17,50	103,1	10,3	81,0	0,45	0,9
19/11/2014	09:54:59	8,39	48,09	31	17,50	103,1	10,3	81,0	0,84	0,9
19/11/2014	09:55:06	8,38	48,00	31	17,59	102,6	10,3	81,2	1,14	0,9
19/11/2014	09:55:13	8,38	48,00	31	17,59	102,6	10,3	81,2	1,35	0,9
19/11/2014	09:55:19	8,38	48,00	31	17,59	102,6	10,3	81,2	1,74	0,9
19/11/2014	09:55:26	8,38	48,00	31	17,59	102,6	10,3	81,2	2,06	0,9
19/11/2014	09:55:33	8,38	47,87	31	17,66	101,9	10,2	81,6	2,21	0,9
19/11/2014	09:55:40	8,38	47,84	31	17,66	101,9	10,2	81,7	2,67	0,9
19/11/2014	09:55:47	8,38	47,75	31	17,66	101,8	10,2	82,0	2,89	1,1
19/11/2014	09:55:54	8,38	47,75	31	17,66	101,8	10,2	82,0	3,35	1,1
19/11/2014	09:56:01	8,38	47,68	31	17,64	101,6	10,2	82,1	3,68	1,1
19/11/2014	09:56:08	8,38	47,68	31	17,64	101,6	10,2	82,1	3,92	1,2



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

WAC 06

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
19/11/2014	09:31:52	8,34	48,82	31	16,97	97,1	9,7	98,8	0,44	0,4
19/11/2014	09:31:59	8,34	48,82	31	16,97	97,1	9,7	98,8	0,76	0,4
19/11/2014	09:32:06	8,34	48,82	31	16,97	97,1	9,7	98,8	1,12	0,4
19/11/2014	09:32:13	8,34	48,83	31	16,97	97,1	9,7	98,8	1,36	0,4
19/11/2014	09:32:19	8,34	48,83	31	16,97	97,1	9,7	98,8	1,77	0,4
19/11/2014	09:32:26	8,34	48,83	31	16,98	97,1	9,7	98,8	1,96	0,4
19/11/2014	09:32:33	8,34	48,83	31	16,98	97,1	9,7	98,8	2,14	0,4
19/11/2014	09:32:40	8,34	48,83	31	16,98	97,1	9,7	98,8	2,35	0,4
19/11/2014	09:32:47	8,34	48,83	31	16,98	97,1	9,7	98,8	2,68	0,4
19/11/2014	09:32:53	8,34	48,83	31	16,98	97,1	9,7	98,8	2,77	0,4
19/11/2014	09:33:00	8,34	48,83	31	16,98	97,1	9,7	98,8	3,02	0,5
19/11/2014	09:33:07	8,34	48,83	31	16,98	97,1	9,7	98,8	3,23	0,5
19/11/2014	09:33:14	8,34	48,83	31	17,02	97,1	9,7	98,8	3,54	0,5
19/11/2014	09:33:21	8,34	48,85	31	17,02	97,0	9,7	98,7	3,78	0,5
19/11/2014	09:33:28	8,35	48,85	31	17,02	97,0	9,7	98,7	4,15	0,6
19/11/2014	09:33:34	8,35	48,85	31	17,02	97,0	9,7	98,7	4,67	0,6
19/11/2014	09:33:41	8,35	48,85	31	17,02	97,0	9,7	98,7	5,04	0,5
19/11/2014	09:33:48	8,35	48,85	31	17,02	97,0	9,7	98,7	5,37	0,5
19/11/2014	09:33:55	8,35	48,85	31	17,02	97,0	9,7	98,7	5,58	0,5
19/11/2014	09:34:02	8,35	48,86	31	17,03	97,0	9,7	98,7	5,84	0,5
19/11/2014	09:34:09	8,35	48,86	31	17,03	97,0	9,7	98,7	6,19	0,5
19/11/2014	09:34:15	8,35	48,86	31	17,03	96,9	9,7	98,6	6,62	0,7
19/11/2014	09:34:22	8,35	48,86	31	17,03	96,9	9,7	98,6	6,74	0,7
19/11/2014	09:34:29	8,35	48,86	31	17,03	96,9	9,7	98,6	6,94	0,7
19/11/2014	09:34:36	8,35	48,86	31	17,06	96,9	9,7	98,6	7,10	0,7
19/11/2014	09:34:43	8,35	48,88	31	17,06	96,9	9,7	98,6	7,25	0,7
19/11/2014	09:34:50	8,35	48,88	31	17,06	96,9	9,7	98,6	7,56	0,7
19/11/2014	09:34:56	8,35	48,88	31	17,06	96,9	9,7	98,6	7,74	0,7
19/11/2014	09:35:03	8,35	48,88	31	17,06	96,9	9,7	98,6	7,86	0,7
19/11/2014	09:35:10	8,36	48,90	31	17,13	96,8	9,7	98,5	8,15	0,7
19/11/2014	09:35:17	8,36	48,90	31	17,13	96,8	9,7	98,5	8,34	0,7
19/11/2014	09:35:24	8,36	48,90	31	17,13	96,8	9,7	98,5	8,67	0,7
19/11/2014	09:35:31	8,36	48,90	31	17,13	96,8	9,7	98,5	8,88	0,7
19/11/2014	09:35:38	8,36	48,90	31	17,13	96,8	9,7	98,5	9,10	0,7
19/11/2014	09:35:44	8,36	48,90	31	17,13	96,8	9,7	98,5	9,37	0,7
19/11/2014	09:35:51	8,36	48,90	31	17,13	96,8	9,7	98,5	9,94	0,7
19/11/2014	09:35:58	8,36	48,90	31	17,13	96,8	9,7	98,5	10,11	0,7
19/11/2014	09:36:05	8,36	48,90	31	17,13	96,8	9,7	98,5	10,25	0,8
19/11/2014	09:36:11	8,36	48,90	31	17,13	96,8	9,7	98,5	10,48	0,8
19/11/2014	09:36:18	8,36	48,90	31	17,13	96,8	9,7	98,5	10,99	0,8
19/11/2014	09:36:25	8,36	48,90	31	17,13	96,8	9,7	98,5	11,41	0,8
19/11/2014	09:36:32	8,36	48,90	31	17,13	96,8	9,7	98,5	11,65	0,8



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

19/11/2014	09:36:39	8,36	48,90	31	17,13	96,8	9,7	98,5	11,84	0,9
19/11/2014	09:36:46	8,36	48,90	31	17,13	96,8	9,7	98,5	12,14	0,9
19/11/2014	09:36:52	8,36	48,90	31	17,13	96,8	9,7	98,5	12,26	0,9
19/11/2014	09:36:59	8,36	48,90	31	17,13	96,8	9,7	98,5	12,47	0,9
19/11/2014	09:37:06	8,36	48,90	31	17,13	96,8	9,7	98,5	12,85	0,9
19/11/2014	09:37:13	8,36	48,29	31	17,66	95,4	9,5	95,1	13,11	0,9
19/11/2014	09:37:20	8,36	48,29	31	17,66	95,4	9,5	95,1	13,35	0,9
19/11/2014	09:37:27	8,36	48,35	31	17,73	95,3	9,5	94,7	13,87	0,9
19/11/2014	09:37:33	8,36	48,35	31	17,73	95,3	9,5	94,7	14,05	1,1
19/11/2014	09:37:40	8,36	48,35	31	17,73	95,3	9,5	94,7	14,42	1,1
19/11/2014	09:37:47	8,36	48,35	31	17,73	95,3	9,5	94,7	14,68	1,1
19/11/2014	09:37:54	8,37	48,30	31	17,81	94,5	9,5	94,2	14,91	1,1
19/11/2014	09:38:01	8,37	48,38	31	17,83	94,4	9,4	94,1	15,17	1,1
19/11/2014	09:38:08	8,37	48,38	31	17,83	94,4	9,4	94,1	15,46	1,1
19/11/2014	09:38:14	8,37	48,38	31	17,83	94,4	9,4	94,1	15,77	1,1



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

WAC 07

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
19/11/2014	10:12:52	8,37	48,02	31	17,87	103,2	10,3	77,9	0,25	0,4
20/11/2014	10:12:59	8,37	48,02	31	17,87	103,2	10,3	77,9	0,61	0,4
21/11/2014	10:13:06	8,37	47,75	31	18,10	99,5	10,0	77,9	1,09	0,4
22/11/2014	10:13:13	8,37	47,72	31	18,16	98,8	9,9	77,9	1,48	0,4
23/11/2014	10:13:20	8,37	47,75	31	18,25	98,4	9,8	77,9	2,33	0,4
24/11/2014	10:13:27	8,37	47,75	31	18,25	98,4	9,8	77,9	2,66	0,5
25/11/2014	10:13:33	8,37	47,75	31	18,25	98,4	9,8	77,9	2,84	0,6
26/11/2014	10:13:40	8,37	47,75	31	18,25	98,4	9,8	78,1	3,11	0,6
27/11/2014	10:13:47	8,37	47,74	31	18,50	97,6	9,8	78,1	3,48	0,6
28/11/2014	10:13:54	8,37	47,73	31	18,50	97,6	9,8	78,1	3,87	0,6
29/11/2014	10:14:01	8,37	47,73	31	18,50	97,6	9,8	78,1	4,05	0,6
30/11/2014	10:14:07	8,37	47,73	31	18,50	97,6	9,8	78,1	4,21	0,6
01/12/2014	10:14:14	8,37	47,72	31	18,52	97,2	9,7	78,1	4,33	0,7
02/12/2014	10:14:21	8,37	47,72	31	18,52	97,2	9,7	78,1	4,74	0,6
03/12/2014	10:14:28	8,37	47,71	31	18,52	97,2	9,7	78,1	4,93	0,5
04/12/2014	10:14:35	8,37	47,71	31	18,54	97,2	9,7	78,1	5,14	0,5
05/12/2014	10:14:42	8,37	47,71	31	18,54	97,2	9,7	78,1	5,37	0,5
06/12/2014	10:14:49	8,37	47,71	31	18,54	97,2	9,7	78,2	5,86	0,5
07/12/2014	10:14:56	8,37	47,71	31	18,54	91,7	9,2	78,2	6,07	0,5
08/12/2014	10:15:03	8,37	47,70	31	18,54	96,9	9,7	78,2	6,16	0,5
09/12/2014	10:15:10	8,37	47,70	31	18,55	96,7	9,7	78,2	6,66	0,5
10/12/2014	10:15:17	8,37	47,70	31	18,55	96,7	9,7	78,2	6,79	0,6
11/12/2014	10:15:24	8,36	47,70	31	18,55	96,7	9,7	78,2	7,05	0,6
12/12/2014	10:15:31	8,36	47,69	31	18,55	96,7	9,7	78,3	7,14	0,6
13/12/2014	10:15:38	8,36	47,69	31	18,57	95,3	9,5	78,3	7,48	0,6
14/12/2014	10:15:45	8,36	47,69	31	18,57	95,3	9,5	78,3	7,72	0,7
15/12/2014	10:15:52	8,36	47,69	31	18,57	95,3	9,5	78,3	7,91	0,7
16/12/2014	10:15:59	8,36	47,69	31	18,57	95,3	9,5	78,3	8,11	0,7
17/12/2014	10:16:06	8,36	47,69	31	18,57	95,3	9,5	78,3	8,36	0,7
18/12/2014	10:16:13	8,36	47,69	31	18,57	95,3	9,5	78,3	8,56	0,7



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE MARINE

NOVEMBRE 2014

	U.M	WAC 01 - SUPERFICIALE	WAC 01 - INTERMEDIO	WAC 01 - FONDO	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	13,8	13,1	15,3	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	1,6	1,9	1,8	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
FLUORURI	mg/L	1,6	1,8	1,3	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	3.528	3.167	3.266	1.000
CLORURI	mg/L	21639	19.256	19.816	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,007	0,005	0,001	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2

	U.M	WAC 02 - SUPERFICIALE	WAC 02 - INTERMEDIO	WAC 02 - FONDO	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	15,4	15,8	16,6	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	2,6	1,6	2,6	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
FLUORURI	mg/L	1,2	1,7	1,7	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	3.569	3.426	3.162	1.000
CLORURI	mg/L	21.995	21.023	19.245	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,004	< 0,001	< 0,001	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

	U.M	WAC 03 - SUPERFICIALE	WAC 03 - INTERMEDIO	WAC 03 - FONDO	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	12,4	13,1	13,4	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	2,5	2,3	2,4	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
FLUORURI	mg/L	1,2	0,8	0,9	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	3.264	3.279	3.283	1.000
CLORURI	mg/L	19.985	19.979	19.988	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,007	0,002	0,002	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2

	U.M	WAC 04 - SUPERFICIALE	WAC 04 - INTERMEDIO	WAC 04 - FONDO	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	12,8	12,6	13,1	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	2,5	2,1	2,0	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
FLUORURI	mg/L	0,5	0,8	0,8	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	3.253	3.294	3.304	1.000
CLORURI	mg/L	19.724	20.043	20.000	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,009	0,005	0,002	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

	U.M	WAC 05 - SUPERFICIALE	WAC 05 - INTERMEDIO	WAC 05 - FONDO	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	14,8	18,7	19,4	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	1,8	1,9	2,2	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
FLUORURI	mg/L	1,1	1,0	0,8	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	3.144	3.331	3.248	1.000
CLORURI	mg/L	19.024	20.339	19.773	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,090	0,056	0,011	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2

	U.M	WAC 06 - SUPERFICIALE	WAC 06 - INTERMEDIO	WAC 06 - FONDO	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	19,2	19,5	19,8	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	1,8	1,8	2,1	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
FLUORURI	mg/L	0,9	0,9	1,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	3.271	3.346	3.303	1.000
CLORURI	mg/L	19.808	20.525	20.227	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,043	0,017	0,008	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2



Chemica s.r.l.

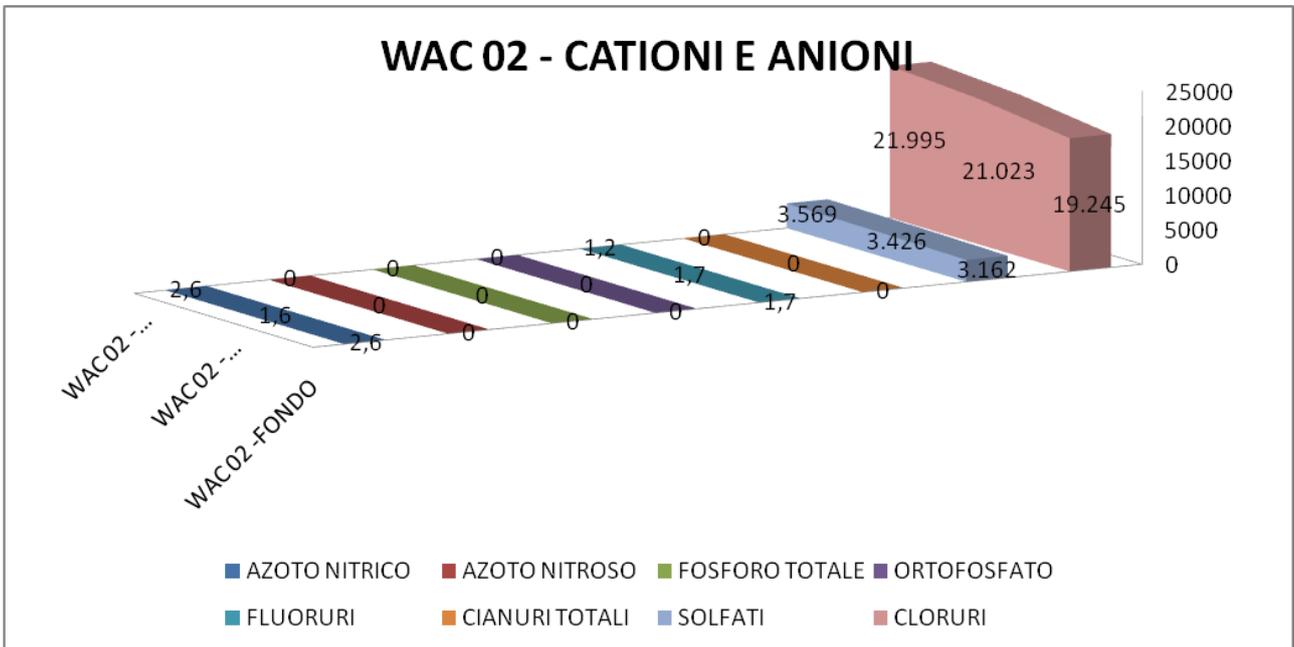
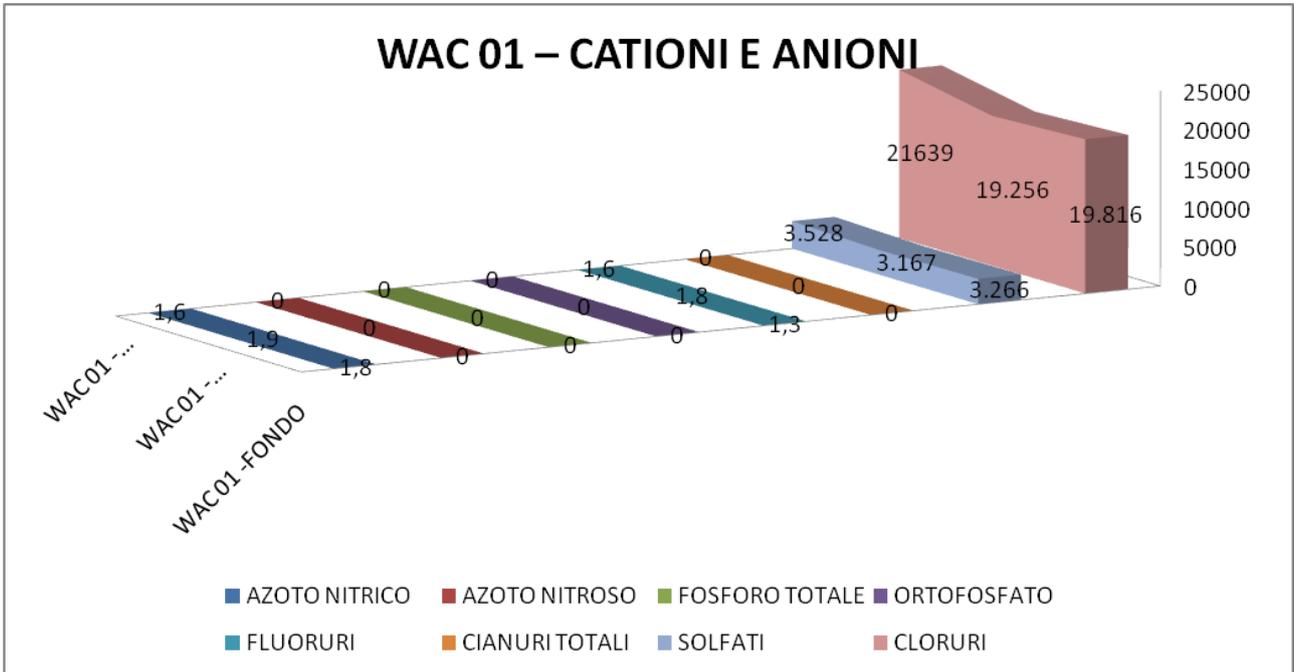
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

	U.M	WAC 07 - SUPERFICIALE	WAC 07 - INTERMEDIO	WAC 07 - FONDO	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	12,4	12,3	13,2	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	1,8	1,9	2,1	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
FLUORURI	mg/L	1,2	0,9	1,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	3.803	3.405	3.117	1.000
CLORURI	mg/L	23.623	20.763	18.784	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,014	0,002	< 0,001	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2



Chemica s.r.l.

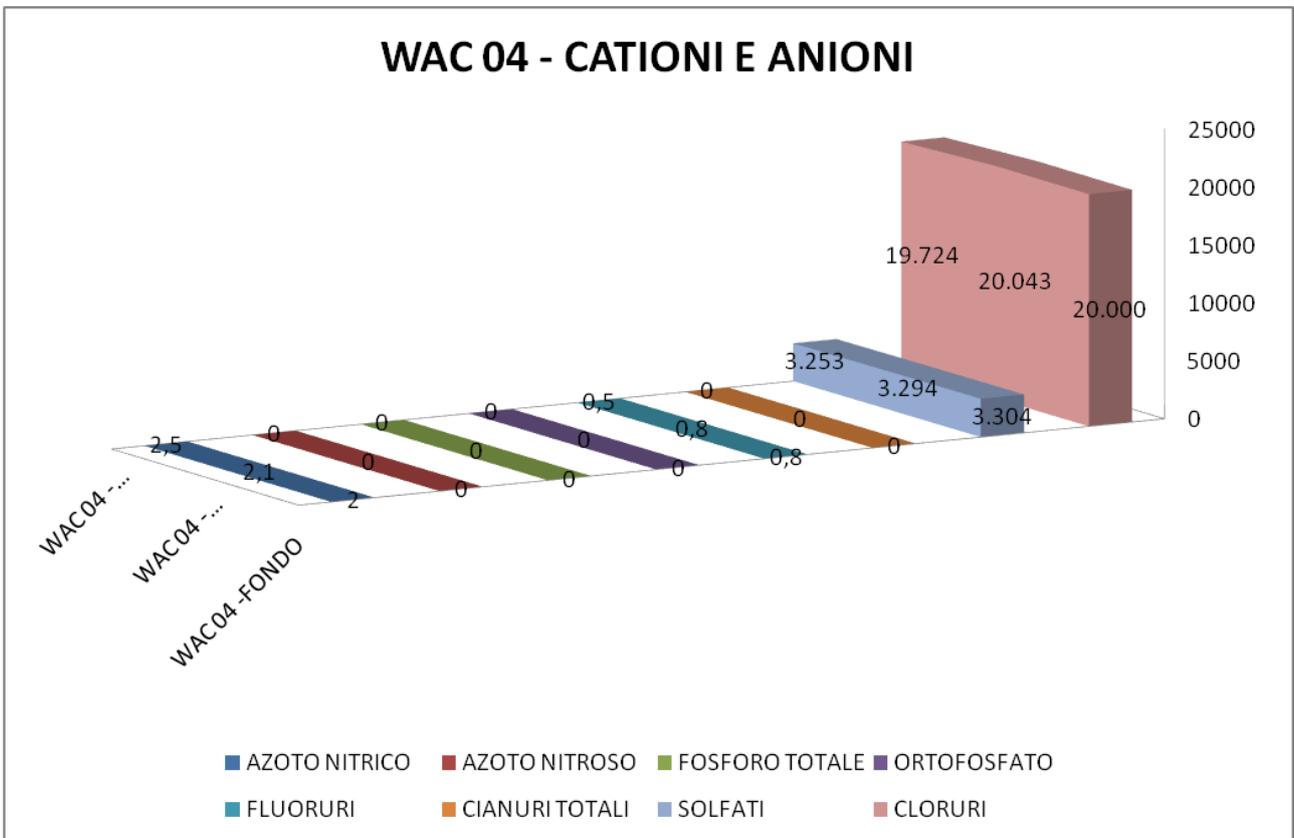
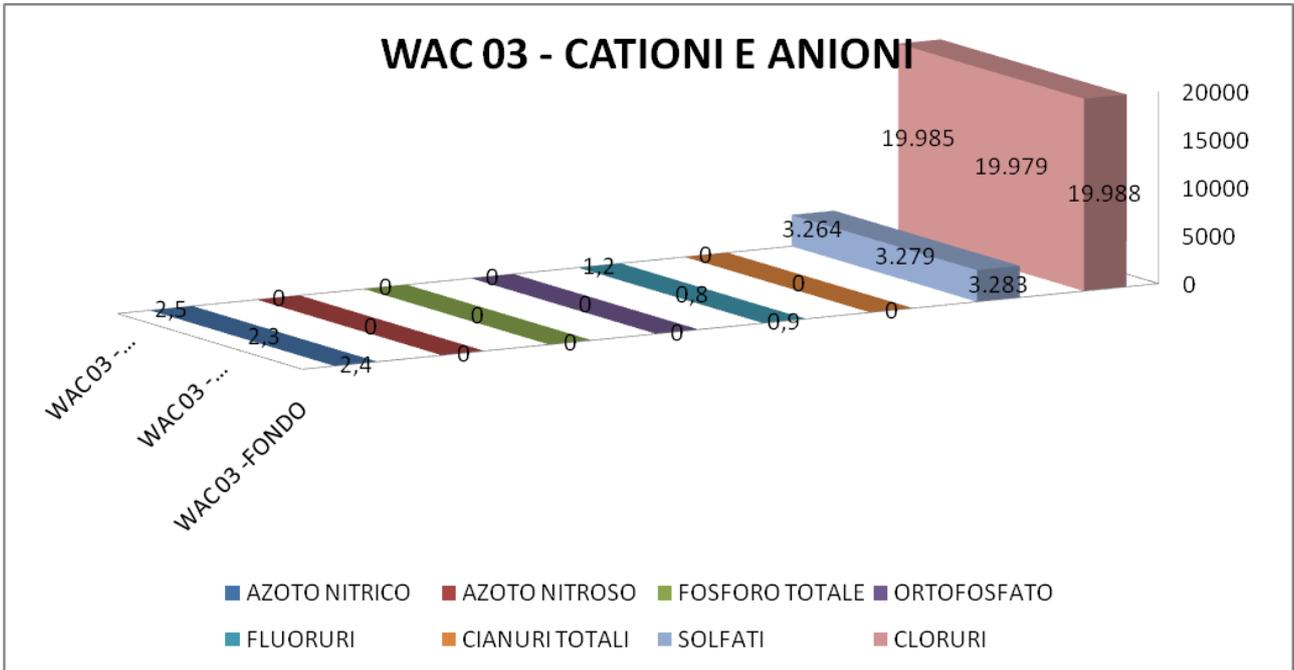
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





Chemica s.r.l.

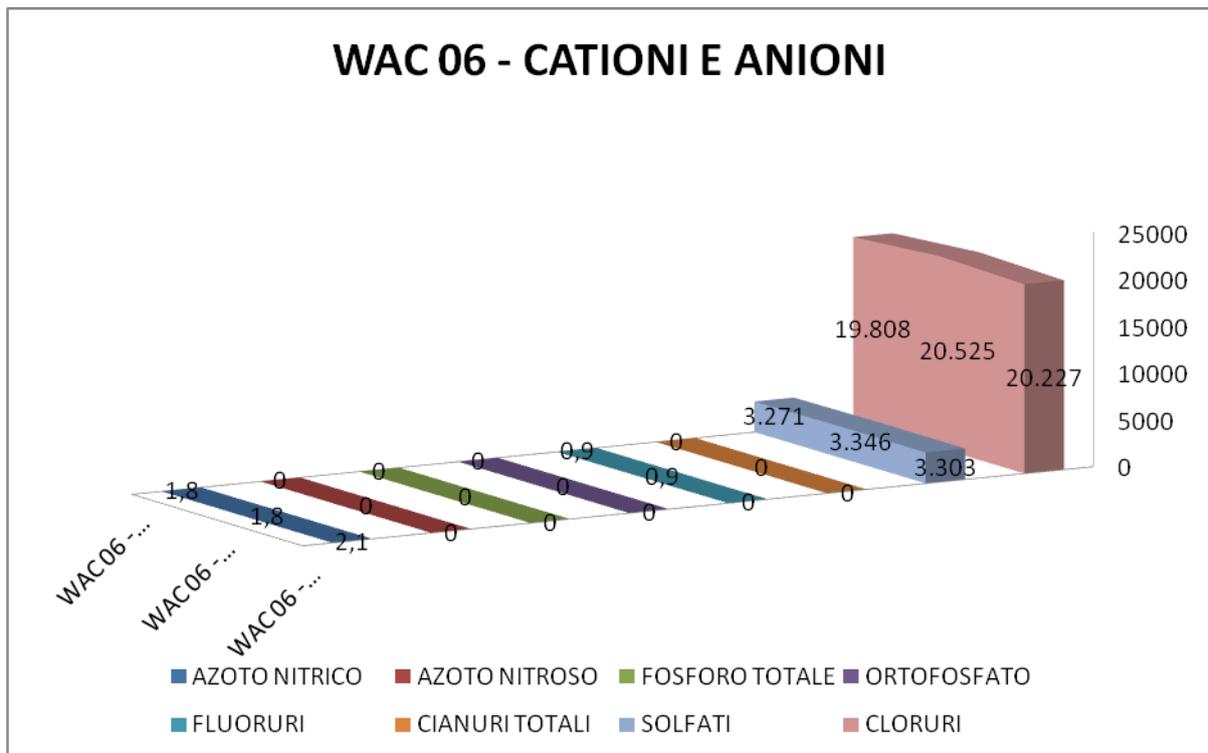
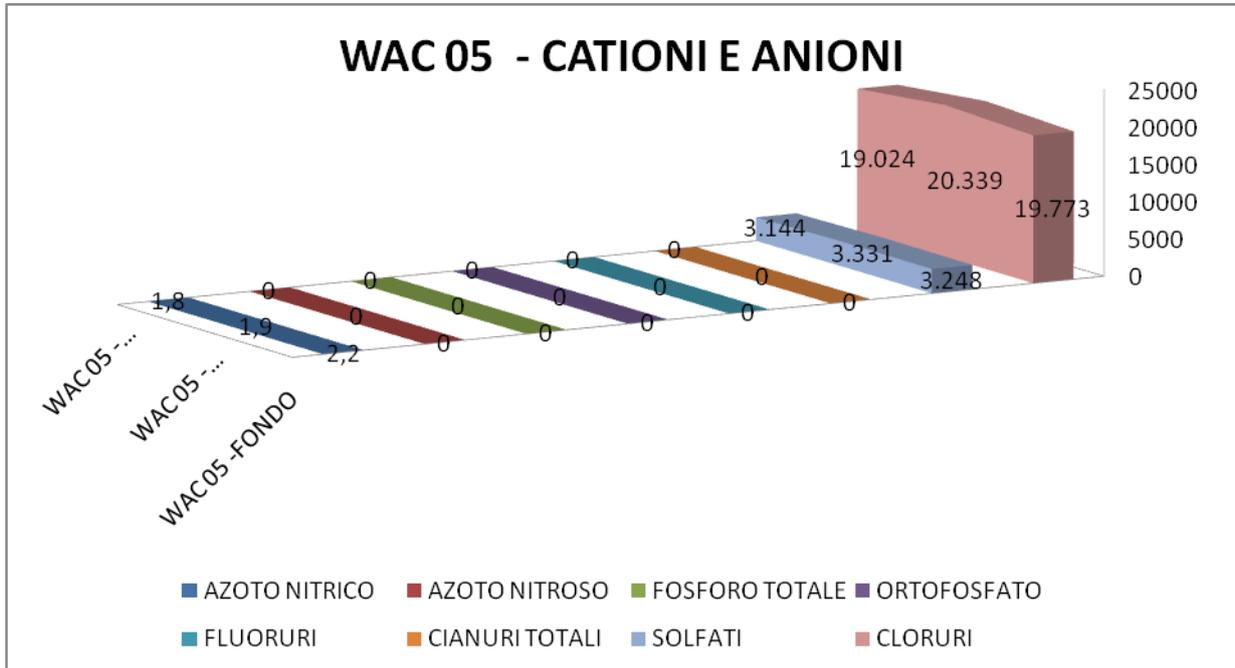
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





Chemica s.r.l.

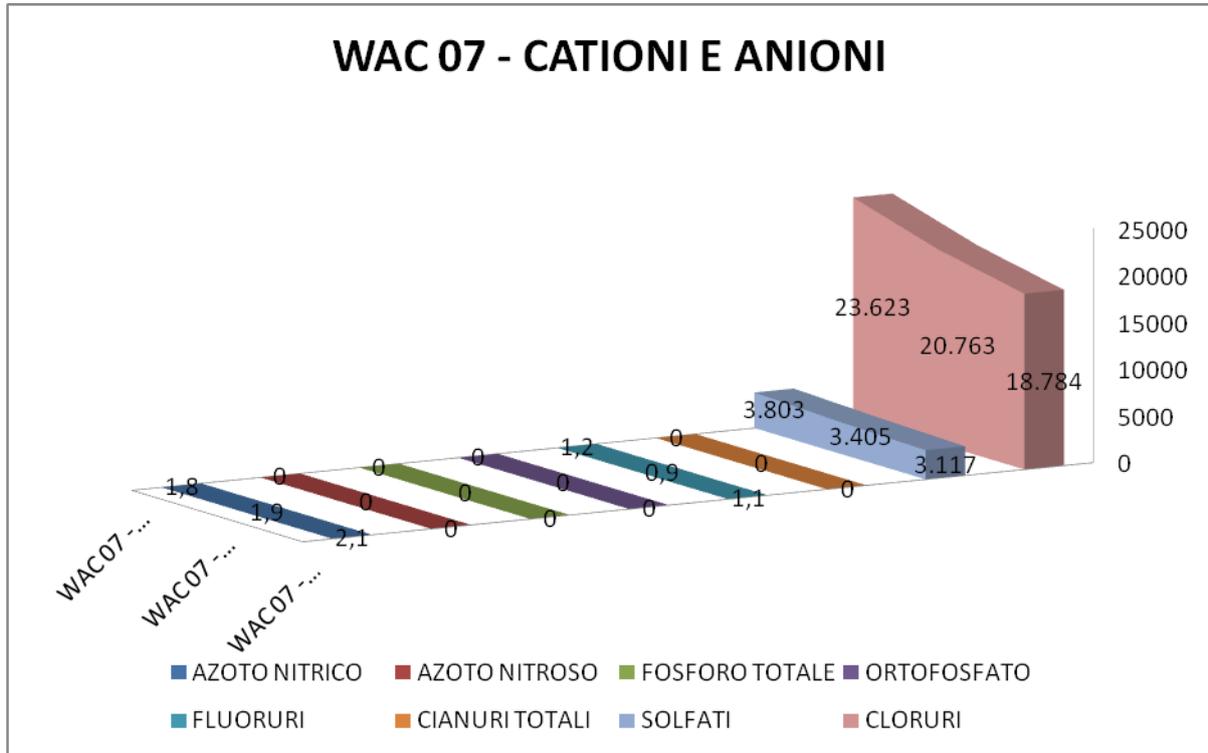
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA TORBIDITA'

PARTE NON FILTRABILE

NOVEMBRE 2014

CAMPIONE WTB 01

	U.M.	RISULTATO Superficiale	RISULTATO Intermedio	RISULTATO Fondo
GRANULOMETRIA		n.d.	n.d.	n.d.
pH	Unità pH	n.d.	n.d.	n.d.
POTENZIALE REDOX	mV	n.d.	n.d.	n.d.
ALLUMINIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
ARSENICO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BORO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BARIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CADMIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CROMO VI	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
FERRO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
MERCURIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
MANGANESE	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
NICHEL	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
PIOMBO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
RAME	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
SELENIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
STAGNO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
ZINCO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CRISENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,E)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,H)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,I)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,L)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
SOMMATORIA IPA	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
PCB	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIOSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
TOC	mg/L	n.d.	n.d.	n.d.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

CAMPIONE WTB 02

	U.M.	RISULTATO Superficiale	RISULTATO Intermedio	RISULTATO Fondo
GRANULOMETRIA		n.d.	n.d.	n.d.
pH	Unità pH	n.d.	n.d.	n.d.
POTENZIALE REDOX	mV	n.d.	n.d.	n.d.
ALLUMINIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
ARSENICO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BORO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BARIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CADMIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CROMO VI	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
FERRO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
MERCURIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
MANGANESE	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
NICHEL	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
PIOMBO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
RAME	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
SELENIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
STAGNO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
ZINCO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CRISENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,E)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,H)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,I)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,L)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
SOMMATORIA IPA	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
PCB	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIOSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
TOC	mg/L	n.d.	n.d.	n.d.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

CAMPIONE WTB 03

	U.M.	RISULTATO Superficiale	RISULTATO Intermedio	RISULTATO Fondo
GRANULOMETRIA		n.d.	n.d.	n.d.
pH	Unità pH	n.d.	n.d.	n.d.
POTENZIALE REDOX	mV	n.d.	n.d.	n.d.
ALLUMINIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
ARSENICO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BORO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BARIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CADMIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CROMO VI	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
FERRO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
MERCURIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
MANGANESE	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
NICHEL	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
PIOMBO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
RAME	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
SELENIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
STAGNO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
ZINCO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CRISENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,E)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,H)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,I)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,L)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
SOMMATORIA IPA	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
PCB	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIOSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
TOC	mg/L	n.d.	n.d.	n.d.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

CAMPIONE WTB 04

	U.M.	RISULTATO Superficiale	RISULTATO Intermedio	RISULTATO Fondo
GRANULOMETRIA		n.d.	n.d.	n.d.
pH	Unità pH	n.d.	n.d.	n.d.
POTENZIALE REDOX	mV	n.d.	n.d.	n.d.
ALLUMINIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
ARSENICO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BORO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BARIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CADMIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CROMO VI	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
FERRO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
MERCURIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
MANGANESE	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
NICHEL	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
PIOMBO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
RAME	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
SELENIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
STAGNO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
ZINCO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CRISENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,E)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,H)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,I)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,L)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
SOMMATORIA IPA	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
PCB	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIOSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
TOC	mg/L	n.d.	n.d.	n.d.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

CAMPIONE WTB 05

	U.M.	RISULTATO Superficiale	RISULTATO Intermedio	RISULTATO Fondo
GRANULOMETRIA		n.d.	n.d.	n.d.
pH	Unità pH	n.d.	n.d.	n.d.
POTENZIALE REDOX	mV	n.d.	n.d.	n.d.
ALLUMINIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
ARSENICO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BORO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BARIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CADMIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CROMO VI	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
FERRO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
MERCURIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
MANGANESE	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
NICHEL	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
PIOMBO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
RAME	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
SELENIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
STAGNO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
ZINCO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CRISENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,E)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,H)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,I)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,L)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
SOMMATORIA IPA	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
PCB	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIOSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
TOC	mg/L	n.d.	n.d.	n.d.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

CAMPIONE WTB 06

	U.M.	RISULTATO Superficiale	RISULTATO Intermedio	RISULTATO Fondo
GRANULOMETRIA		n.d.	n.d.	n.d.
pH	Unità pH	n.d.	n.d.	n.d.
POTENZIALE REDOX	mV	n.d.	n.d.	n.d.
ALLUMINIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
ARSENICO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BORO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BARIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CADMIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CROMO VI	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
FERRO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
MERCURIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
MANGANESE	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
NICHEL	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
PIOMBO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
RAME	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
SELENIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
STAGNO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
ZINCO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CRISENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,E)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,H)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,I)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,L)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
SOMMATORIA IPA	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
PCB	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIOSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
TOC	mg/L	n.d.	n.d.	n.d.

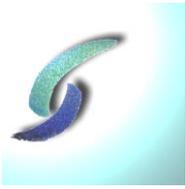


Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

CAMPIONE WTB 07

	U.M.	RISULTATO Superficiale	RISULTATO Intermedio	RISULTATO Fondo
GRANULOMETRIA		n.d.	n.d.	n.d.
pH	Unità pH	n.d.	n.d.	n.d.
POTENZIALE REDOX	mV	n.d.	n.d.	n.d.
ALLUMINIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
ARSENICO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BORO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BARIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CADMIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CROMO VI	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
FERRO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
MERCURIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
MANGANESE	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
NICHEL	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
PIOMBO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
RAME	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
SELENIO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
STAGNO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
ZINCO	mg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
CRISENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,E)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,H)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,I)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIBENZO(A,L)PIRENE	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
SOMMATORIA IPA	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
PCB	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
DIOSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	n.d.	n.d.	n.d.
TOC	mg/L	n.d.	n.d.	n.d.



Chemica s.r.l.

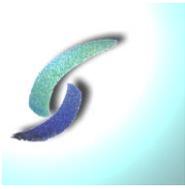
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

COMMENTO AI RISULTATI

Nella fase A.O. è stata condotta una sola campagna di monitoraggio delle acque marine e i risultati ottenuti dalle analisi chimico fisiche condotte sui campioni raccolti non hanno messo in evidenza criticità ambientali.

Le sostanze responsabili del fenomeno di eutrofizzazione, come composti azotati e fosforati, risultano infatti essere presenti in tracce o al di sotto del limite di determinazione strumentale, così come lo ione cianuro e il cloro attivo libero. Anche gli idrocarburi prevalentemente legati ad attività antropiche risultano essere presenti in tracce.

Il piano di monitoraggio ambientale (PMA) dedica particolare attenzione all'analisi della torbidità e quindi alla sospensione del sedimento marino, fenomeno dannoso per l'ambiente marino. In questa fase, in cui non sono ancora iniziate le attività di cantiere e, in particolare, il dragaggio, non vi sono problemi legati alla torbidità. Quindi, a causa della scarsa quantità di sedimento, le analisi che il PMA prevede per la fase solida (sedimento marino portato in sospensione dalle lavorazioni) durante l'A.O. non sono state condotte.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

9. RISULTATO DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO (WAS)

Il monitoraggio delle acque di scarico ha lo scopo di ottenere una valutazione sull'impatto ambientale provocato dallo scarico della struttura contenente i materiali dragati.

Tuttavia, sulla base di alcune osservazioni riguardanti il PMA e le reali attività di realizzazione del progetto, discusse con la committenza, si è deciso di non classificare tali campioni con il nominativo acque di scarico (WAS) ma con quello comune di acque marine (WAC).

Tale decisione è legata al fatto che il materiale dragato sarà quasi totalmente privo di acqua in quanto il suo trasporto avverrà via terra e quindi la struttura che lo accoglierà non avrà nessun collettore che raccoglie le acque e le scarica in mare. Inoltre i parametri previsti dal PMA delle acque di scarico e di quelle marine coincidono; quindi risulta superfluo fare una diversa classificazione di campioni aventi la stessa matrice (acqua di mare).

Il PMA prevedeva solo una diversa frequenza di campionamento nella fase CO, tuttavia considerando tutti i campioni come acque marine si ha una valutazione complessiva dell'ambiente marino più cautelativa in quanto i campioni WAC hanno una frequenza di campionamento maggiore dei quelli WAS nella fase CO.

Le stazioni su cui era prevista la valutazione chimico fisica delle acque come WAS erano la numero 01-05-08, di queste stazioni la numero 08 non potrà essere campionata in quanto situata non in mare e dove era previsto una bacino di raccolta dell'acqua che sarebbe dovuta defluire dalle vasche di contenimento dei materiali dragati.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

10. MONITORAGGIO CON MYTILUS GALLOPROVINCIALIS LAM (WMW)

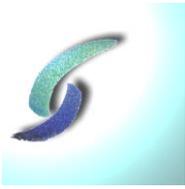
Il monitoraggio biologico con mitili ha lo scopo di valutare il bioaccumulo di alcuni contaminanti di interesse, legati alle attività che svolgono nell'area di studio e l'osservazione delle conseguenze dello stress ambientale su questi molluschi.

Per lo svolgimento di questo di monitoraggio è stato scelto il *Mytilus Galloprovincialis* (LAM), le stazioni sono state individuate nelle stesse postazioni del monitoraggio delle acque marine, in alcuni casi sono state spostate per ragioni di sicurezza e per non arrecare disagi al traffico marittimo.

Sono stati costituiti pool rappresentativi di molluschi ed inseriti in gabbie di materiale inerte, la profondità di installazione è stata scelta sulla base della profondità del fondale e del traffico marittimo. Dopo almeno 30 giorni vengono raccolte e preparate per le analisi chimiche biologiche.

Il PMA prevede il monitoraggio nella fase A.O per valutare le condizioni dell'ambiente oggetto dello studio e nelle fasi di C.O e P.O fino al ripristino delle condizioni iniziali.





Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

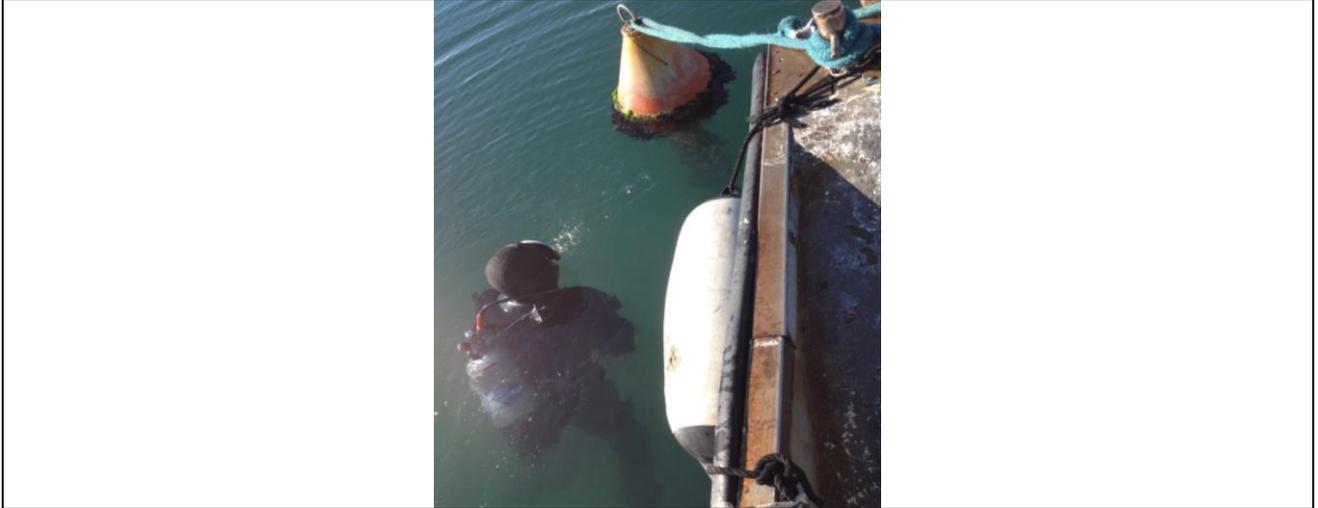
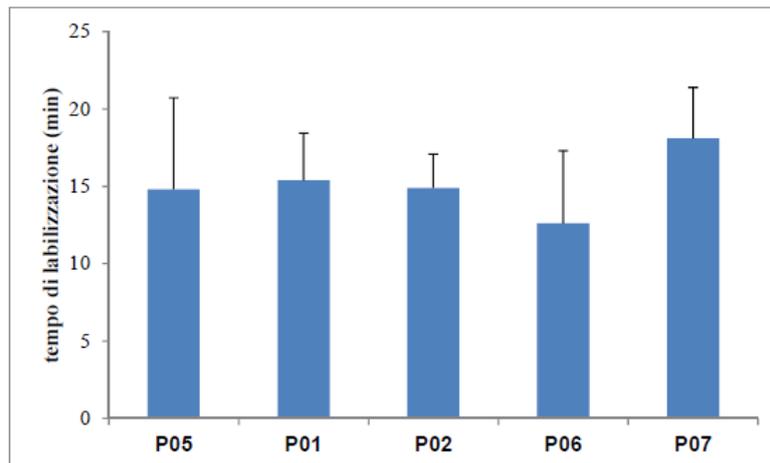


Foto 5. Nasse con mitili e sommozzatore per installazione delle nasse

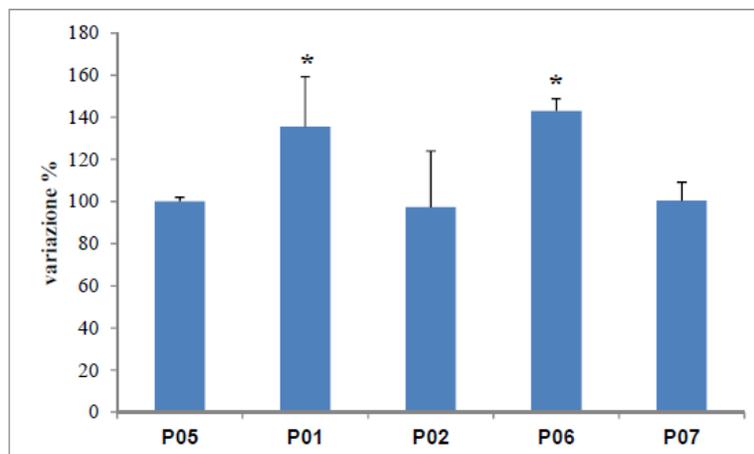


RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO CON I MITILI

NOVEMBRE 2014



Effetti indotti sulla stabilità delle membrane lisosomiali nella ghiandola digestiva di *M. galloprovincialis* dopo stabulazione per 28 giorni nei diversi siti. I dati sono espressi in percentuale rispetto al controllo di laboratorio.



Effetti indotti sul contenuto lisosomi ali di lipofuscine nella ghiandola digestiva di *M. galloprovincialis* dopo stabulazione per 28 giorni nei diversi siti. I dati sono espressi in percentuale rispetto al controllo di laboratorio.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

Stazione	Naftalene	Acenaftilene	Acenaftene	Fluorene	Fenantrene	Antracene	Fluorantene	Pirene
P01	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,017	< 0,001	0,012	< 0,001
P02	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,014	< 0,001	< 0,001	< 0,001
P05	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
P06	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
P07	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

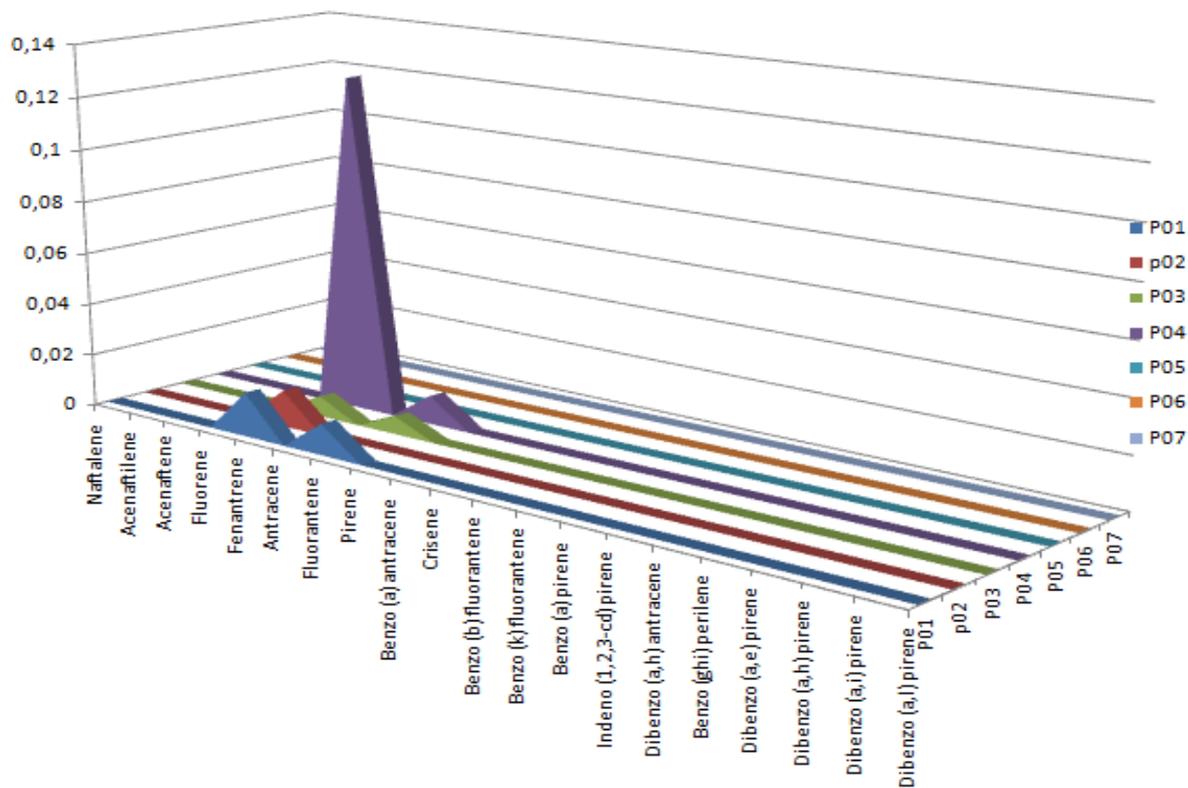
Stazione	Benzo (a) antracene)	Crisene	Benzo (b) fluorantene	Benzo (k) fluorantene	Benzo (a) pirene	Indeno (1,2,3-cd) pirene	Dibenzo (a,h) antracene	Benzo (ghi) perilene
P01	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
P02	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
P05	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
P06	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
P07	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Stazione	Dibenzo (a,e) pirene	Dibenzo (a,h) pirene	Dibenzo (a,i) pirene	Dibenzo (a,l) pirene	Somma
P01	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,029
P02	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,014
P05	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,01
P06	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,01
P07	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,01

I risultati sono espressi in mg/kg di tessuti molli, seccati dei mitili impiegati



IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI

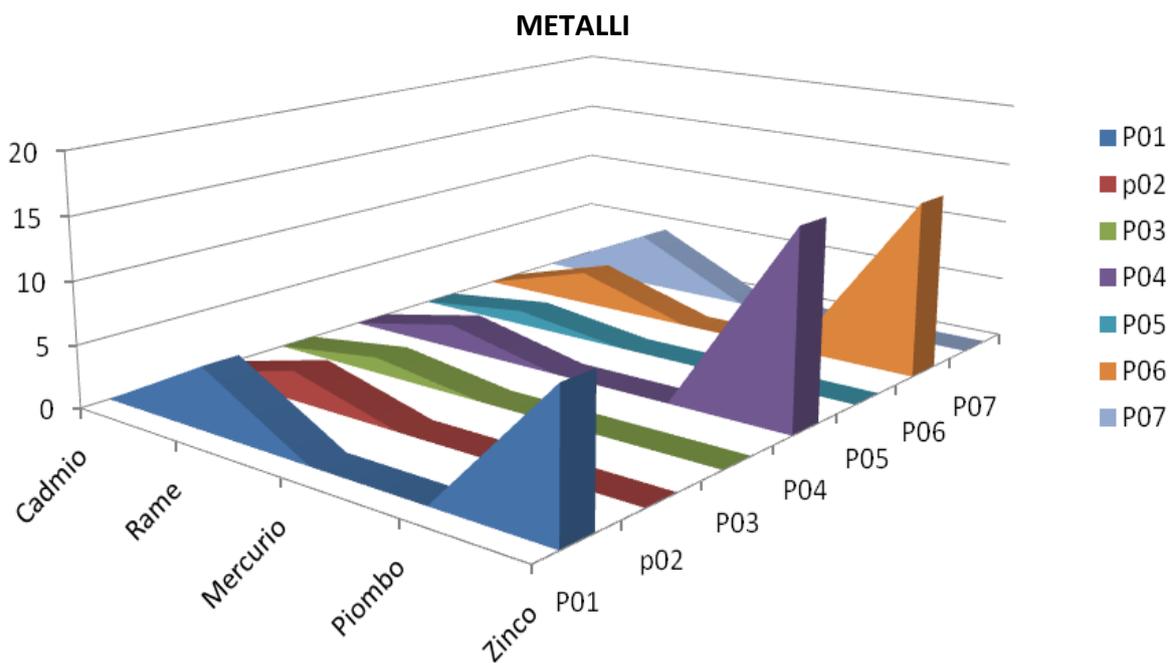


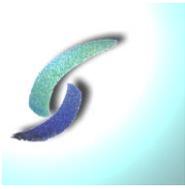


Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

Stazione	TBT (ug/g p.s.)	Cd (mg/kg p.s.)	Cu (mg/kg p.s.)	Hg (mg/kg p.s.)	Pb (mg/kg p.s.)	Zn (mg/kg p.s.)
P01	60	< 0,1	5,0	< 0,05	< 0,2	11,0
P02	33	< 0,1	2,4	< 0,05	< 0,2	< 1,0
P05	14	< 0,1	2,0	< 0,05	< 0,2	15,8
P06	21	< 0,1	2,8	< 0,05	< 0,2	14,3
P07	9	< 0,1	4,6	< 0,05	< 0,2	< 1,0





Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

COMMENTO AI RISULTATI

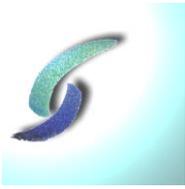
Il PMA prevede di effettuare il test con i mitili in 7 stazioni, ma essendone state sottratte due, nonostante le nasse contenenti i mitili fossero state segnalate con boe siglate, le analisi sono state condotte su tutte le stazioni ad eccezione della P03 e P04.

I risultati delle analisi relative alla stabilità delle membrane lisosomiali della ghiandola digestiva dei mitili (*Mytilus Galloprovincialis*) dimostrano che le acque provocano effetti subletali nei molluschi. Il tempo di labilizzazione delle membrane lisosomiali infatti, in mitili stabulati in zone di controllo è circa 25/30 minuti, mentre in tutti i siti indagati tale valore è risultato essere decisamente inferiore, ossia pari a circa 15 minuti; indicando una condizione di stress degli organismi.

Tale dato indica un certo livello di tossicità delle acque che dovrebbe essere controllato nel tempo per avere un quadro del possibile significato ecologico dei livelli di inquinamento dell'area.

I risultati delle analisi chimiche condotte sui tessuti molli dei mitili hanno messo in evidenza in alcune stazioni di monitoraggio un bioaccumulo di metalli. Le stazioni interessate sono quelle più vicine alle attività antropiche come i cantieri navali del P01 e il Porto canale delle stazioni P05 e P06.

Nei mitili sono stati rilevati in tracce anche alcuni IPA, la loro presenza è legata al traffico marittimo e in parte alle attività antropiche della zona oggetto del monitoraggio.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

11. ANALISI ECOTOSSICOLOGICHE SU ACQUE MARINE E SEDIMENTI MARINI

I saggi biologici e di tossicità sono test nei quali alcuni individui appartenenti ad una specie-target vengono esposti, in condizioni controllate, rispettivamente a campioni naturali (acqua, reflui urbani, sedimento, suolo, ecc.) o a soluzioni di sostanze tossiche note, al fine di valutarne gli eventuali effetti tossicologici. A seconda della tipologia dell'organismo e della entità degli effetti misurabili, questi possono essere letali o subletali in funzione dell'end-point considerato (ad es. mortalità, alterazione di funzioni fisiologiche essenziali quali fecondazione, schiusa delle uova, bioluminescenza, crescita, motilità, ecc.), e acuti o cronici in funzione della durata della prova rispetto al ciclo vitale dell'organismo.

Poiché le specie possiedono differenti caratteristiche ecologiche e biologiche non è ipotizzabile poter pervenire ad una rappresentazione adeguata dell'ambiente marino in laboratorio attraverso l'utilizzo di una sola specie-test. E' opportuno quindi allestire una batteria di test biologici comprendente più specie, selezionate in base ad una serie di criteri volti a soddisfare la maggior parte dei requisiti ideali per la corretta realizzazione di test ecotossicologici con organismi acquatici.

In particolare una batteria ideale di organismi, al fine di consentire una adeguata rappresentazione dell'ambiente marino, dovrebbe consistere in un produttore primario (ad es. una microalga), un consumatore primario (ad es. un artropode acquatico) e un consumatore secondario (ad es. un pesce). Tuttavia, l'allestimento di una batteria con tali caratteristiche in funzione dei livelli trofici delle specie che la compongono dovrà, altresì, essere modulato a seconda della specifica applicazione (tipologia dell'ambiente oggetto dell'indagine, livelli qualitativi e quantitativi presunti di contaminanti, caratteristiche fisico-chimiche delle sostanze coinvolte, finalità dello studio ecotossicologico, risorse disponibili).



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

Sulla base dei requisiti del PMA, sono stati scelti, per la matrice acque marine i seguenti test:

SAGGI ECOTOSSICOLOGICI	METODO
Test con batteri (<i>Vibrio fischeri</i>) "Microtox"	ISO 11348-3:1998 Determination of the inhibitory effect of water samples on the light emission of <i>Vibrio fischeri</i> (Luminescent bacteria test) -- Part 3: Method using freeze-dried bacteria
Test con alghe (<i>Phaeodactylum tricornutum</i>)	UNI EN ISO 10253:2006 Water quality -- Marine algal growth inhibition test with <i>Skeletonema costatum</i> and <i>Phaeodactylum tricornutum</i>
Test con crostacei (<i>Tigriopus fulvus</i>)	ICRAM 2005. Programma di ricerca taxa. Sperimentazione di test tossicologici su organismi marini, ai fini dell'applicabilità del D.D. 23.12.2002. Relazione finale, Aprile 2005. Pr.MU 2396, 2010. Qualità dell'acqua. Determinazione della tossicità letale a 24h, 48h, 96h di esposizione con naupli di <i>Tigriopus fulvus</i> (Fisher, 1860) (Crustacea: Copepoda)

Per la matrice sedimenti marini invece sono stati scelti i seguenti test:

SAGGI ECOTOSSICOLOGICI	METODO
Test con batteri (<i>Vibrio fischeri</i>) "Microtox"	ISO 11348-3:1998 Determination of the inhibitory effect of water samples on the light emission of <i>Vibrio fischeri</i> (Luminescent bacteria test) -- Part 3: Method using freeze-dried bacteria
Test con alghe (<i>Phaeodactylum tricornutum</i>)	UNI EN ISO 10253:2006 Water quality -- Marine algal growth inhibition test with <i>Skeletonema costatum</i> and <i>Phaeodactylum tricornutum</i>
Test con crostacei (<i>Nereis diversicolor</i>)	ASTM, 2000. Standard Guide for Conducting Sediment Toxicity Tests with Polychaetous annelids E 1611-26pp. ISPRA, Manuali e linee guida 67/2011 Batterie di saggi eco tossicologici per sedimenti di acque salate e salmastre.

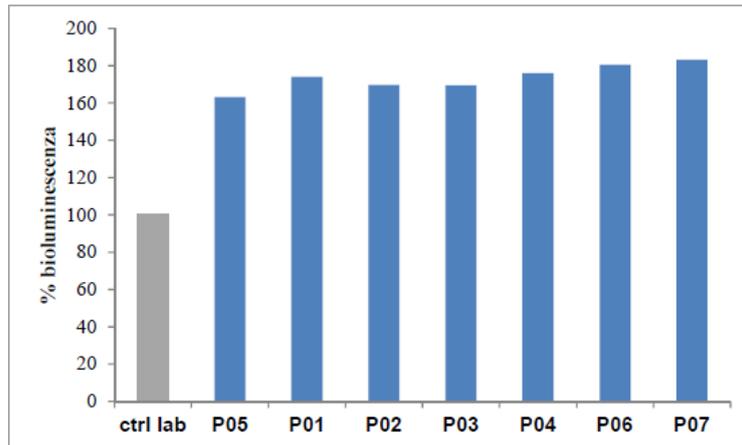


Chemica s.r.l.

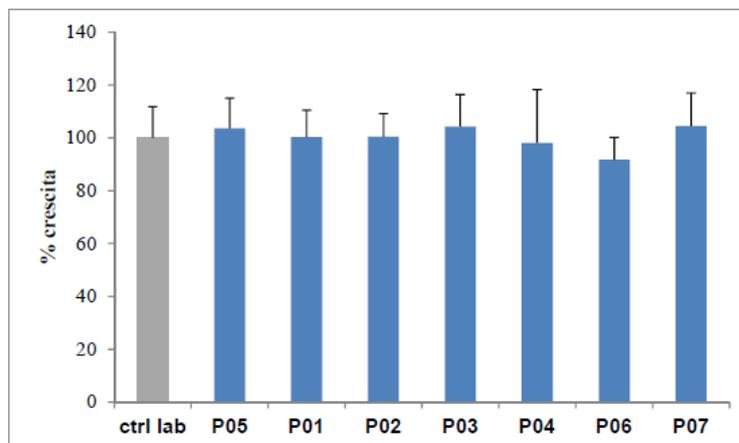
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE

NOVEMBRE 2014



Effetti indotti sulla bioluminescenza di *V. fischeri* in seguito all'esposizione per 15min. all'acqua campionata nei diversi siti.

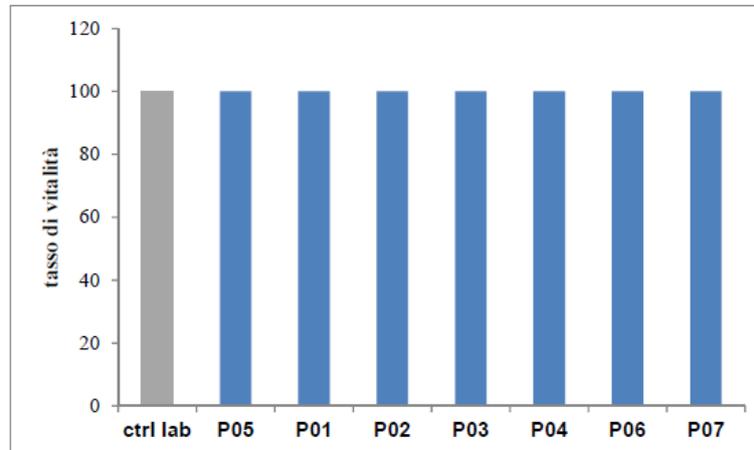


Effetti indotti sul tasso di crescita di *P. tricornutum* in seguito all'esposizione per 72h all'acqua campionata nei diversi siti.
I dati sono espressi in percentuale rispetto al controllo di laboratorio.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)



Effetti indotti sul tasso di vitalità di *T. fulvus* in seguito all'esposizione per 24h all'acqua campionata nei diversi siti.

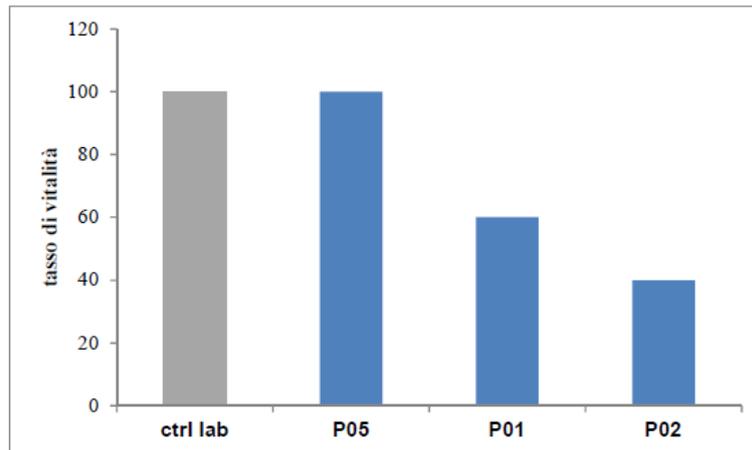
COMMENTI AI RISULTATI

Per quanto riguarda la qualità delle acque del sito sotto indagine, solo utilizzando il test con il batterio *Vibrio fischeri* si osserva una generale biostimolazione; infatti, tutti i campioni di acqua di mare analizzati hanno indotto una biostimolazione superiore al 50% rispetto al controllo di laboratorio. Al contempo l'analisi degli stessi campioni non ha messo in evidenza variazioni del tasso di sopravvivenza nel crostaceo *Tigriopus fulvus* e sul tasso di crescita dell'alga *Phaeodactylum tricornutum*. Tali dati indicano una moderata tossicità delle acque analizzate.

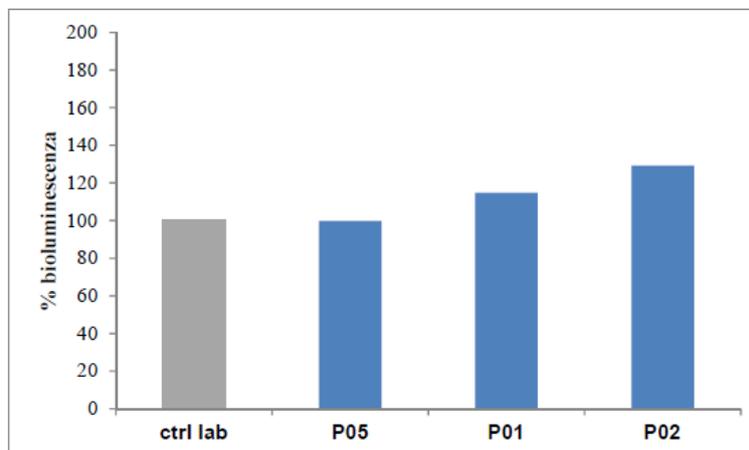


RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI

NOVEMBRE 2014



Effetti indotti sul tasso di vitalità di *N. diversicolor* dopo esposizione per 10 giorni ai sedimenti campionati nei diversi siti.

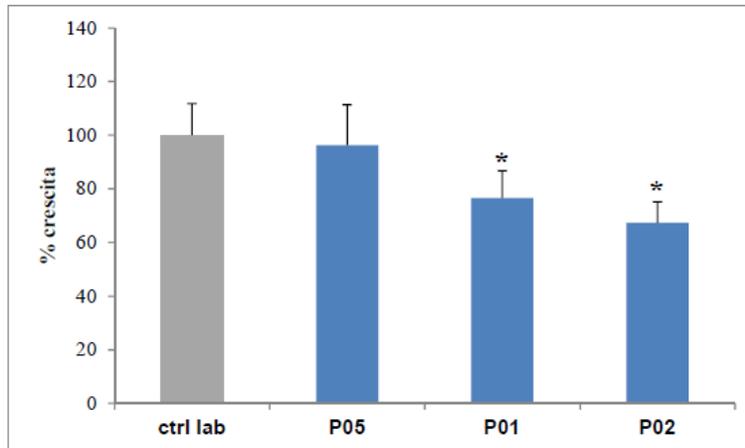


Effetti indotti sulla bioluminescenza di *V. fischeri* in seguito all'esposizione per 15 min. all'acqua interstiziale dei sedimenti campionati nei diversi siti.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)



Effetti indotti sul tasso di crescita di *P. tricornutum* in seguito all'esposizione per 72h all'acqua interstiziale dei sedimenti campionati nei diversi siti.

COMMENTI AI RISULTATI

Le conclusioni riguardanti la colonna d'acqua sono state in parte confermate dall'analisi della tossicità dei sedimenti. Infatti, nei siti P01 e P02, l'acqua interstiziale ottenuta dal sedimento mostrava un effetto di biostimolazione sull'emissione luminosa del batterio *Vibrio fischeri* (superiore al 20% rispetto al controllo di laboratorio in P02) e una significativa diminuzione del tasso di crescita di *Phaeodactylum tricornutum*.

Inoltre, i sedimenti P01 e P02 risultano tossici per il verme polichete *Nereis diversicolor*.

Non si notano invece effetti tossici dei sedimenti campionati nel sito P05 posizionato in una differente zona dell'area portuale.

CONCLUSIONI ANALISI ECOTOSSICOLOGICHE

Sulla base dei risultati ottenuti è possibile concludere che le acque hanno una limitata ma diffusa tossicità nell'area in esame, tale da aumentare la vulnerabilità biologica degli organismi che popolano l'ecosistema. In parallelo i sedimenti di alcune zone dell'area esaminata risultano tossici probabilmente in relazione all'accumulo di inquinanti che si è verificato nel tempo, che potrebbe essere dovuto al particolare flusso e/o al ricircolo delle acque inquinate.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

12. MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI MARINI (WSE)

Le analisi chimico-fisiche ed eco tossicologiche dei sedimenti hanno lo scopo di mettere in evidenza eventuali alterazioni delle condizioni ambientali dell'area di interesse. Per questo motivo è fondamentale effettuare una campagna di campionamenti prima dell'inizio dei lavori per avere dati di background della zona e cominciare a fare delle valutazioni sulle condizioni di inquinamento.

Il PMA prevede che le analisi sui sedimenti marini vengano ripetute nella fase di corso d'opera poiché le lavorazioni che si svolgeranno specialmente quelle in mare (es. dragaggio) potrebbero alterare le condizioni che preesistevano.

L'ultima campagna di monitoraggio dei sedimenti marini dovrà essere effettuata dopo la conclusione dei lavori di realizzazione della Darsena Pescherecci ma prima della sua entrata in esercizio; e confrontando i valori di concentrazione dei principali inquinanti nelle diverse campagne condotte si potrà fare una valutazione sulla variazione delle condizioni ambientali marine.

Il PMA prevede il campionamento dei sedimenti marini nelle stesse stazioni di monitoraggio delle acque marine. Per ogni stazione di monitoraggio in accordo con quanto stabilito dalla metodologia APAT e ICRAM il campionamento è stato effettuato con un campionatore in acciaio inox in grado di effettuare campionamenti a profondità compresa tra 0,5-1,0m.



Foto 6. benna di Van Veen utilizzata per il campionamento dei sedimenti



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI

NOVEMBRE 2014

CAMPIONE WSE 01 – TAL QUALE

	U.M	WSE 01	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Franco sabbioso		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	10,8	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	2,1	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	5,5		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	24,0	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	21,3	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	29,0	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	0,8		
STAGNO	mg/Kg s.s.	3,7		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	157,1	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	404,4	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,1	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	90		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	26	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	10	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	14	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	763	30
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		70
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	135	
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		55
DIBENZO(A,E)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,H)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,I)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,L)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
SOMMATORIA IPA	µg/Kg s.s.	50	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



CAMPIONE WSE 01 – ELUATO

	U.M	WSE 01	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI
ANTIMONIO	mg/L	0,02	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,01	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	< 0,1	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	0,02	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	0,01	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	2.215	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	2,2	1	15	50
SOLFATI	mg/L	535	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	16,1	50	100	100
TDS	mg/L	4.770	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,2			



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

CAMPIONE WSE 02 – TAL QUALE

	U.M	WSE 02	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Sabbioso		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	11,5	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	1,1	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	4,9		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	19,6	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	37,4	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	23,1	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	0,6		
STAGNO	mg/Kg s.s.	3,8		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	1,3	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	251,4	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,1	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	44		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	20	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	20	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	763	30
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		70
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	135	
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		55
DIBENZO(A,E)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,H)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,I)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,L)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
SOMMATORIA IPA	µg/Kg s.s.	40	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DISSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

CAMPIONE WSE 02 – ELUATO

	U.M	WSE 02	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI
ANTIMONIO	mg/L	0,02	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	< 0,01	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	< 0,1	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	0,02	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	0,01	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	2.447	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	2,3	1	15	50
SOLFATI	mg/L	589	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	16,7	50	100	100
TDS	mg/L	6.620	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,2			



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

CAMPIONE WSE 03 – TAL QUALE

	U.M	WSE 03	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Franco sabbioso		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	11,6	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	< 0,1	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	1,4		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	7,1	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	2,6	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	4,5	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	0,4		
STAGNO	mg/Kg s.s.	3,3		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	3,6	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	16,7	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,1	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	37		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	763	30
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		70
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	135	
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		55
DIBENZO(A,E)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,H)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,I)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,L)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
SOMMATORIA IPA	µg/Kg s.s.	< 1	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

CAMPIONE WSE 03 – ELUATO

	U.M	WSE 03	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI
ANTIMONIO	mg/L	0,01	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,01	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	< 0,1	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	0,02	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	< 0,001	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.883	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	1,2	1	15	50
SOLFATI	mg/L	195	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	10,3	50	100	100
TDS	mg/L	1.599	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	< 0,1			



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

CAMPIONE WSE 04 – TAL QUALE

	U.M	WSE 04	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Argilloso sabbioso		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	10,4	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	1,0	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	4,5		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	30,6	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	27,5	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	21,6	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	0,7		
STAGNO	mg/Kg s.s.	4,2		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	77,9	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	197,5	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,1	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	48		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	30	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	20	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	763	30
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		70
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	135	
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		55
DIBENZO(A,E)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,H)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,I)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,L)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
SOMMATORIA IPA	µg/Kg s.s.	50	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

CAMPIONE WSE 04 – ELUATO

	U.M	WSE 04	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI
ANTIMONIO	mg/L	0,03	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	< 0,01	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	< 0,1	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	0,02	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	< 0,001	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	2.493	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	1,5	1	15	50
SOLFATI	mg/L	585	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	14,5	50	100	100
TDS	mg/L	6.770	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,1			



CAMPIONE WSE 05 – TAL QUALE

	U.M	WSE 05	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Franco sabbioso		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	11,7	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	< 0,1	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	3,8		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	15,9	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	1,3	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	10	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	0,4		
STAGNO	mg/Kg s.s.	3,9		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	17,3	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	51,8	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	39		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	763	30
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		70
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	135	
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		55
DIBENZO(A,E)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,H)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,I)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,L)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
SOMMATORIA IPA	µg/Kg s.s.	< 1	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



CAMPIONE WSE 05 – ELUATO

	U.M	WSE 05	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI
ANTIMONIO	mg/L	0,02	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,01	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	< 0,1	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	0,02	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	< 0,001	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	0,04	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.758	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	1,4	1	15	50
SOLFATI	mg/L	265	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	11,4	50	100	100
TDS	mg/L	2.650	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	< 0,1			



CAMPIONE WSE 06 – TAL QUALE

	U.M	WSE 06	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Franco sabbioso		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	10,7	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	< 0,1	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	5,0		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	24,4	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	18,9	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	18,5	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	0,5		
STAGNO	mg/Kg s.s.	4,1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	33,8	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	138,2	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	33		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	763	30
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		70
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	135	
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		55
DIBENZO(A,E)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,H)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,I)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,L)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
SOMMATORIA IPA	µg/Kg s.s.	< 1	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



CAMPIONE WSE 06 – ELUATO

	U.M	WSE 06	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI
ANTIMONIO	mg/L	0,02	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	< 0,01	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	< 0,1	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	0,02	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	< 0,001	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	0,04	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.915	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	2,0	1	15	50
SOLFATI	mg/L	290	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	11,8	50	100	100
TDS	mg/L	3.600	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	< 0,1			



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

CAMPIONE WSE 07 – TAL QUALE

	U.M	WSE 07	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Sabbioso		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	11,1	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	< 0,1	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	2,2		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	45,6	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	4,4	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	6,3	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	0,4		
STAGNO	mg/Kg s.s.	4,4		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	18,4	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	35,9	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	28		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	763	30
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		70
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	135	
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		55
DIBENZO(A,E)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,H)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,I)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,L)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
SOMMATORIA IPA	µg/Kg s.s.	< 1	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DISSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



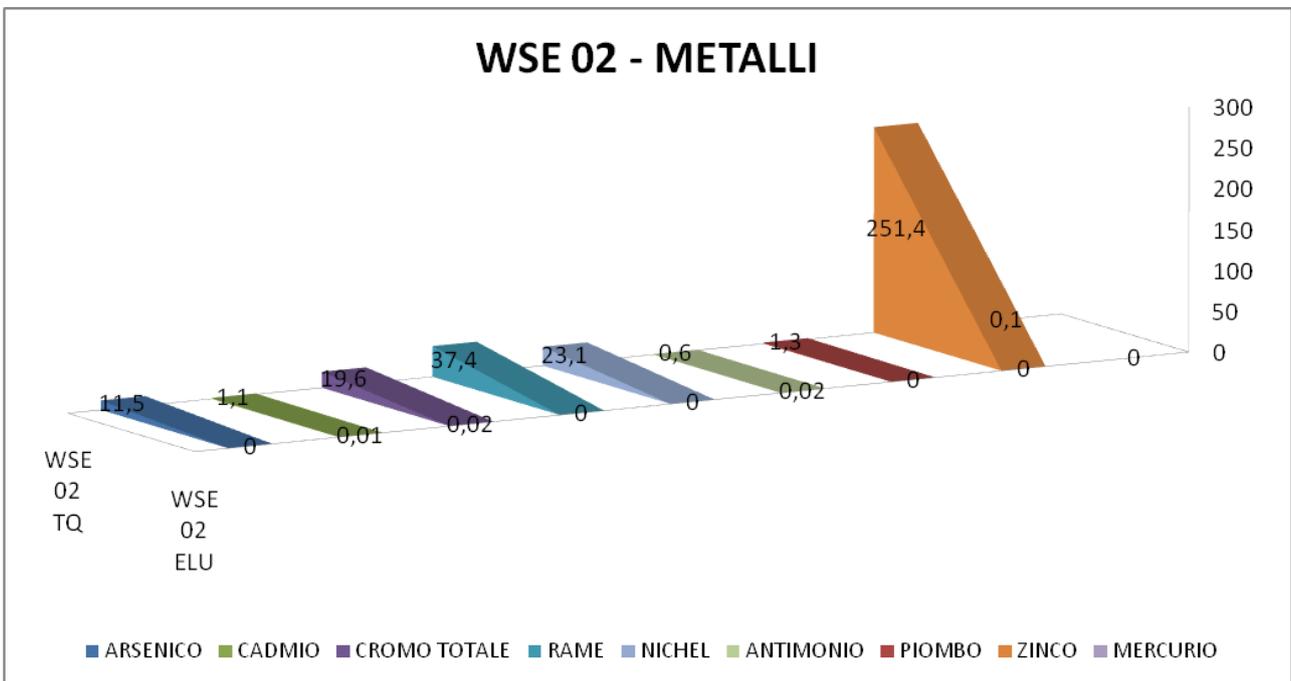
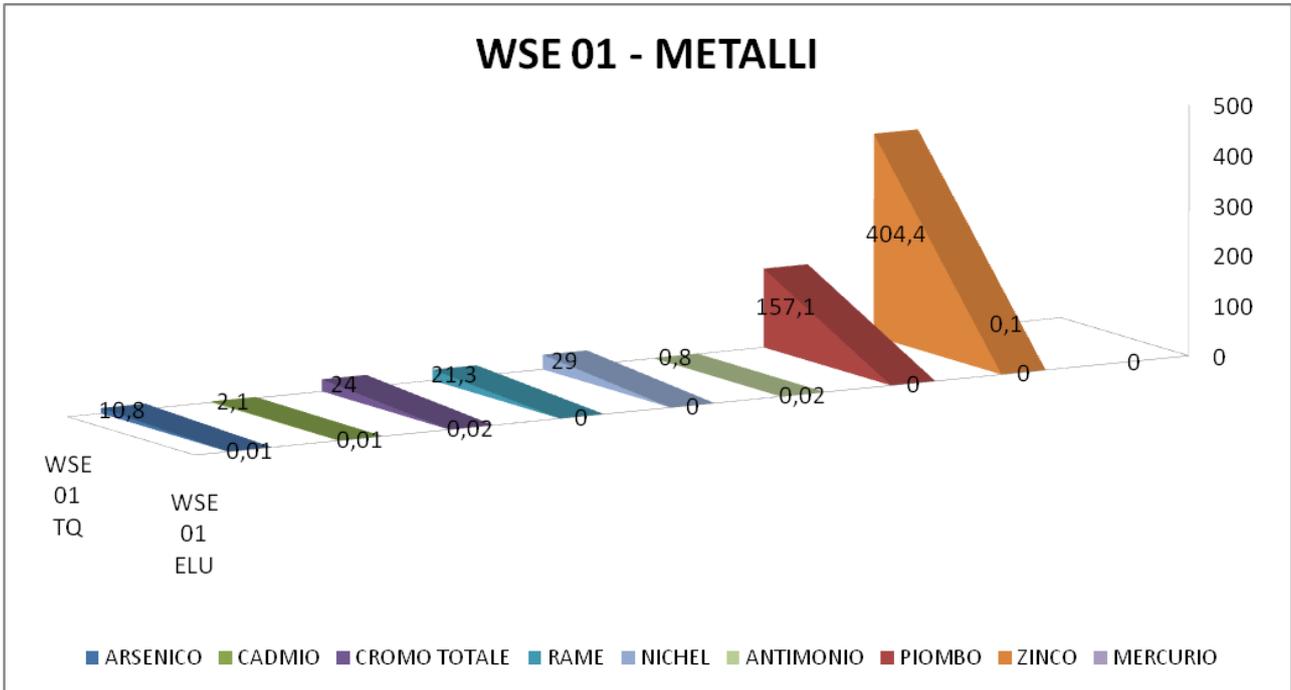
CAMPIONE WSE 07 – ELUATO

	U.M	WSE 07	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI
ANTIMONIO	mg/L	0,02	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,02	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	< 0,1	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	0,02	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	< 0,001	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.275	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	1,3	1	15	50
SOLFATI	mg/L	215	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	10,1	50	100	100
TDS	mg/L	2.200	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	< 0,1			



Chemica s.r.l.

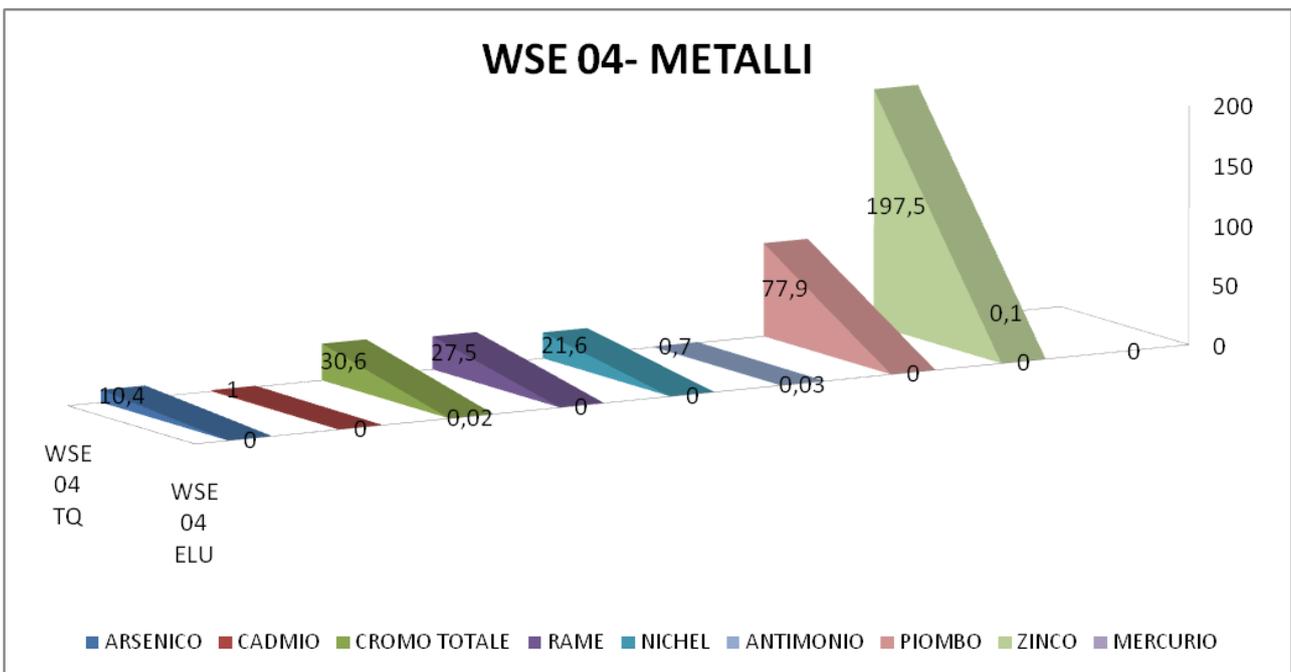
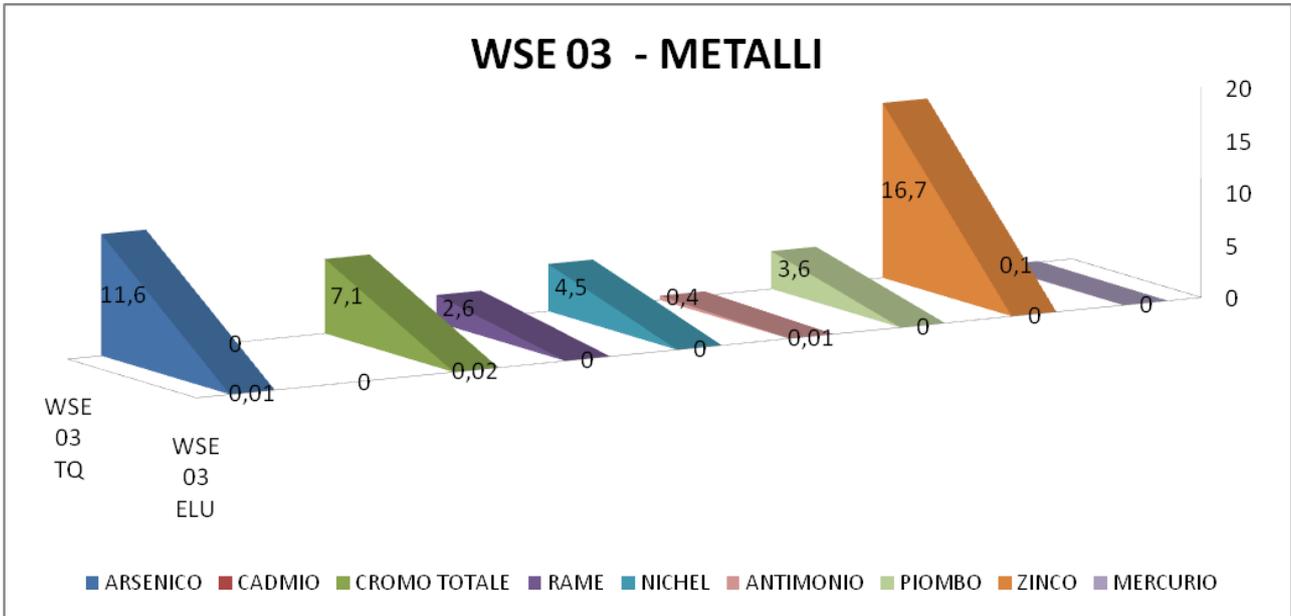
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





Chemica s.r.l.

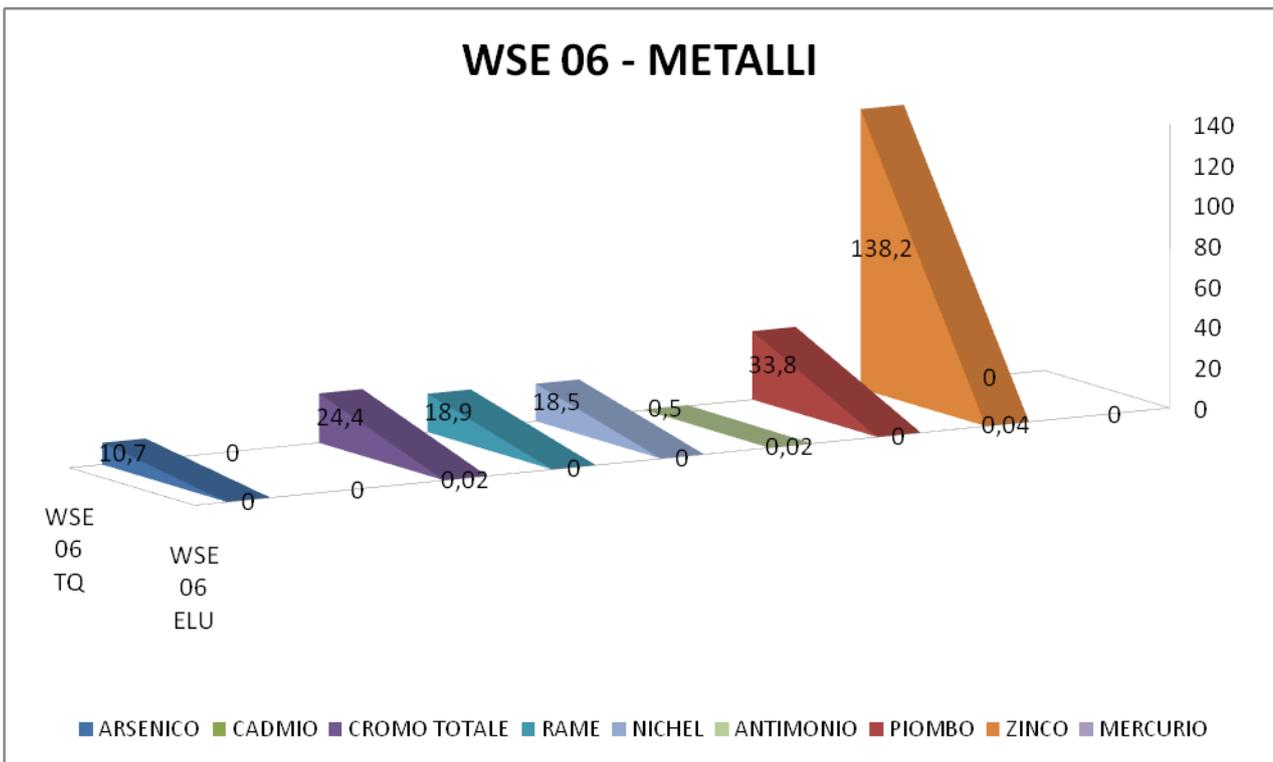
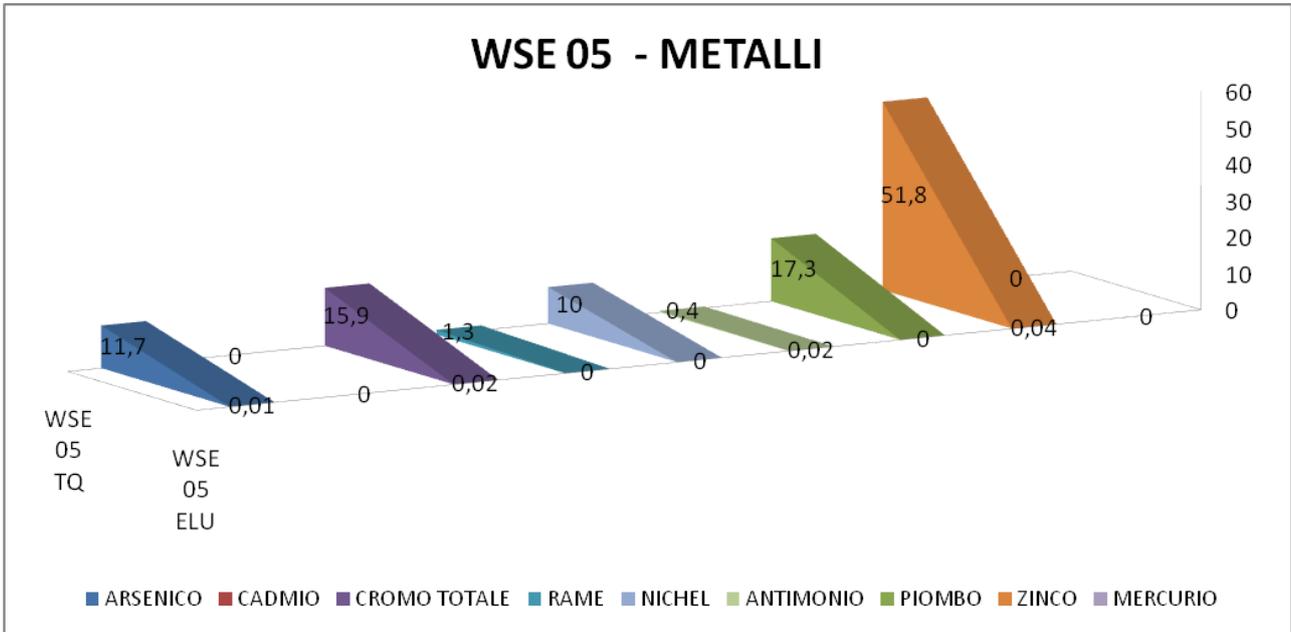
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





Chemica s.r.l.

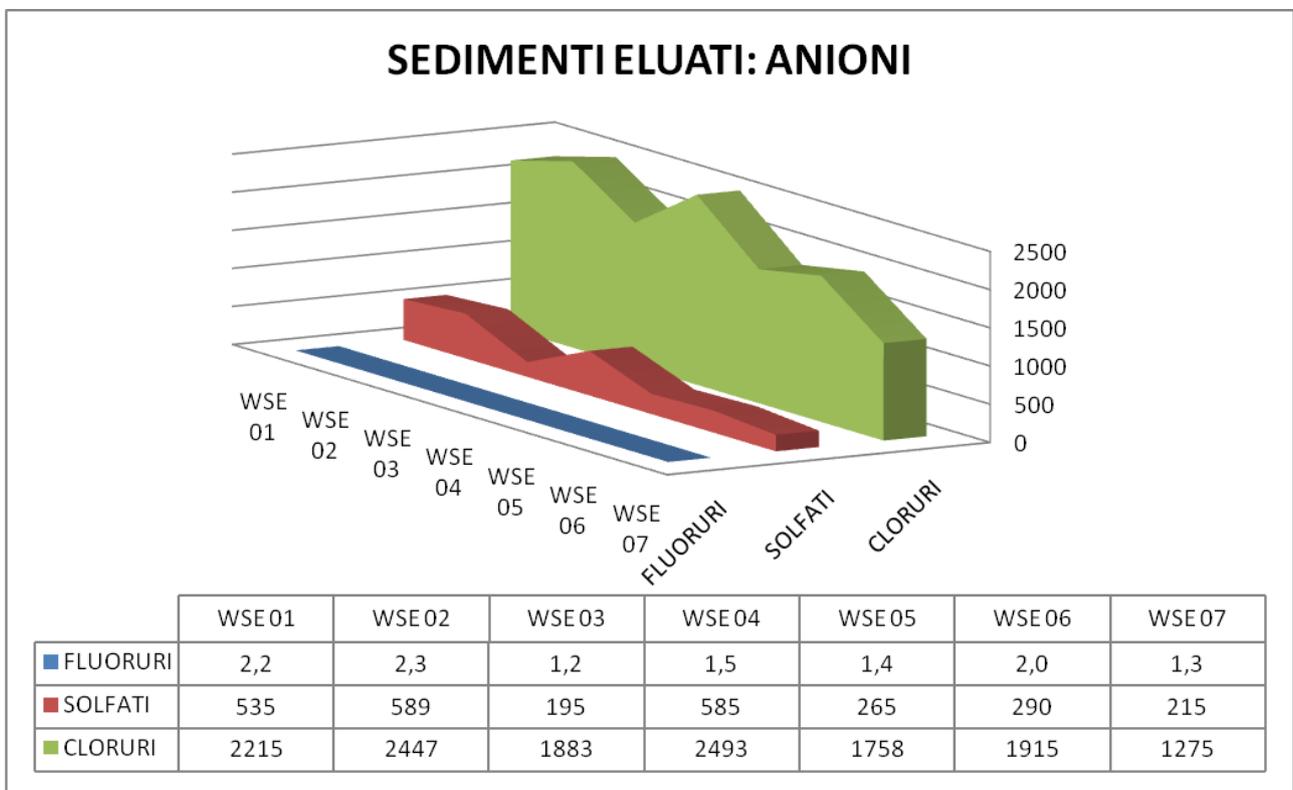
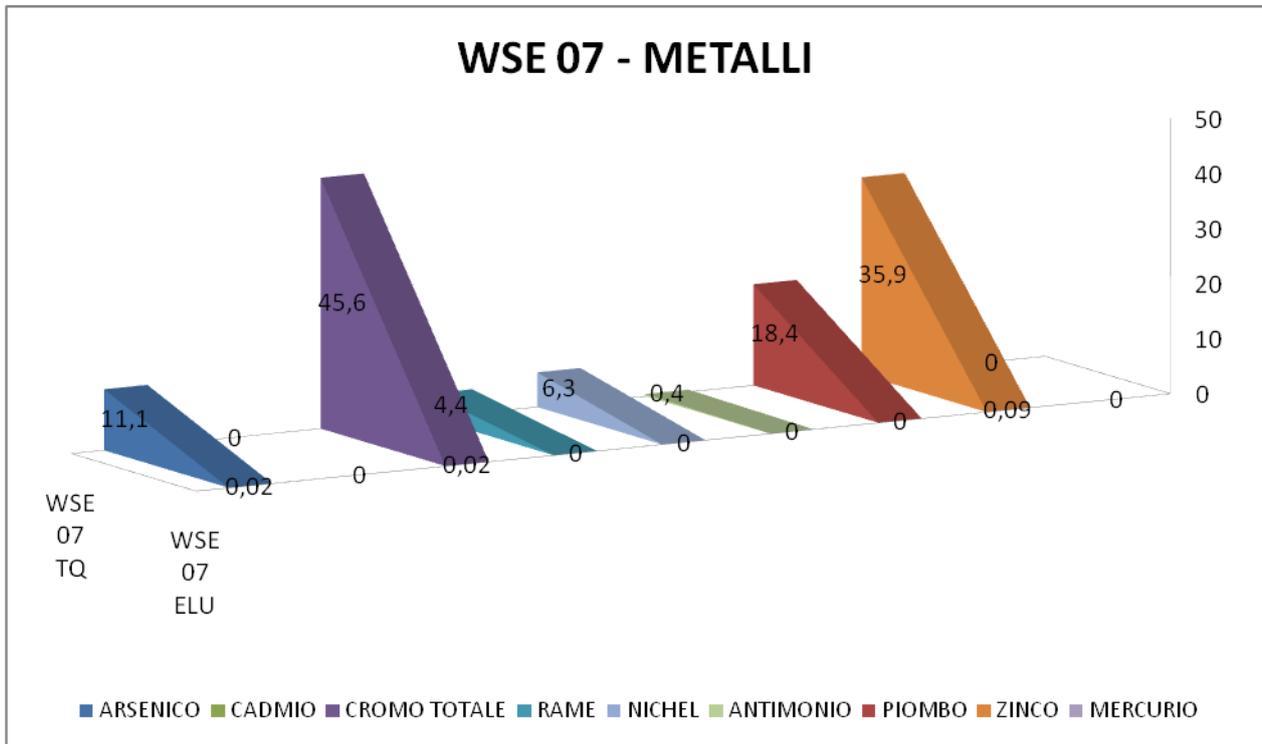
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





Chemica s.r.l.

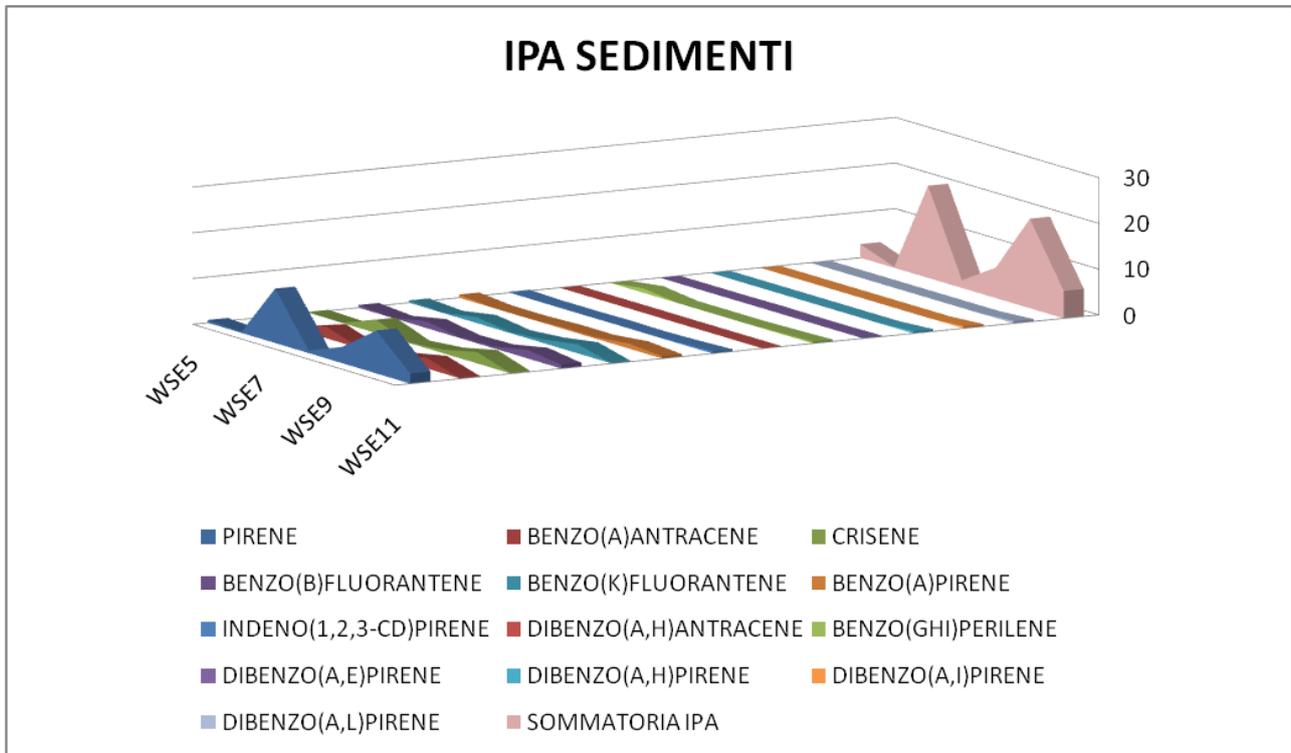
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)



COMMENTI

Nel periodo di monitoraggio di interesse è stata effettuata una sola sessione di campionamento dei sedimenti marini.

I metalli presenti nel sedimento in quantità rilevanti sono Cadmio, Piombo, Nichel, Zinco e Arsenico; tra questi Cadmio, Piombo e Zinco hanno concentrazioni molto vicine e tal volta superiori ai "limiti standard di qualità previsto da DM 367/2003" e al "livello chimico limite previsto da ICRAM "Manuale per la movimentazione di sedimenti marini" del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare".

Gli analiti organici ricercati, come gli idrocarburi, sono presenti in quantità rilevanti e in alcune stazioni si riscontra la presenza di Idrocarburi policiclici aromatici. La presenza di tali inquinanti organici non è inaspettata poiché la zona di interesse del monitoraggio è percorso e da navi commerciali che approdano a Porto Canale per le fasi di carico e scarico dei container nell'area portuale civile (navi da crociera, pescherecci, ecc). Inoltre il punto P01 è adiacente all'area in cui si trovano numerosi cantieri navali.

Negli eluati i metalli sono quasi sempre al di sotto del limite di determinazione con eccezione di alcuni, che talvolta eccedono il "VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI". Questi valori limite non vengono rispettati anche dagli ioni cloruro, solfato e talvolta anche fluoruro.

I dati ottenuti non sono allarmanti in quanto è noto che, le coste sarde, come riportato dal "Servizio di monitoraggio sistematico dello stato di qualità del mare costiero del nord – Sardegna. Metalli pesanti nei sedimenti marini prelevati lungo la costa della Provincia di Sassari", presentano elevate concentrazioni di metalli quali Cromo, Mercurio ed, in qualche caso, Arsenico, Cadmio e Zinco.