

**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 Corso D'Opera

IX Trimestre



*Piano di monitoraggio ambientale (PMA)*

*Lavori di completamento del banchinamento del lato sud del bacino di evoluzione del*

*Porto Canale*



# 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: per.ind. Ravazzi Federico**

**Coordinamento scientifico: dr. Vitantonio De Nigris**

**Responsabile Laboratorio: dr. Alfredo Ponzini**

**Collaboratori: dr. Riccardo Guerini**

## 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 .....	16
5. POSTAZIONI DI MISURE E PIANO DI MONITORAGGIO .....	21
6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA .....	24
7. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE POLVERI (APV).....	25
8. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE DEPOSIZIONI ATMOSFERICHE .....	29
9. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA TRAMITE MEZZO MOBILE .....	46
10. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE MARINE (WAC) .....	58
11. RISULTATO DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO (WAS).....	72
12. RISULTATO DEL MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI MARINI (WSE).....	91



# 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 nel nono trimestre del monitoraggio Novembre 2013/Gennaio 2014, con lo scopo di ottenere lo stato ambientale durante l'esecuzione dei lavori di realizzazione del banchinamento del bacino evoluzione.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI E METODI

### 2.1 Monitoraggio delle polveri

Il monitoraggio delle polveri è stato eseguito in maniera conforme al metodo UNI EN 13284-1:2003 Man. UNICHIM 124 metodo 317.

Gli strumenti impiegati in questa campagna di campionamenti sono le pompe Zambelli EGO, con conta litri interno.

Come previsto dalle normative vigenti, le pompe utilizzate sono state tarate prima dell'inizio di ogni sessione di campionamento. Le postazioni in cui sono stati effettuati i campionamenti sono quelle indicate nel PMA, la durata di questo monitoraggio è stata di 5 giorni al mese.

### 2.2 Monitoraggio acque

Il monitoraggio delle acque può essere suddiviso in due fasi:

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

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

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

Il campionamento delle acque è stato fatto con l'utilizzo di un Bomb sampler della capacità di un litro (produttore ECOSEARH); sono stati prelevati tre campioni d'acqua a diverse quote (superficiale 0,5m, intermedio 7m e quasi al fondo 14m) per ognuna delle sette stazioni di monitoraggio previste dal PMA.

I campionamenti e le successive analisi sono state effettuate in conformità con quanto prescritto dai metodi CNR IRSA; 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
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)

## 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	
DIOSINE 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)

### 2.3 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 in laboratorio.

Il campionamento dei sedimenti marini è stato effettuato con 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"; la valutazione dei risultati analitici anche in questo caso sarà fatta sulla base del 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)

### 2.4 Monitoraggio deposizioni atmosferiche

Il monitoraggio delle deposizioni atmosferiche ha lo scopo di determinare la composizione delle miscele omogenee e eterogenee che sono aerodisperse nell'aria che poi in determinate condizioni di temperatura e pressione ricadono al suolo.

Le posizioni in cui sono stati installati i deposimetri sono le stesse in cui sono state determinate le polveri, in accordo con il PMA.

Il monitoraggio delle deposizioni atmosferiche può essere suddiviso nelle seguenti fasi:

- raccolta e misurazione del volume del campione, facendo attenzione al recupero anche della fase solida utilizzando acqua distillata per risciacquare l'intero sistema;
- filtrazione (in laboratorio) del campione in modo da separare la fase liquida da quella solida;
- analisi chimica della fase solida raccolta sul filtro;
- analisi chimica sulla fase acquosa filtrata.

Le analisi effettuate sui campioni raccolti sono le seguenti:

Metodi analitici per l'analisi della soluzione filtrata

PARAMETRO	METODO ANALITICO
VOLUME	-
CALCIO	APAT CNR IRSA 3110B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3130A Man 29 2003
STRONZIO	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3090A Man 29 2003
BARIO	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3090A Man 29 2003
ZINCO	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3320A Man 29 2003
PIOMBO	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3230A Man 29 2003
CADMIO	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3120A Man 29 2003
NICHEL	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3220A Man 29 2003
RAME	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3250A Man 29 2003
MERCURIO	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3200A1 Man 29 2003
VANADIO	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3310A Man 29 2003
CLORURI	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003



## Chemica s.r.l.

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

<b>PARAMETRO</b>	<b>METODO ANALITICO</b>
FLUORURI	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
SODIO CLORURO	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
POTASSIO CLORURO	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
SOLFATO DI MAGNESIO	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Metodi analitici per l'analisi della fase solida

<b>PARAMETRO</b>	<b>METODO ANALITICO</b>
POLVERI TOTALI	UNI EN 13284-1:2003
ZINCO	EPA 7000B:2007 + EPA 7950:1986
PIOMBO	EPA 7000B:2007 + EPA 7420:1986
CADMIO	EPA 7000B:2007 + EPA 7130:1986
NICHEL	EPA 7000B:2007 + EPA 7520:1986
RAME	EPA 7000B:2007 + EPA 7210:1986
MERCURIO	EPA 7471B:2007
VANADIO	EPA 7000B:2007 + EPA 7910:1986



## Chemica s.r.l.

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

### **2.5 Monitoraggio della qualità dell'aria tramite mezzo mobile**

Il monitoraggio tramite mezzo mobile ha l'obiettivo di caratterizzare la qualità dell'aria durante l'evoluzione dei lavori di banchinamento. Il PMA prevede che vengano monitorati i seguenti parametri NOX, NO2, SO2, PTS, PM10, CO, Benzene e BTEX che potrebbero derivare dalle attività in esame.

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

Ci sono anche i cosiddetti inquinanti da traffico, emessi dai veicoli coinvolti dalle operazioni di costruzione e durante la fase di esercizio, quali: NOX, SO2, CO, O3, PTS, Benzene e BTEX.

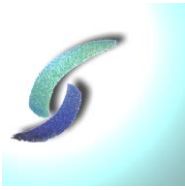
In fine gli inquinanti gassosi (NOX, NO2, SO2, CO, CO2) che in forma convogliata o diffusa verranno immessi in atmosfera in fase di esercizio della banchina (impianti che verranno installati nell'infrastruttura, mezzi per la movimentazione delle merci, gruppi elettrogeni, ecc.). In contemporanea al monitoraggio 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 di circa 10m.

Il PMA prevedeva il monitoraggio di 24 ore per ciascuno dei 4 punti, individuato in tale documento, a rotazione ciclica giornaliera per 2 settimane al mese; come detto in precedenza nel PMA in realtà i punti di monitoraggio sono 3 in quanto AMM 02 e AMM 12 sono identici.

In cantiere a causa della mancanza di corrente elettrica abbiamo dovuto alimentare il mezzo mobile con un nostro generatore elettrico, per questo motivo, e per ordini della committenza lavori, capo cantiere e dirigenza il monitoraggio è stato effettuato solo in un unico punto, per oltre due settimane.

Questa decisione è stata dettata da esigenze legate alla sicurezza di cantiere per evitare incidenti/infortuni a causa di cavi elettrici (prolunghe) e ingombro di superficie di lavoro.

L'installazione del mezzo ci è stata imposta sul tratto di banchina già pavimentata del primo lotto dove i nostri operatori potevano intervenire giornalmente per le operazioni di carico del carburante per il generatore e il controllo del mezzo mobile, senza essere di intralcio alle attività di cantiere.



## 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 piano di monitoraggio attuale prevede un'attività atta alla valutazione strumentale, sulle matrici aria, acque e sedimenti, delle componenti chimico-fisiche indice di inquinamento o comunque che monitorano lo stato ambientale della zona di interesse durante le operazioni di esecuzione dei lavori di realizzazione della banchina, dall'esercizio della stessa e dai mezzi coinvolti. Tali attività vengono codificate come:

Fase di Esecuzione – Corso d'opera (CO): relativamente alla realizzazione della banchina, ovvero relativamente ad l'utilizzo di macchinari durante le operazioni di costruzioni, traffico mezzi di cantiere, traffico navale (cantiere a mare).

Fase di esercizio banchina – Post Operam (PO): relativo all'esercizio della banchina e all'incremento del traffico veicolare legato allo stesso.

Nella fase di esecuzione dei lavori le criticità individuate sono l'utilizzo di macchinari durante le operazioni di costruzione, il traffico dei mezzi e il traffico navale (cantiere a mare).

Per il monitoraggio dell'aria in questa fase si sono effettuate campagne di campionamenti delle polveri, delle deposizioni atmosferiche e con mezzo mobile (furgone attrezzato) in quanto l'insieme dei risultati che si ottengono ci permettono di avere una visione completa sullo stato/qualità dell'aria nella zona di cantiere.

Il monitoraggio in mare sulle acque e i sedimenti ha lo scopo di controllare l'ambiente idrico durante l'evoluzione dei lavori; la prima fase in cui la maggior parte dei lavori si svolge sulla terra ferma non incide molto (costruzione diaframma, preparazione del fondo della banchina, ecc.).

La fase più critica sarà quella del dragaggio dove andando ad effettuare uno scavo sott'acqua e quindi movimentando il fondale si avrà sicuramente un aumento della torbidità e di tutti i parametri ad essa collegati.



## Chemica s.r.l.

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

### 4. STATO DEI LUOGHI

Dal crono programma fornitoci la fase corso d'opera prevede le seguenti fasi lavorative:

- Bonifica Bellica e rilievi;
- Scavi fuori dall'acqua;
- Sovrastruttura;
- Escavo subacqueo;
- Recinzione portuale;
- Cunicolo servizio impianti;
- Finiture e arredi;
- Monitoraggio.

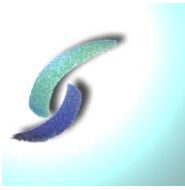
Durante i campionamenti della matrice atmosferica e di quella marina comprensiva dei sedimenti si stavano svolgendo le seguenti attività:

- Conclusione del solettone in cemento armato;
- Posa cavidotti;
- Escavo frontale della banchina subacqueo e con mezzi da terra;
- Stesura della copertura del piazzale (asfalto)
- Inizio finiture ( installazione della recinzione, installazione bitte, scalette in acciaio e galleggianti di protezione)
- Pulizia area cantiere (d'installazione generatori, cassette di cantiere, galleggianti di protezione della banchina, disinstallazione della barriera galleggiante per minimizzare la risospensione del sedimento marino durante la fase di dragaggio).

Lo svolgimento di tali attività ha implicato l'utilizzo dei seguenti mezzi di cantiere e relative strumentazioni:

- Transito autocarri;
- Autobetoniere;
- Gruppi elettrogeni;
- Saldatrice;
- Pala cingolata;
- Escavatore gommato;
- Escavatore a fondo (American Hoist 9310);
- Escavatore cingolato;
- Dumper per movimentazione terra;
- Braccio telescopico per movimentazione ferro;
- Rulli compattatori;
- Escavatore a fondo (Liebherr HS 895) con piantone galleggiante;
- Piccole operazioni di carpenteria metallica (martello manuale, smerigliatrice angolare);
- Circa 10 uomini al lavoro.





## Chemica s.r.l.

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

NB. La banchina facente parte del lotto 1 dopo l'inaugurazione di Luglio è in piena attività di carico e scarico di merci sfuse (minerali, inerti, rottami ferrosi, soia, ecc.). Lo svolgimento delle suddette attività implica il coinvolgimento dei seguenti mezzi:

- Autocarri;
- Navi merci;
- Pala gommata;
- Gru;
- Circa 6 uomini al lavoro.

Vengono riportate a seguito alcune fotografie relative ai lavori sopra descritti.



Foto 1: Attività carico-scarico lotto 1



## Chemica s.r.l.

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



Foto 2: Vista ed evoluzione dei lavori in cantiere

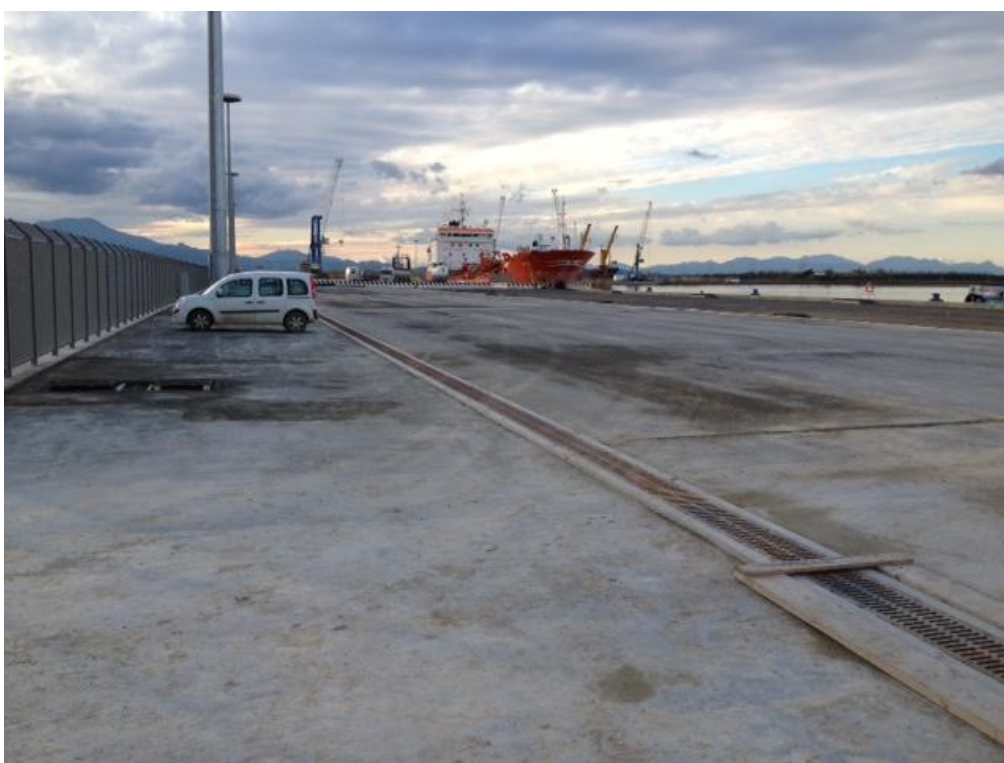


Foto 3: Vista ed evoluzione dei lavori in cantiere



## Chemica s.r.l.

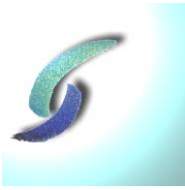
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)



Foto 4: Vista ed evoluzione dei lavori in cantiere



Foto 5: Vista ed evoluzione dei lavori in cantiere

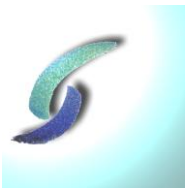


## Chemica s.r.l.

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



Foto 6: Vista ed evoluzione dei lavori in cantiere



## Chemica s.r.l.

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

### 5. POSTAZIONI DI MISURE E PIANO DI MONITORAGGIO

La campagna di monitoraggio delle deposizioni atmosferiche e delle polveri prevede quattro postazioni di misura; i punti riportati dal piano di monitoraggio sono i seguenti:

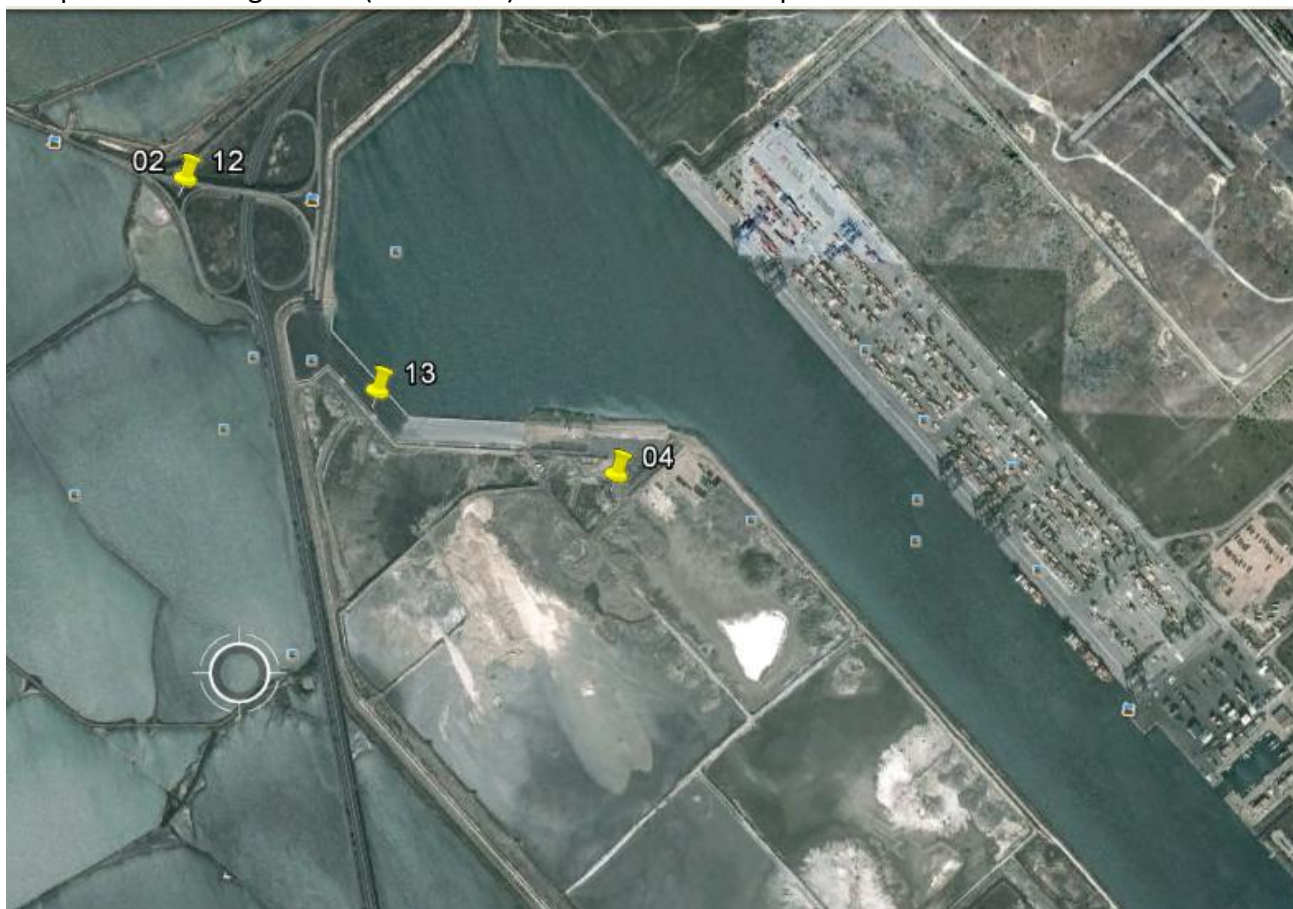
<b>Identificazione Punto di misura</b>	<b>Latitudine</b>	<b>Longitudine</b>
APV02	39°13'9,0156''	9°3'8,9166''
APV04	39°12'49,6400''	9°3'48,8900''
APV12	39°13'9,0156''	9°3'8,9166''
APV13	39°12'54,7740''	9°3'27,0678''



## Chemica s.r.l.

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

Si riporta ortofotogramma (fuori scala) con indicazione dei punti descritti.



Ortofotogramma riportante l'ubicazione dei punti di misura individuati da PMA.

In seguito a sopralluogo tecnico effettuato in data 17/11/2011 in accordo con la direzione lavori e la committenza si è deciso di variare le postazioni di misura con le seguenti motivazioni:

- Sono stati scelti punti nelle immediate vicinanze di quelli indicati dal PMA, al fine di non variare in alcun modo, le condizioni dell'ambientale (per corso opera e esercizio); in alcuni punti vi è una differenza che introdurrà certamente un errore, che si ritiene possa essere prudenziale sia per l'analisi del clima acustico fornendo risultati cautelativi (maggiore vicinanza delle sorgenti indagate) sia per quelli di monitoraggio dell'aria (per le stesse motivazioni);
- La scelta di variare le postazioni di misura è stata dettata da esigenze di sicurezza (legata al non presidio della strumentazione), pertanto sono stati individuati tutti punti all'interno della recinzione perimetrale del porto e del cantiere, scongiurando così eventuali fenomeni di furto degli strumenti; sono stati inoltre scelti i punti al fine di interferire il meno possibile con le attività di cantiere in una logica di prevenzione e protezione degli operatori.
- Inoltre il punto di monitoraggio 12 ha le stesse coordinate del punto 2 per questo motivo il monitoraggio delle polveri è stato effettuato solo sui tre definiti escludendo il 12 in quanto doppio. Si è deciso comunque di installare un deposimetro in una postazione intermedia tra il punto 13 e il punto 1 al fine di avere un dato ulteriore nel monitoraggio a lungo termine. Tali scelte sono comunque state discusse ed accettate dalla committenza.

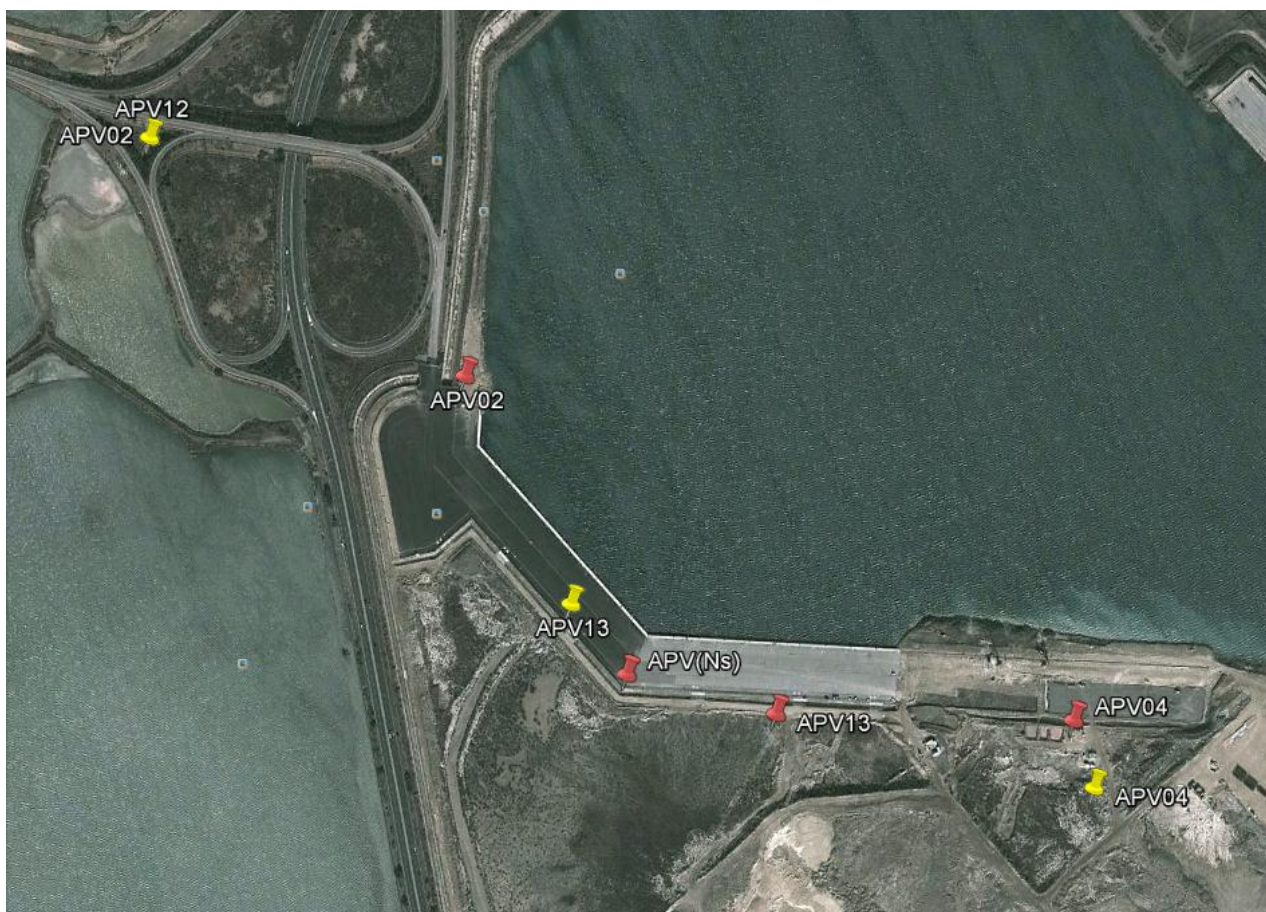


## Chemica s.r.l.

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

Identificazione Punto di misura	Latitudine	Longitudine
APV02	39°13'9,0156''	9°3'8,9166''
APV04	39°12'49,6400''	9°3'48,8900''
APV (Nostro)	39°13'9,0156''	9°3'8,9166''
APV13	39°12'54,7740''	9°3'27,0678''

Si riporta ortofotogramma con indicazione in rosso dei punti di misura utilizzati, e in giallo quelli previsti dal PMA, al fine di migliorarne la comparazione.



Ortofotogramma riportante l'ubicazione dei punti di misura (puntatore rosso postazione di misura impiegate, puntatore giallo postazioni di misura previste.)



## Chemica s.r.l.

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

### 6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le strumentazioni impiegate in queste campagne di monitoraggio sono state precedentemente descritte.

I dati meteorologici nell'area di interesse allo studio sono stati rilevati per mezzo di una centralina meteorologica in postazione fissa a circa 10m di altezza per la rilevazione dei seguenti parametri: 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 a seguito i diagrammi relativi all'evoluzione di tali parametri durante lo svolgimento della campagna.

Si riporta foto della centralina meteorologica impiegata.



Foto 7: Centralina meteo fissa

#### SINTESI DEI DATI METEO MENSILI

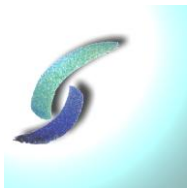
Novembre 2013: mese molto piovoso, con frequenti fenomeni temporaleschi, ventoso, temperature nella media stagionale.

Dicembre 2013: mese piovoso con vento persistente, temperature nella media stagionale.

Gennaio 2014: mese molto piovoso con fenomeni temporaleschi, vento persistente.

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





## 7. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE POLVERI (APV)

La campagna di monitoraggio delle polveri è stata effettuata al fine di ottenere una valutazione strumentale della polverosità nella zona di interesse (cantiere). Sono state effettuate n. 5 misure della durata di 24 ore per ogni postazione prevista dal PMA. Tale misura è stata effettuata anche con lo scopo di valutare l'entità delle valore di polveri che il cantiere genera/disperde in atmosfera rispetto ai giorni in cui esso è fermo; per questo motivo sono stati fatti dei campionamenti (bianchi) nei giorni in cui in cantiere non vi erano lavorazioni.

Le polveri totali sospese sono un insieme di sostanze sospese nell'aria (fibre, particelle organiche, metalli, silice, inquinanti liquidi e solidi). Esse sono generate dalla movimentazione (carico e scarico di camion) di terra e sabbia, da lavorazioni come le demolizioni, il traffico veicolare su superfici non pavimentate, l'accumulo di materiali polverosi.

Facendo un'analisi delle attività di cantiere se ne deduce che la polverosità non potrà avere un valore costante in quanto le lavorazioni più critiche non vengono svolte quotidianamente o con regolarità.

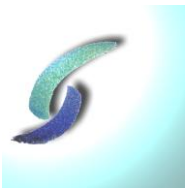


Foto 8: Vista delle tre stazioni di monitoraggio delle polveri

### RISULTATI OTTENUTI DALLE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO DELLE POLVERI

Concentrazione polveri totali $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	APV02	APV04	APV13
Blank	18,23	19,46	18,37
Blank	18,94	18,76	18,73
Blank	19,33	19,21	20,54

Tab7.1 Risultati "bianco"



## Chemica s.r.l.

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

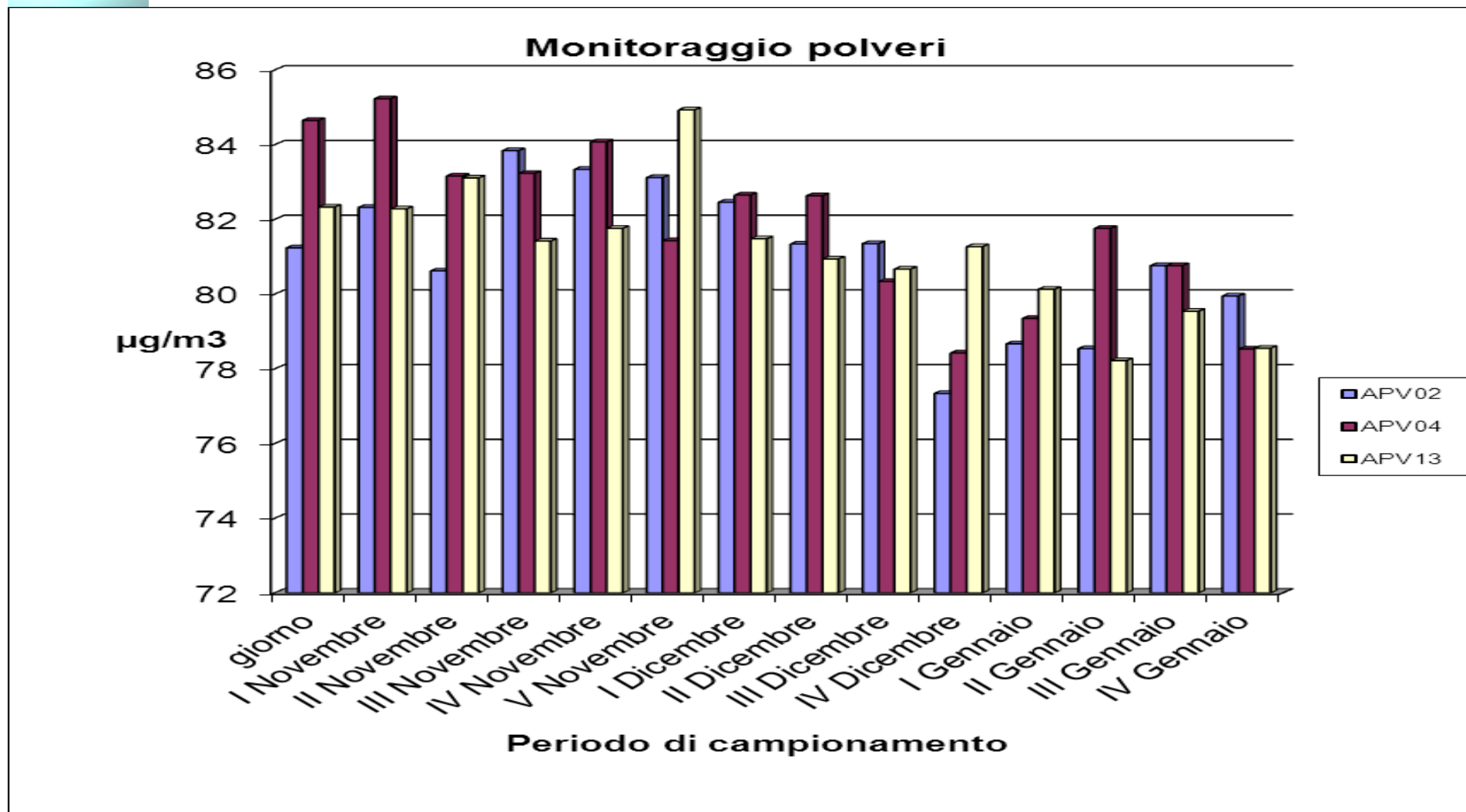
<b>Concentrazione polveri totali <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>			
	<b>APV02</b>	<b>APV04</b>	<b>APV13</b>
<b>Campagna di Agosto 2013</b>	81,24	84,65	82,33
	82,32	85,23	82,28
	80,62	83,16	83,11
	83,84	83,23	81,42
	83,34	84,07	81,76
<b>Campagna di Settembre 2013</b>	83,12	81,43	84,93
	82,46	82,65	81,48
	81,34	82,63	80,94
	81,35	80,34	80,67
<b>Campagna di Ottobre 2013</b>	77,34	78,42	81,27
	78,67	79,35	80,13
	78,54	81,76	78,22
	80,76	80,76	79,54
	79,95	78,53	78,55

Tab7.2 Concentrazioni riscontrate nei giorni lavorativi



# 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)

### COMMENTO AI RISULTATI

In questo trimestre di monitoraggio si è registrata una diminuzione della polverosità rispetto alle campagne di monitoraggio precedenti; questo andamento è giustificabile sia dalle condizioni meteorologiche in quanto da Novembre a Gennaio ci sono stati molti giorni piovosi, sia dalle lavorazioni che dal punto di vista della polverosità sono state meno impattanti.



**Chemica s.r.l.**

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

## **8. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE DEPOSIZIONI ATMOSFERICHE**

Le deposizioni atmosferiche comprendono sia la fase gassosa che l'aerosol; la loro raccolta avviene per mezzo di appositi strumenti (deposimetri). I deposimetri grazie alla loro struttura cioè una superficie di contatto/raccolta (imbuto) connesso tramite un tubo inerte ad un raccogliatore preventivamente pulito e decontaminato, permettono la raccolta delle deposizioni secche per impatto diretto con la superficie dell'imbuto e successiva precipitazione per effetto della gravità. Le deposizioni umide e tutto ciò che in esse è compreso omogeneamente o non (particelle solide insolubili) vengono raccolte e convogliate tramite lo stesso imbuto.

Sicuramente nelle deposizioni raccolte si può notare che vi è una buona quantità di polvere che proviene sia dalle attività di cantiere sia dal traffico veicolare su superfici non pavimentate ma anche dal pulviscolo trasportato dal vento.

L'analisi chimica viene fatta 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 9: deposimetri installati rispettivamente 02-04-13-Ns



**Chemica s.r.l.**

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

RISULTATI OTTENUTI DALLE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO DELLE DEPOSIZIONI ATMOSFERICHE PERIODO NOVEMBRE 2013

### SOLUZIONE FILTRATA

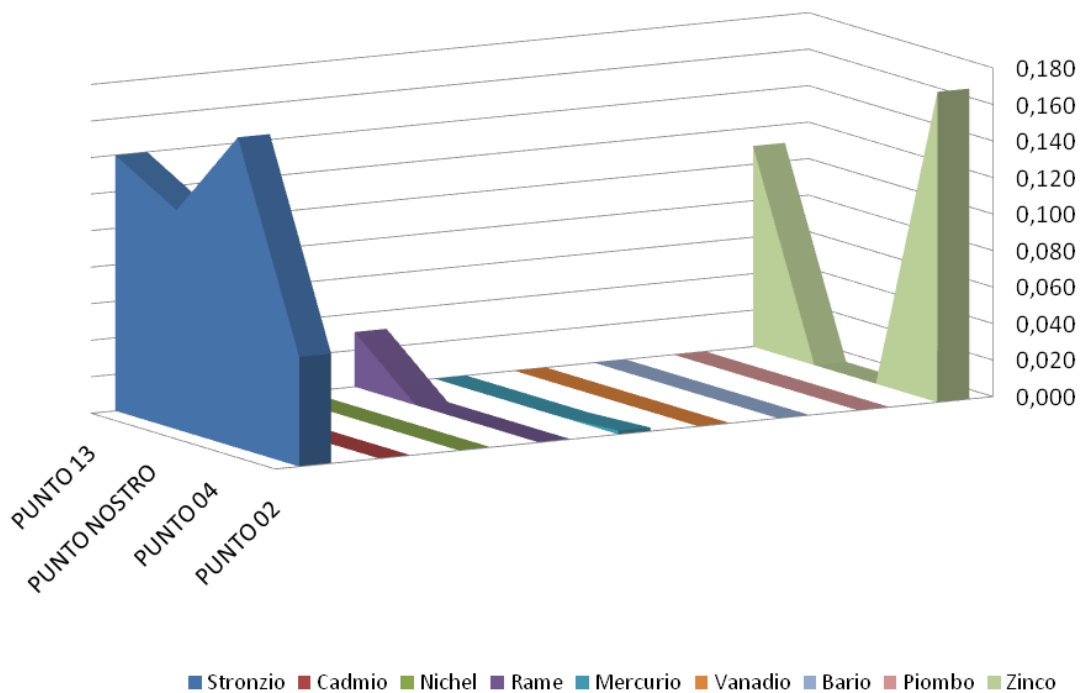
	<b>U.M</b>	<b>PUNTO 13</b>	<b>PUNTO 02</b>	<b>PUNTO NOSTRO</b>	<b>PUNTO 04</b>
Calcio	mg/L	42,11	30,5	37,42	46,71
Stronzio	mg/L	0,14	0,1	0,12	0,17
Bario	mg/L	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Zinco	mg/L	0,11	0,2	< 0,05	< 0,05
Piombo	mg/L	< 0,23	< 0,23	< 0,23	< 0,23
Cadmio	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nichel	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007
Rame	mg/L	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Mercurio	mg/L	< 0,001	0,002	< 0,001	< 0,001
Vanadio	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cloruri	mg/L	35,4	46,6	32,8	47,3
Fluoruri	mg/L	0,8	1,4	0,60	0,31
Sodio cloruro	ug/L	12.120	16.261,6	13.975	15.245
Potassio cloruro	ug/L	891	669,9	1.063	1.356
Solfato di magnesio	ug/L	22.455	23.880,0	20.735	23.831
Volume	mL	1.920	1.550	1.350	1.930



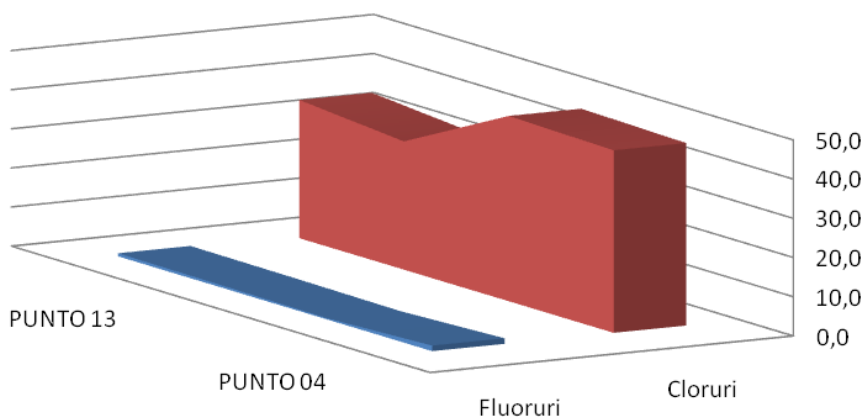
# Chemica s.r.l.

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

## METALLI SOLUZIONI FILTRATE



## ANIONI SOLUZIONI FILTRATE



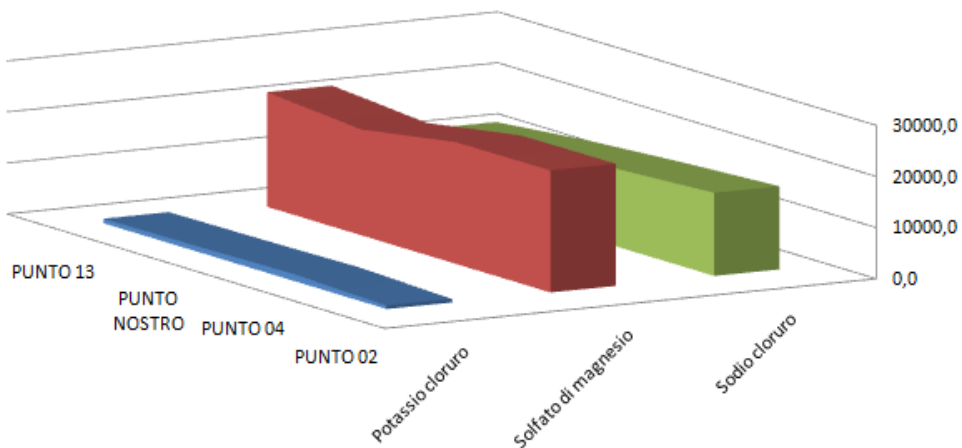
	PUNTO 13	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04	PUNTO 02
■ Fluoruri	0,8	0,6	0,3	1,4
■ Cloruri	35,4	32,8	47,3	46,6



# Chemica s.r.l.

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

## SALI SOLUZIONI FILTRATE



	PUNTO 13	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04	PUNTO 02
Potassio cloruro	891,4	1063,0	1356,5	669,9
Solfato di magnesio	22455,1	20735,3	23830,9	23.880,0
Sodio cloruro	12119,9	13974,8	15245,2	16.261,6





**Chemica s.r.l.**

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

### FASE SOLIDA

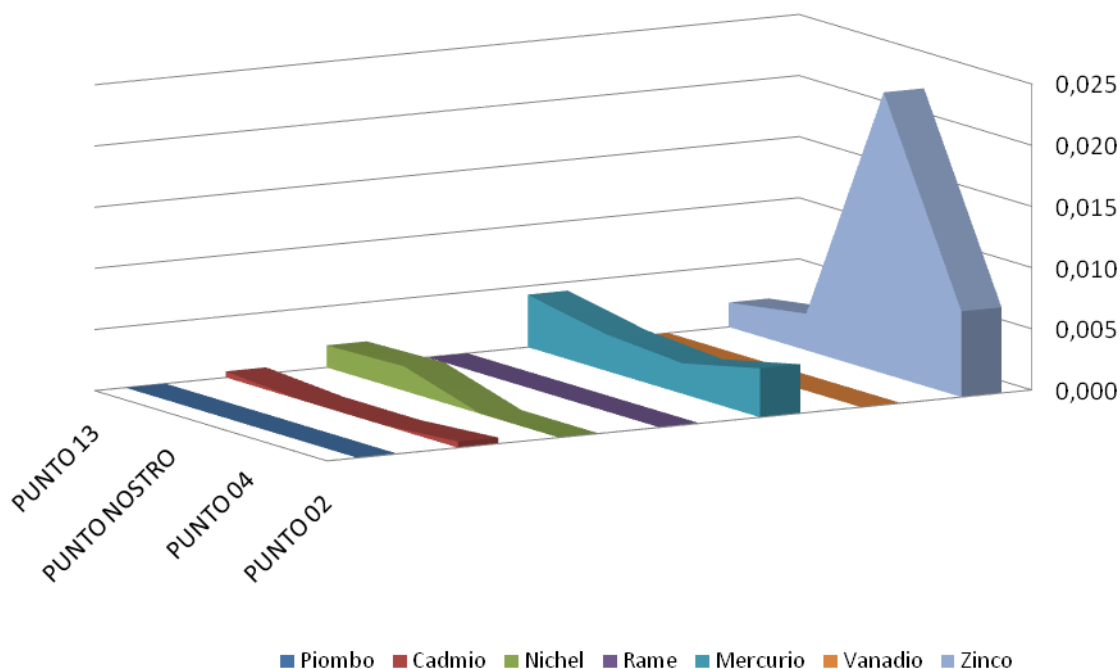
	<b>U.M</b>	<b>PUNTO 13</b>	<b>PUNTO 02</b>	<b>PUNTO NOSTRO</b>	<b>PUNTO 04</b>
Zinco	mg/particolato	0,002	0,007	0,003	0,023
Piombo	mg/particolato	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cadmio	mg/particolato	0,0005	0,0005	< 0,0001	< 0,0001
Nichel	mg/particolato	0,002	< 0,001	0,002	< 0,001
Rame	mg/particolato	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mercurio	mg/particolato	0,004	0,004	0,003	0,003
Vanadio	mg/particolato	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	mg assoluti	0,0165	0,0178	0,0108	0,0492
	Kg/Km2/mese	0,4346	0,4692	0,2843	1,2953



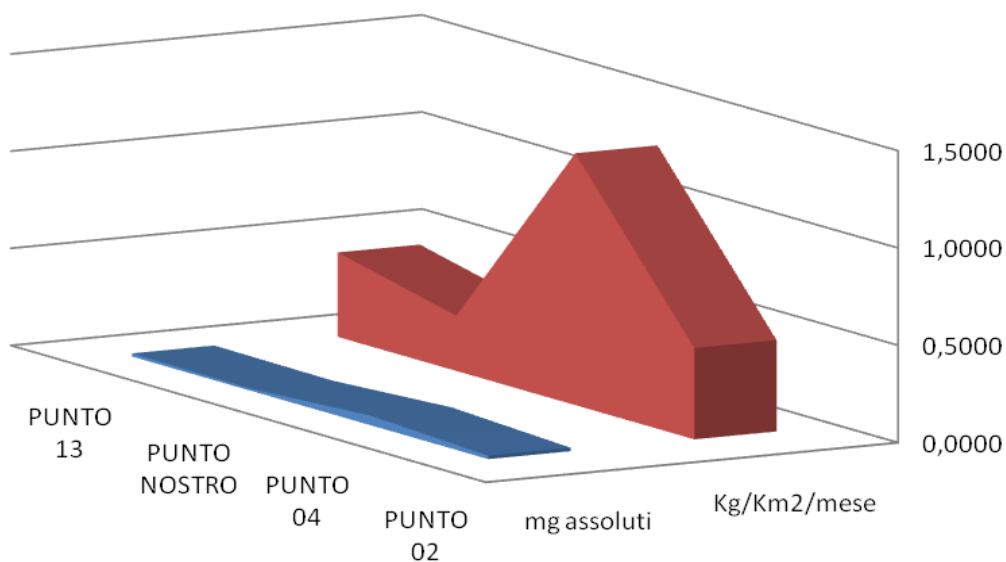
# Chemica s.r.l.

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

## METALLI FASE SOLIDA



## PARTICOLATO FASE SOLIDA



	PUNTO 13	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04	PUNTO 02
■ mg assoluti	0,0165	0,0108	0,0492	0,0178
■ Kg/Km2/mese	0,4346	0,2843	1,2953	0,4692



**Chemica s.r.l.**

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

RISULTATI OTTENUTI DALLE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO DELLE DEPOSIZIONI ATMOSFERICHE PERIODO DICEMBRE 2013

### SOLUZIONE FILTRATA

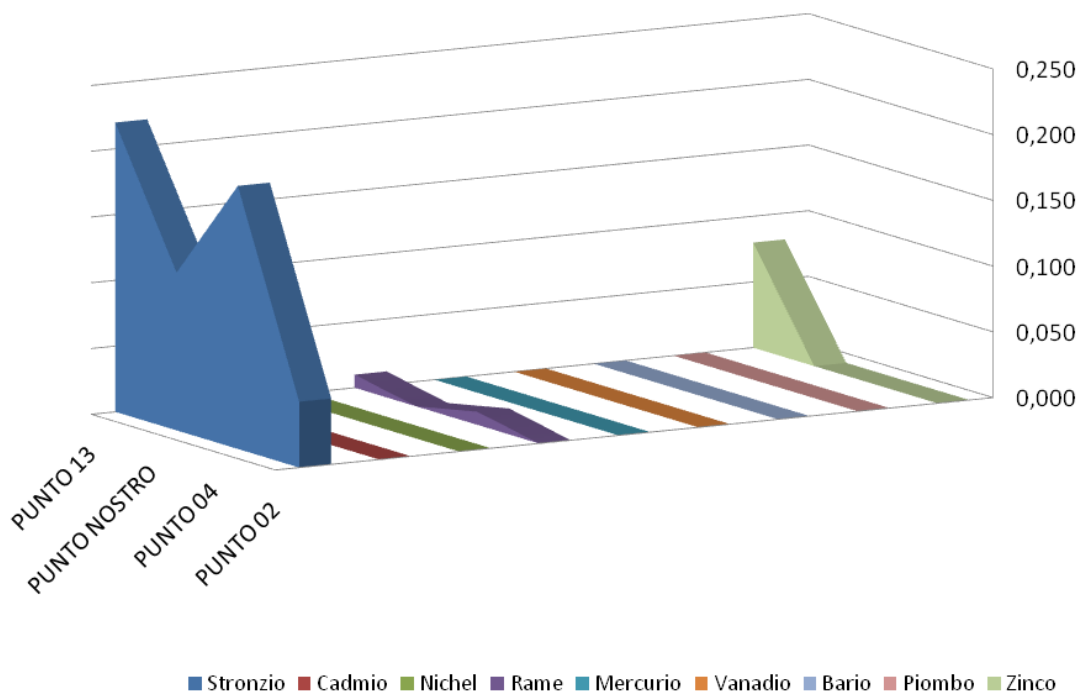
	<b>U.M</b>	<b>PUNTO 13</b>	<b>PUNTO 02</b>	<b>PUNTO NOSTRO</b>	<b>PUNTO 04</b>
Calcio	mg/L	31,66	21,4	32,45	39,85
Stronzio	mg/L	0,22	0,1	0,12	0,20
Bario	mg/L	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Zinco	mg/L	0,08	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Piombo	mg/L	< 0,23	< 0,23	< 0,23	< 0,23
Cadmio	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nichel	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 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	34,1	16,6	22,4	29,9
Fluoruri	mg/L	0,7	1,5	0,97	0,41
Sodio cloruro	ug/L	8.817	1.727,8	3.811	7.089
Potassio cloruro	ug/L	1.440	487,2	415	2.442
Solfato di magnesio	ug/L	14.446	10.122,0	11.940	10.122
Volume	mL	1.490	1.330	1.300	1.360



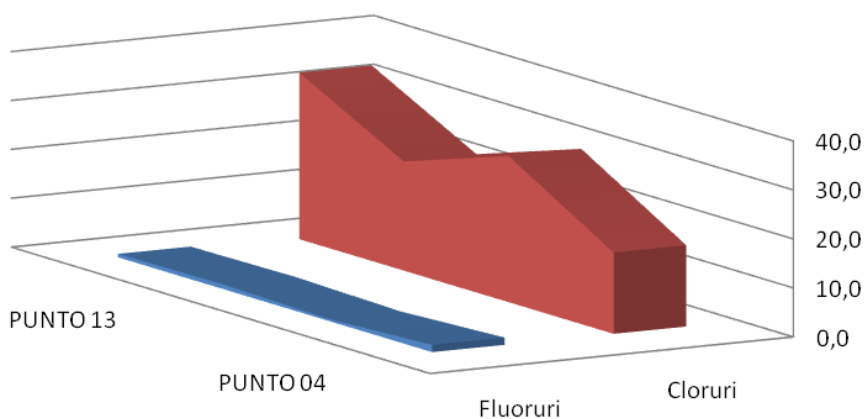
# Chemica s.r.l.

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

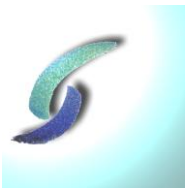
## METALLI SOLUZIONI FILTRATE



## ANIONI SOLUZIONI FILTRATE



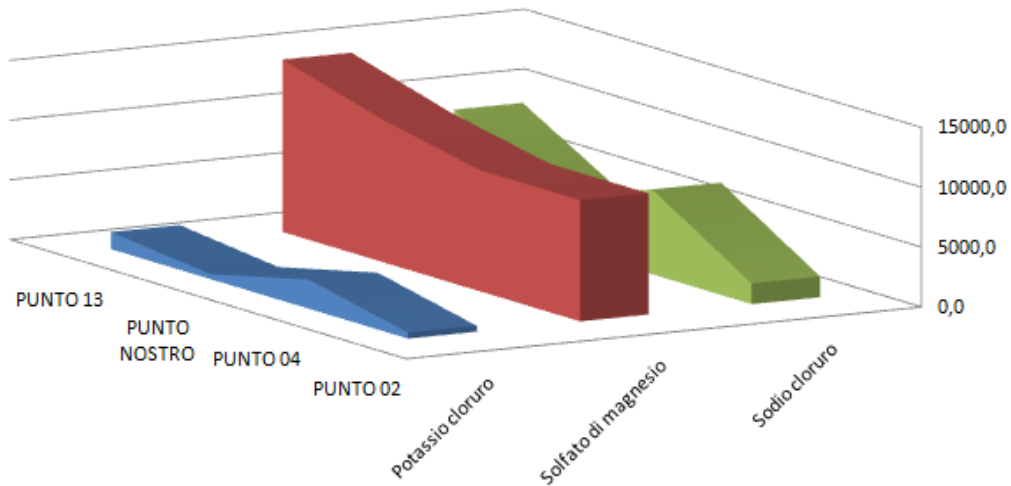
	PUNTO 13	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04	PUNTO 02
■ Fluoruri	0,7	1,0	0,4	1,5
■ Cloruri	34,1	22,4	29,9	16,6



# Chemica s.r.l.

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

## SALI SOLUZIONI FILTRATE



	PUNTO 13	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04	PUNTO 02
Potassio cloruro	1439,5	415,2	2441,7	487,2
Solfato di magnesio	14445,9	11940,0	10122,0	10.122,0
Sodio cloruro	8816,8	3811,3	7089,0	1.727,8



**Chemica s.r.l.**

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

### FASE SOLIDA

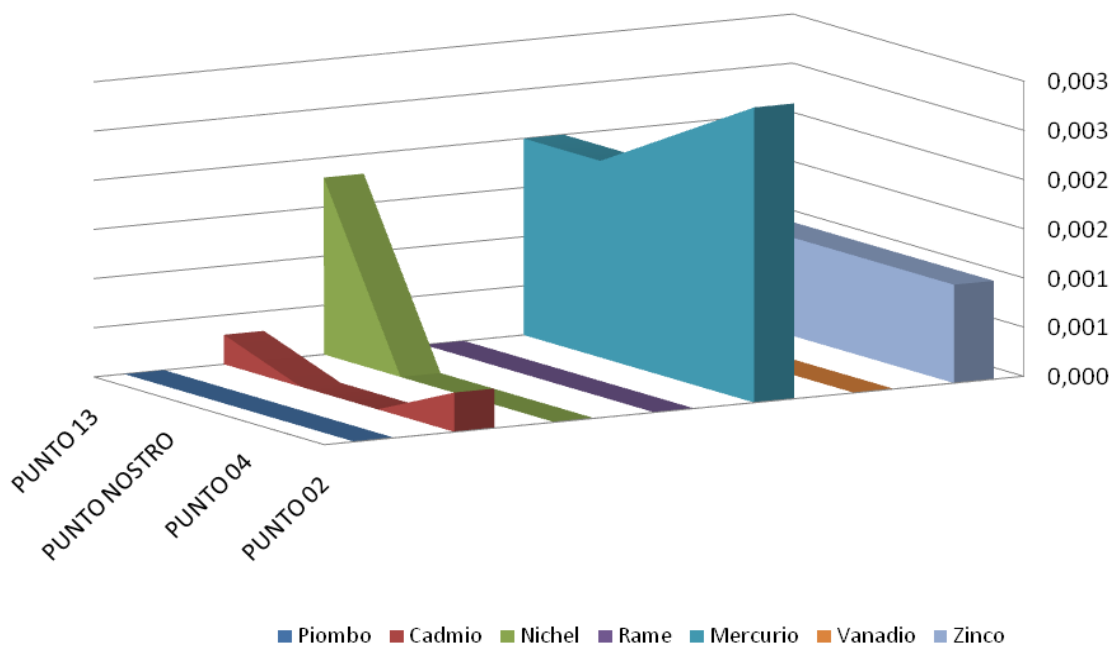
	<b>U.M</b>	<b>PUNTO 13</b>	<b>PUNTO 02</b>	<b>PUNTO NOSTRO</b>	<b>PUNTO 04</b>
Zinco	mg/particolato	0,001	0,001	0,001	0,001
Piombo	mg/particolato	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cadmio	mg/particolato	0,0003	0,0004	< 0,0001	< 0,0001
Nichel	mg/particolato	0,002	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Rame	mg/particolato	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mercurio	mg/particolato	0,002	0,0030	0,002	0,003
Vanadio	mg/particolato	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	mg assoluti	0,0076	0,0059	0,0039	0,0048
	Kg/Km2/mese	0,2000	0,1540	0,1026	0,1253



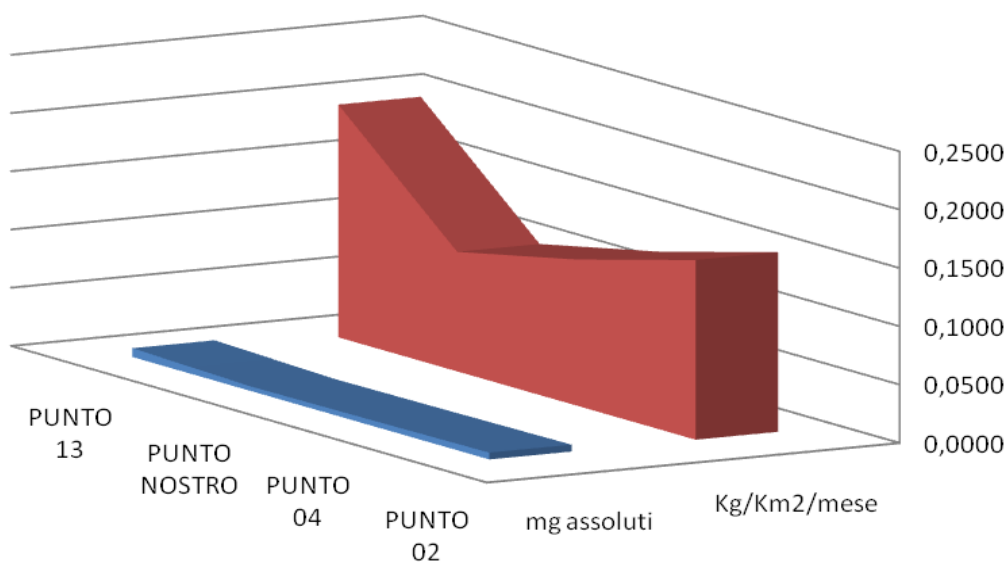
# Chemica s.r.l.

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

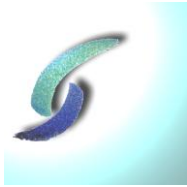
## METALLI FASE SOLIDA



## PARTICOLATO FASE SOLIDA



	PUNTO 13	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04	PUNTO 02
■ mg assoluti	0,0076	0,0039	0,0048	0,0059
■ Kg/Km2/mese	0,2000	0,1026	0,1253	0,1540



**Chemica s.r.l.**

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

RISULTATI OTTENUTI DALLE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO DELLE DEPOSIZIONI ATMOSFERICHE PERIODO GENNAIO 2014

### SOLUZIONE FILTRATA

	<b>U.M</b>	<b>PUNTO 13</b>	<b>PUNTO 02</b>	<b>PUNTO NOSTRO</b>	<b>PUNTO 04</b>
Calcio	mg/L	24,30	19,3	25,50	ND
Stronzio	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	ND
Bario	mg/L	< 0,4	< 0,4	< 0,4	ND
Zinco	mg/L	0,10	0,4	0,2	ND
Piombo	mg/L	< 0,23	< 0,23	< 0,23	ND
Cadmio	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	ND
Nichel	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	ND
Rame	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	ND
Mercurio	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	ND
Vanadio	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	ND
Cloruri	mg/L	18,4	13,2	21,8	ND
Fluoruri	mg/L	0,5	1,1	0,67	ND
Sodio cloruro	ug/L	4.828	3.430,2	6.606	ND
Potassio cloruro	ug/L	277	276,8	886	ND
Solfato di magnesio	ug/L	12.087	10.809,9	13.267	ND
Volume	mL	2.800	2.470	2.460	ND

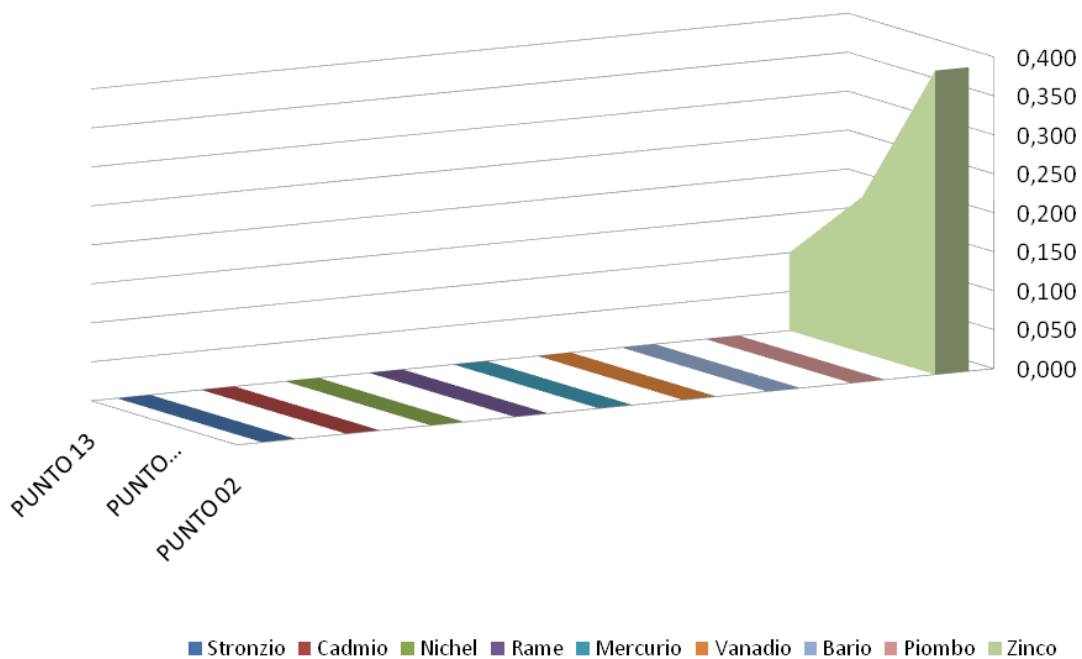




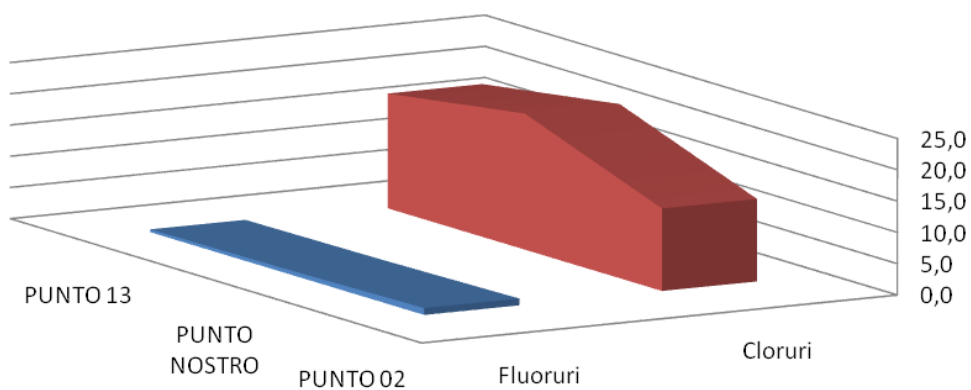
# Chemica s.r.l.

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

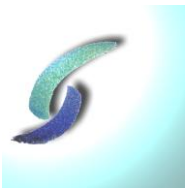
## METALLI SOLUZIONI FILTRATE



## ANIONI SOLUZIONI FILTRATE



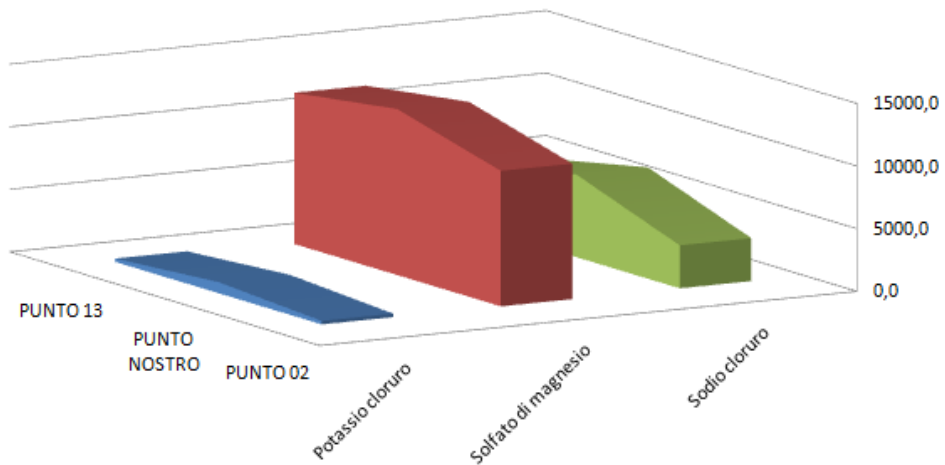
	PUNTO 13	PUNTO NOSTRO	PUNTO 02
Fluoruri	0,5	0,7	1,1
Cloruri	18,4	21,8	13,2



# Chemica s.r.l.

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

## SALI SOLUZIONI FILTRATE



	PUNTO 13	PUNTO NOSTRO	PUNTO 02
Potassio cloruro	276,8	885,9	276,8
Solfato di magnesio	12087,4	13266,7	10.809,9
Sodio cloruro	4827,7	6606,3	3.430,2



**Chemica s.r.l.**

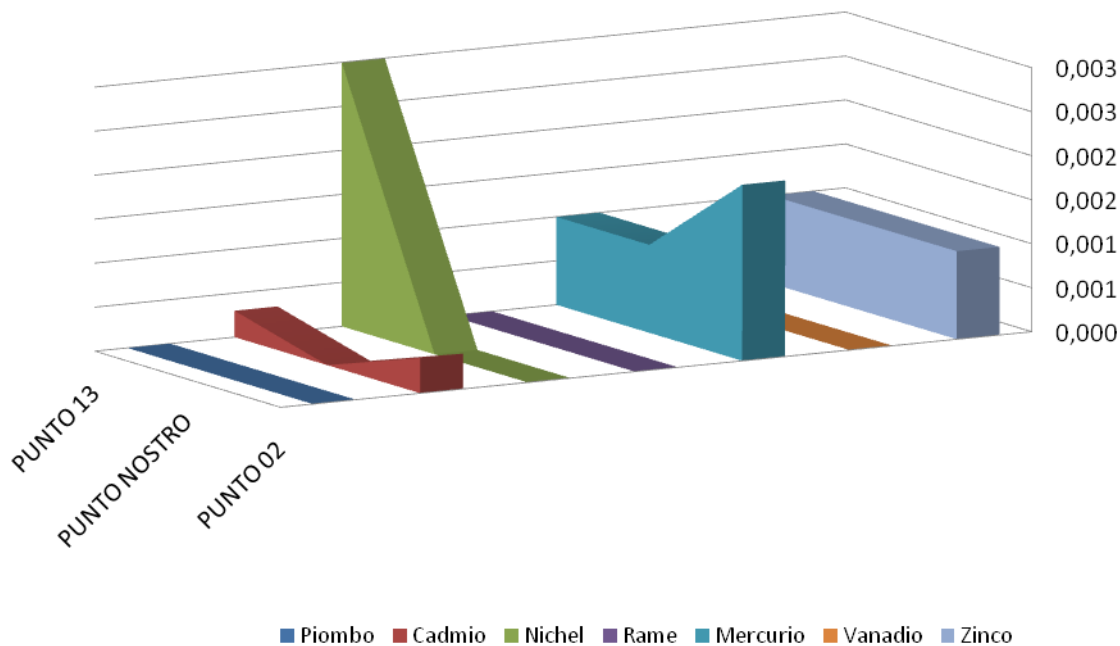
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

## FASE SOLIDA

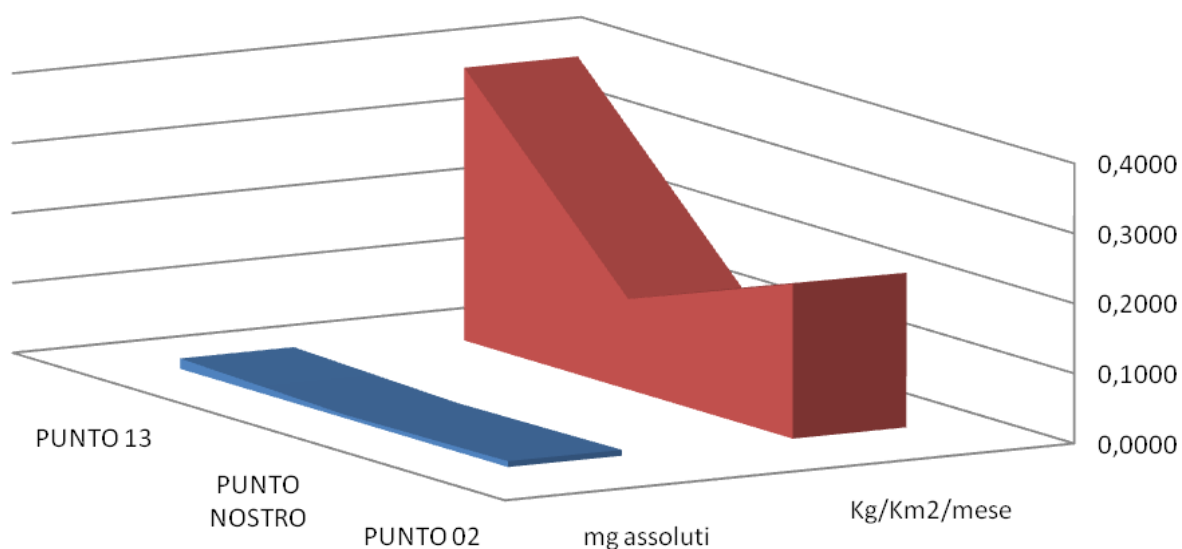
	<b>U.M</b>	<b>PUNTO 13</b>	<b>PUNTO 02</b>	<b>PUNTO NOSTRO</b>	<b>PUNTO 04</b>
Zinco	mg/particolato	0,001	0,001	0,001	ND
Piombo	mg/particolato	< 0,01	< 0,01	< 0,01	ND
Cadmio	mg/particolato	0,0003	0,0004	< 0,0001	ND
Nichel	mg/particolato	0,003	< 0,001	< 0,001	ND
Rame	mg/particolato	< 0,001	< 0,001	< 0,001	ND
Mercurio	mg/particolato	0,001	0,0020	0,001	ND
Vanadio	mg/particolato	< 0,001	< 0,001	< 0,001	ND
	mg assoluti	0,0148	0,0084	0,0049	ND
	Kg/Km2/mese	0,3906	0,2210	0,1295	ND



## METALLI FASE SOLIDA



## PARTICOLATO FASE SOLIDA



	PUNTO 13	PUNTO NOSTRO	PUNTO 02
■ mg assoluti	0,0148	0,0049	0,0084
■ Kg/Km2/mese	0,3906	0,1295	0,2210



**Chemica s.r.l.**

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

#### **COMMENTO AI RISULTATI**

Nel trimestre Novembre 2013 - Gennaio 2014 come nei precedenti i metalli traffico correlati sono al di sotto del limite di determinazione strumentale o comunque presenti in tracce.

In questo trimestre oggetto della relazione non è stato possibile analizzare il campione derivante dalle deposizioni atmosferiche del mese di Gennaio nel punto 04, in quanto durante le lavorazioni di cantiere è stato danneggiato e rovesciato.



### **9. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA TRAMITE MEZZO MOBILE**

Il monitoraggio tramite mezzo mobile ha l'obiettivo di caratterizzare la qualità dell'aria durante l'evoluzione dei lavori di banchina mento. Il PMA prevede che vengano monitorati i seguenti parametri  $\text{NO}_x$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ , PTS,  $\text{PM}_{10}$ , CO, Benzene e BTEX che potrebbero derivare dalle attività in esame.

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

Ci sono anche i cosiddetti inquinanti da traffico, emessi dai veicoli coinvolti dalle operazioni di costruzione e durante la fase di esercizio, quali:  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$ , CO,  $\text{O}_3$ , PTS, Benzene e BTEX.

In fine gli inquinanti gassosi ( $\text{NO}_x$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ , CO,  $\text{CO}_2$ ) che in forma convogliata o diffusa verranno immessi in atmosfera in fase di esercizio della banchina (impianti che verranno installati nell'infrastruttura, mezzi per la movimentazione delle merci, gruppi elettrogeni, ecc.). 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 di circa 10m.

Il PMA prevedeva il monitoraggio di 24 ore per ciascuno dei 4 punti, individuato in tale documento, a rotazione ciclica giornaliera per 2 settimane al mese; come detto in precedenza nel PMA in realtà i punti di monitoraggio sono 3 in quanto AMM 02 e AMM 12 sono identici.

In cantiere a causa della mancanza di corrente elettrica abbiamo dovuto alimentare il mezzo mobile con un nostro generatore elettrico, per questo motivo, e per ordini della committenza lavori, capo cantiere e dirigenza il monitoraggio è stato effettuato solo in un unico punto.

Questa decisione è stata dettata da esigenze legate alla sicurezza di cantiere per evitare incidenti/infortuni a causa di cavi elettrici (prolunghe) e ingombro di superficie di lavoro. L'installazione del mezzo ci è stata imposta sul tratto di banchina già pavimentata del primo lotto dove i nostri operatori potevano intervenire giornalmente per le operazioni di carico del carburante per il generatore e il controllo del mezzo mobile, senza essere di intralcio alle attività di cantiere.

Nel periodo di monitoraggio sono state effettuate delle misure di "fondo" (background) nei giorni in cui le attività di cantiere erano sospese; in questo modo si riesce a discriminare l'inquinamento del cantiere da quello ambientale dovuto alle infrastrutture lineari di trasporto (SS 195), al traffico navale di Porto Canale e a quello aeroportuale.



# Chemica s.r.l.

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



Foto 10: Mezzo mobile per monitoraggio della qualità dell'aria



## Chemica s.r.l.

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

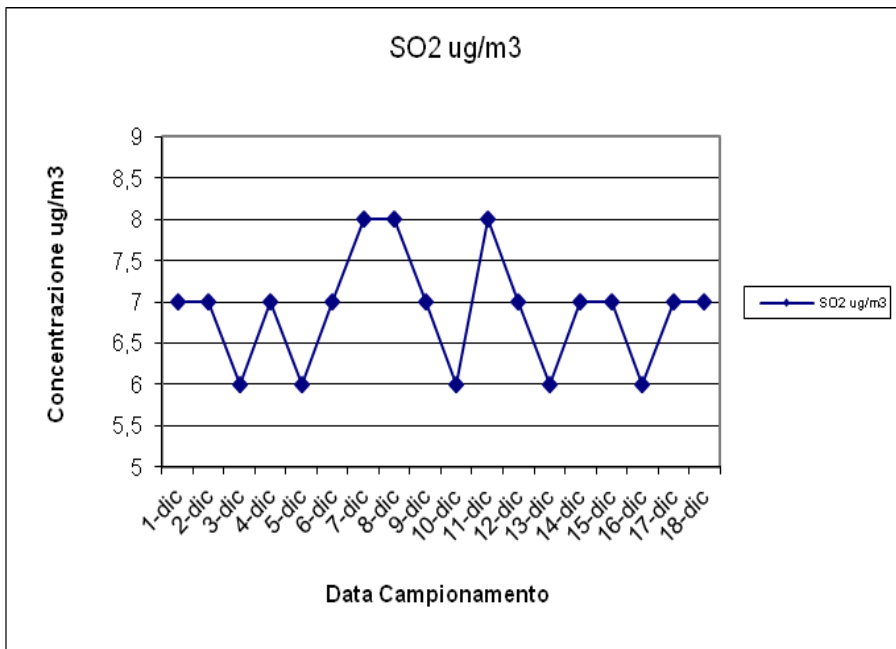
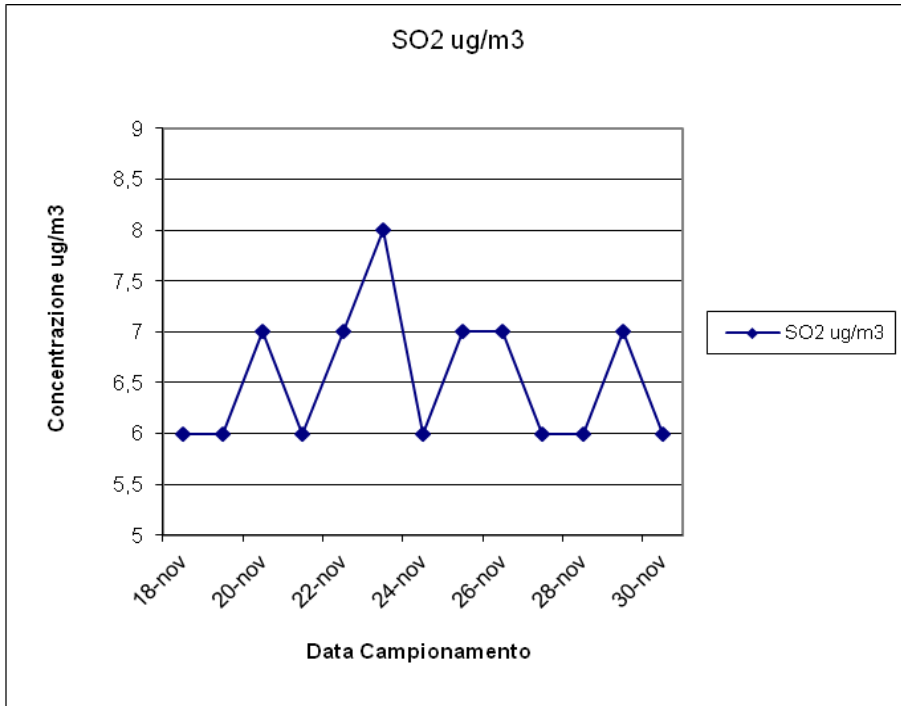
<b>Giorno</b>	<b>SO2 ug/m3</b>	<b>NO ug/m3</b>	<b>NO2 ug/m3</b>	<b>NOX ug/m3</b>	<b>CO mg/m3</b>	<b>PM10 ug/m3</b>	<b>BENZENE ug/m3</b>	<b>TOLUENE ug/m3</b>	<b>O- XILENE ug/m3</b>
18-nov	6	19	71	93	22	82	2	18	5
19-nov	6	18	72	93	21	84	2	17	4
20-nov	7	22	71	96	24	86	3	18	6
21-nov	6	20	72	95	25	82	2	19	5
22-nov	7	20	72	95	27	83	4	18	5
23-nov	8	21	74	100	27	87	2	17	6
24-nov	6	19	73	97	28	83	3	16	5
25-nov	7	18	72	95	30	85	2	17	6
26-nov	7	20	70	94	29	81	2	16	4
27-nov	6	20	69	94	28	80	2	18	4
28-nov	6	19	70	94	28	78	3	18	4
29-nov	7	20	71	96	28	79	3	17	4
30-nov	6	21	71	97	30	81	3	19	5
01-dic	7	20	72	95	28	83	3	17	6
02-dic	7	19	73	95	27	84	3	16	4
03-dic	6	18	71	92	28	84	3	16	5
04-dic	7	19	70	92	29	85	2	16	5
05-dic	6	17	68	88	30	87	2	18	4
06-dic	7	18	69	90	28	83	3	17	5
07-dic	8	19	71	93	27	83	3	18	4
08-dic	8	19	72	94	27	82	3	19	3
09-dic	7	18	68	89	28	81	2	19	4
10-dic	6	18	74	95	28	84	3	18	4
11-dic	8	19	72	94	29	82	3	16	3
12-dic	7	18	71	92	28	80	2	17	3
13-dic	6	18	70	91	27	79	2	18	4
14-dic	7	19	72	94	27	80	2	17	5
15-dic	7	17	70	90	26	78	4	15	3
16-dic	6	17	68	88	27	81	4	18	3
17-dic	7	18	71	92	26	81	3	19	5
18-dic	7	19	69	91	25	82	3	17	4





# Chemica s.r.l.

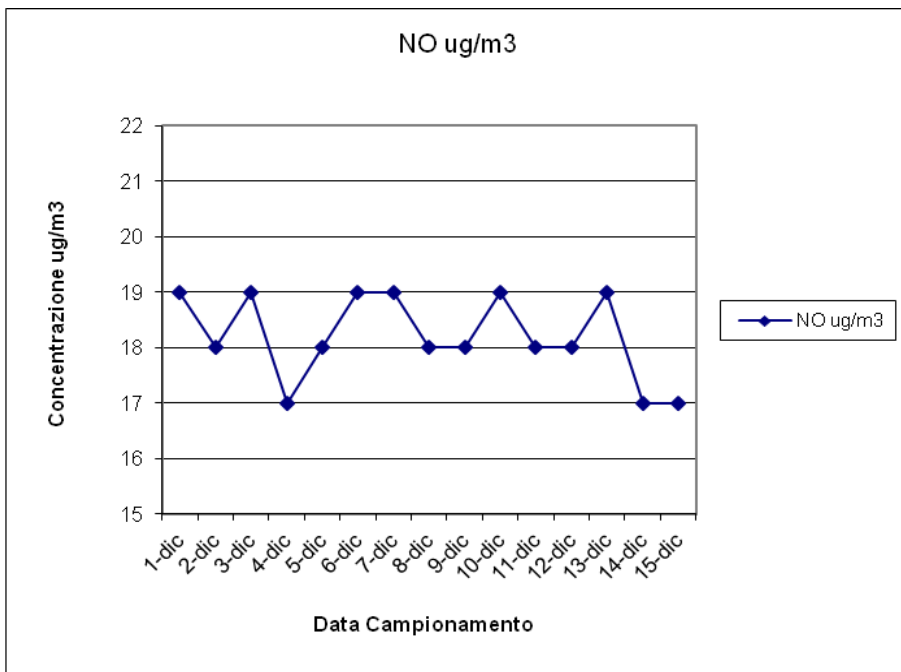
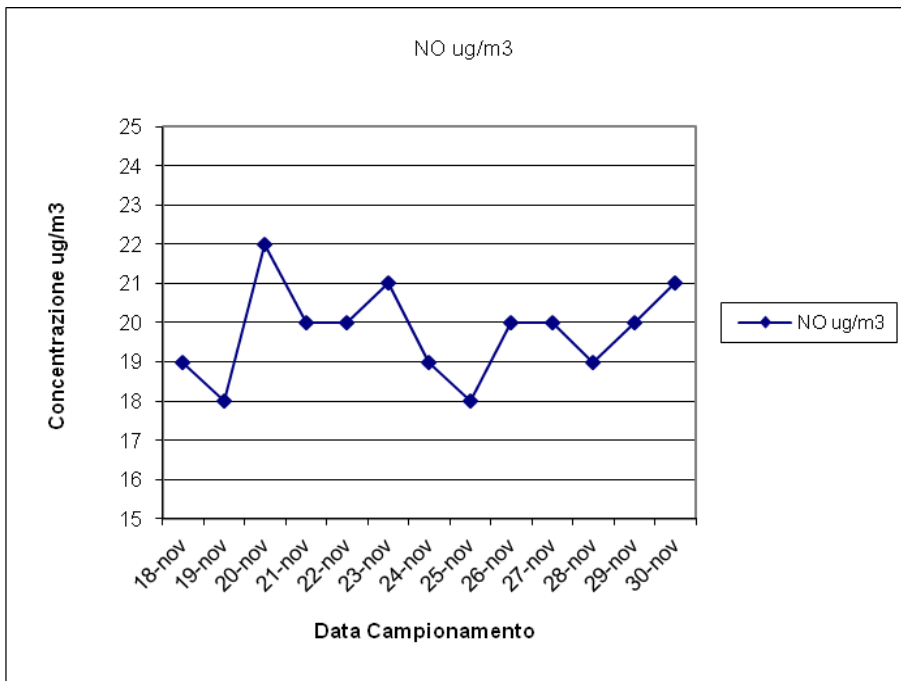
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





# Chemica s.r.l.

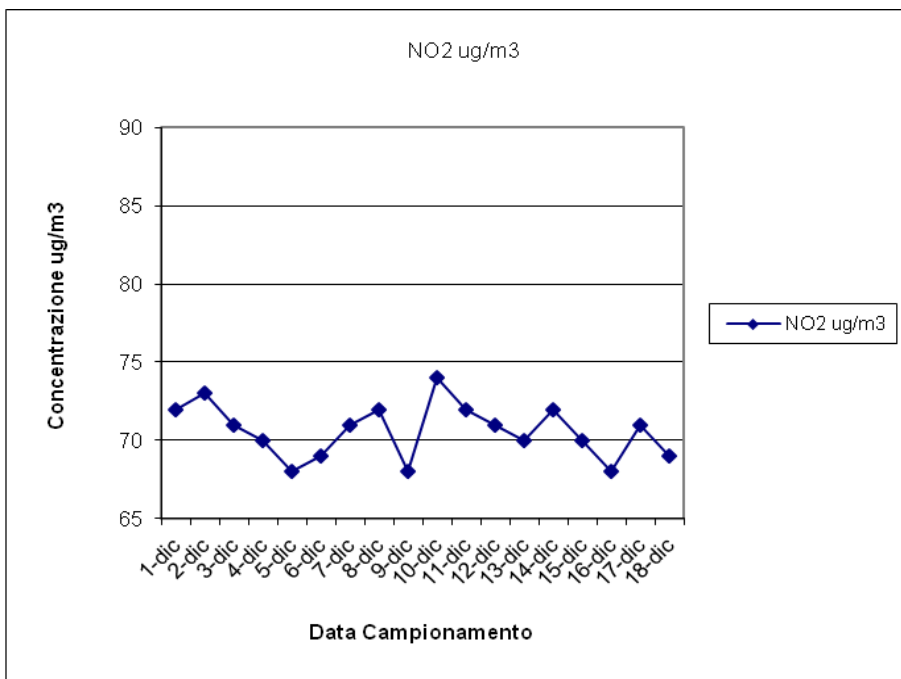
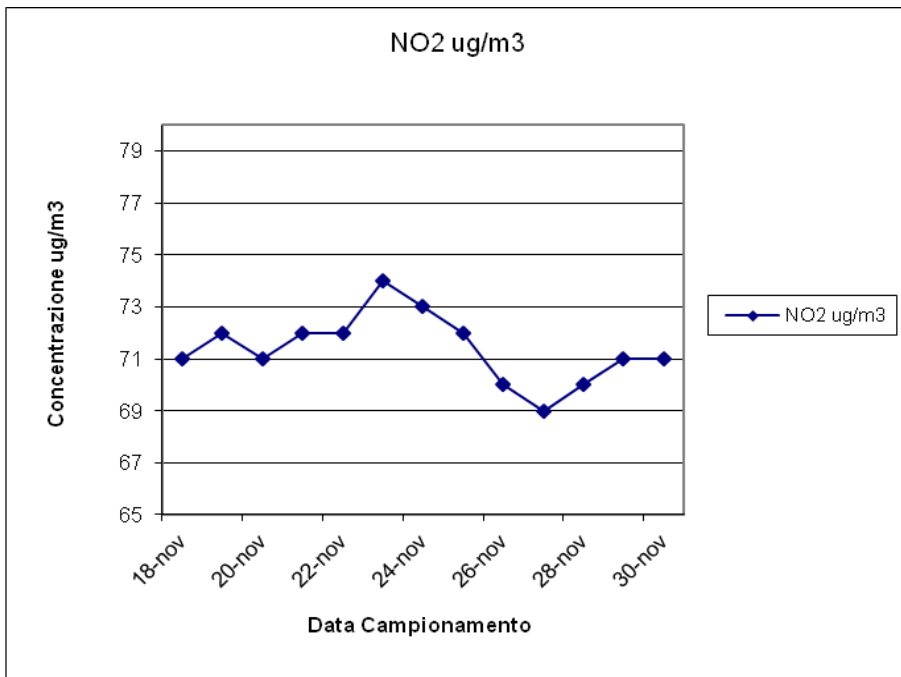
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





# Chemica s.r.l.

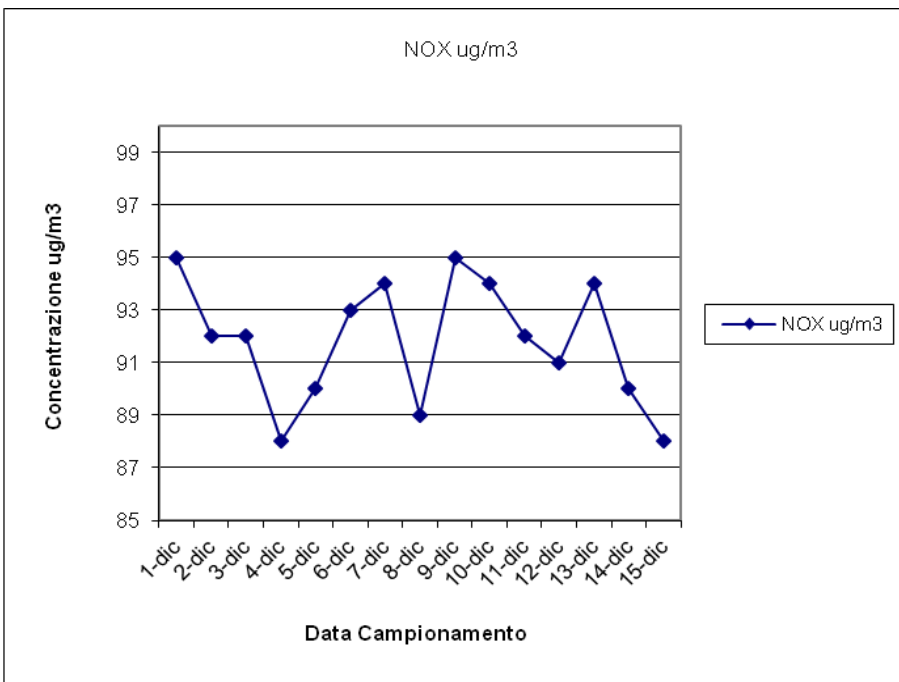
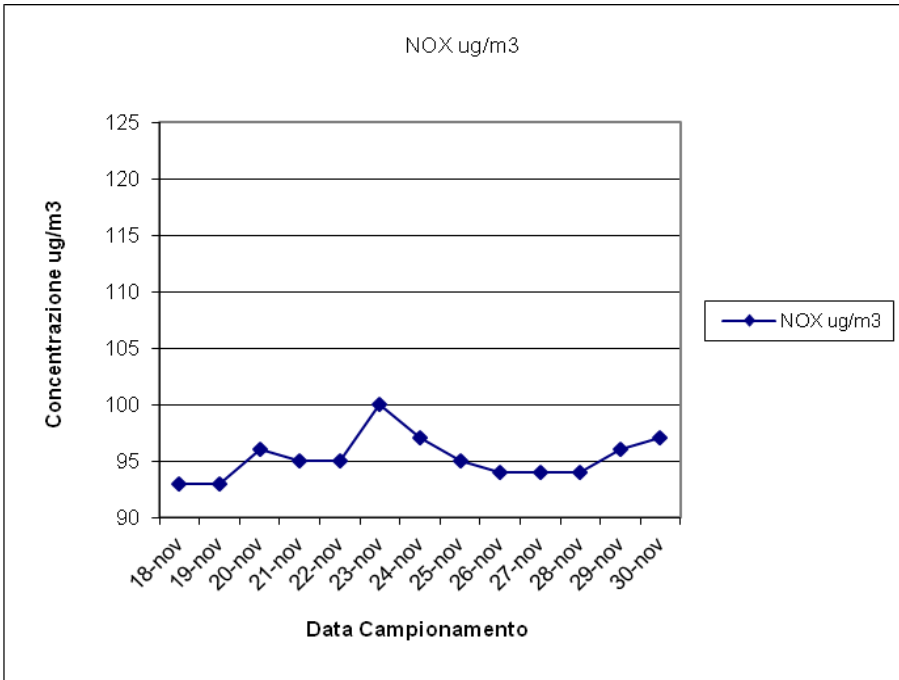
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





# Chemica s.r.l.

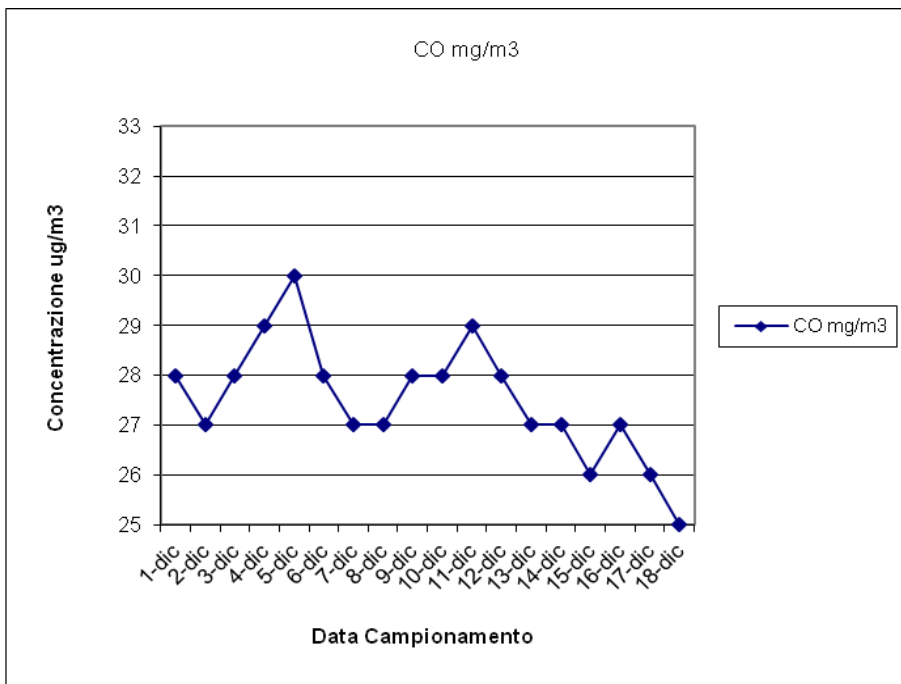
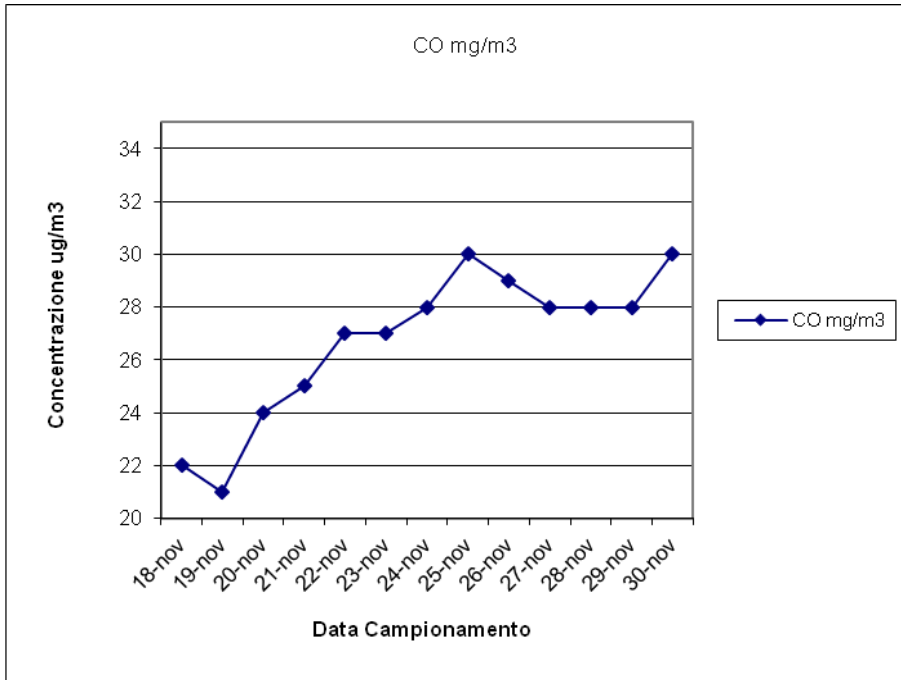
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





# Chemica s.r.l.

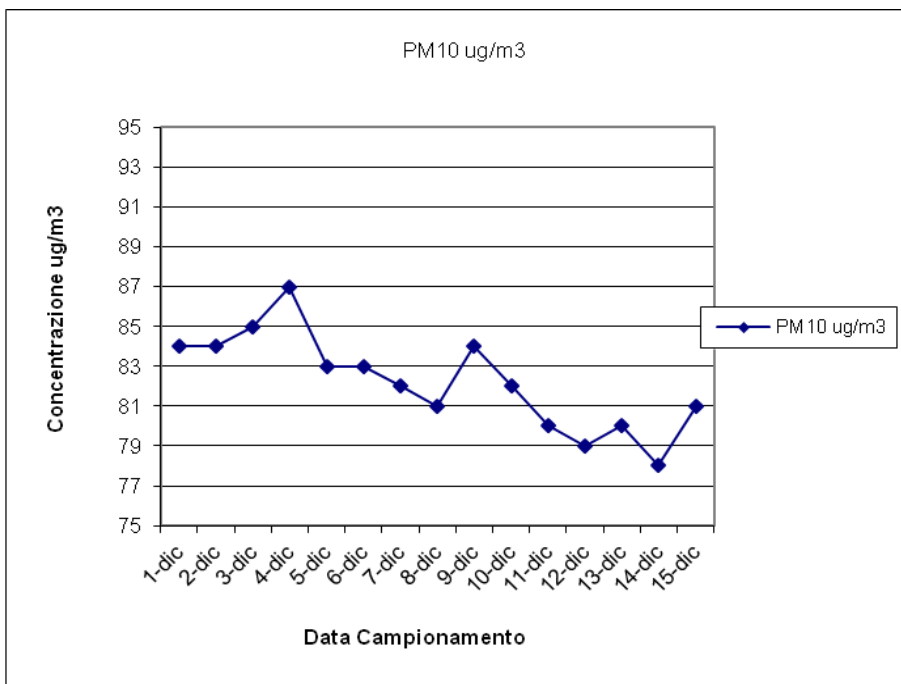
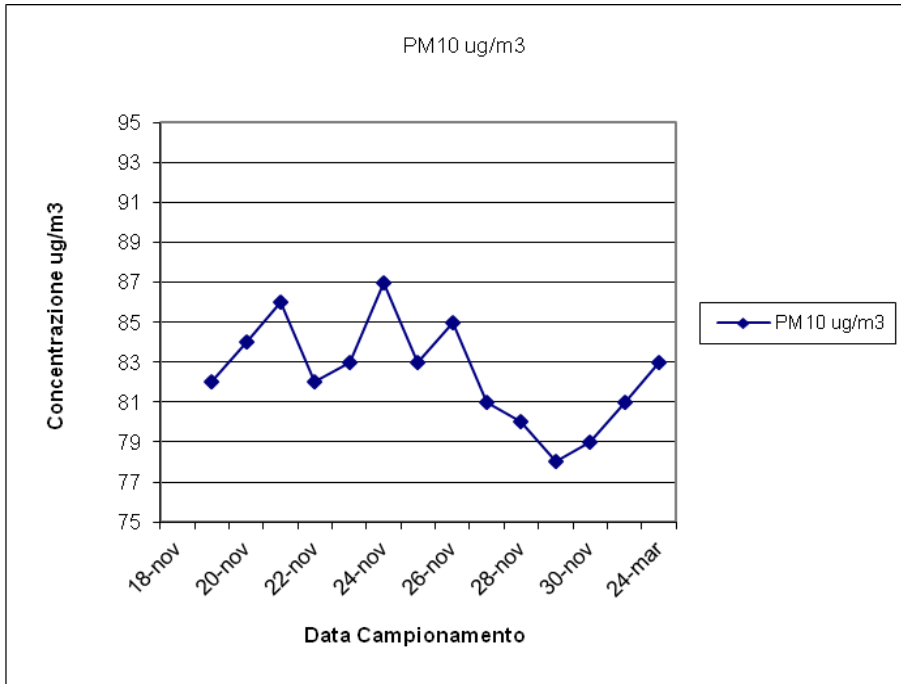
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





# Chemica s.r.l.

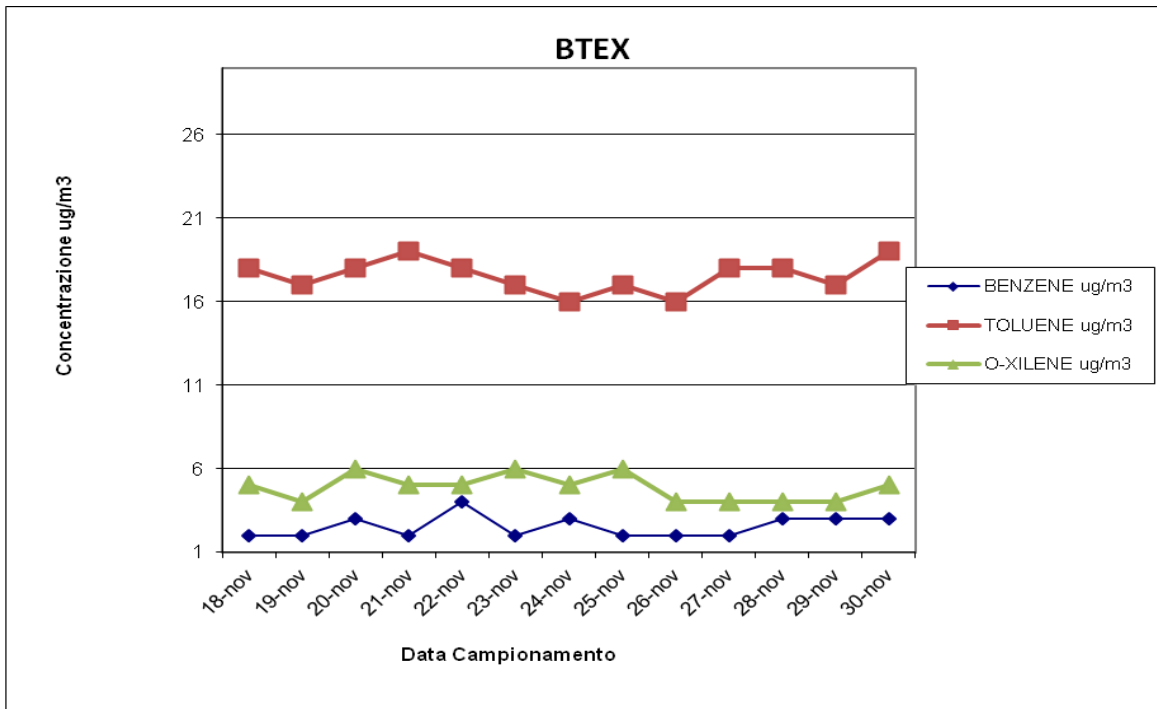
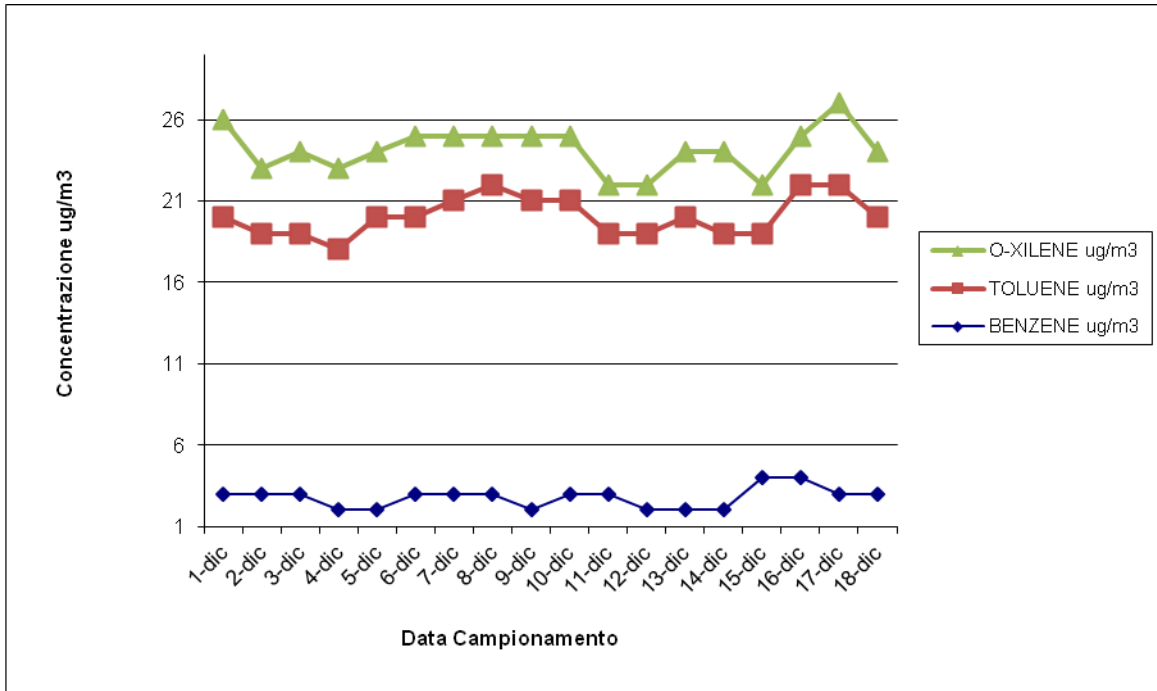
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

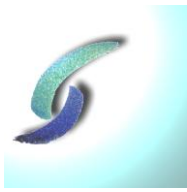




# Chemica s.r.l.

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



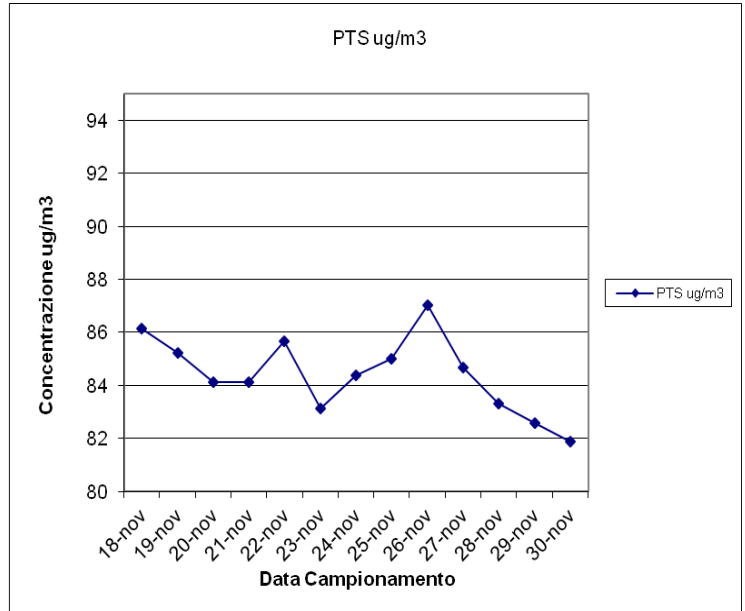


# Chemica s.r.l.

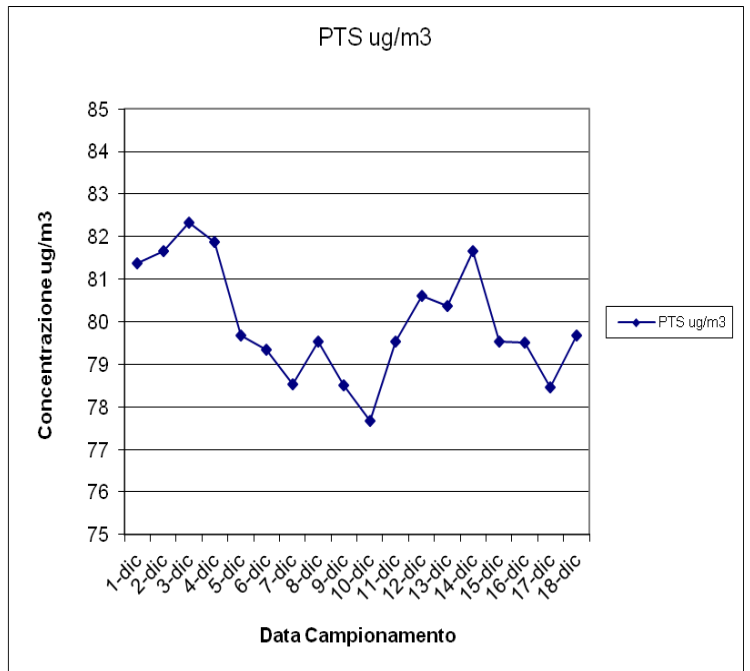
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

## PTS

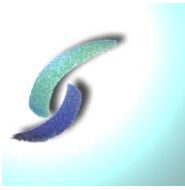
Data Campionamento	Concentrazione ug/m3
18-nov	86,15
19-nov	85,22
20-nov	84,14
21-nov	84,12
22-nov	85,67
23-nov	83,14
24-nov	84,37
25-nov	85,02
26-nov	87,01
27-nov	84,68
28-nov	83,33
29-nov	82,57
30-nov	81,89



Data Campionamento	Concentrazione ug/m3
01-dic	81,38
02-dic	81,67
03-dic	82,34
04-dic	81,87
05-dic	79,68
06-dic	79,35
07-dic	78,54
08-dic	79,54
09-dic	78,51
10-dic	77,68
11-dic	79,54
12-dic	80,61
13-dic	80,37
14-dic	81,67
15-dic	79,54
16-dic	79,51
17-dic	78,45
18-dic	79,68







## Chemica s.r.l.

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

### COMMENTO AI RISULTATI

Le analisi finalizzate al monitoraggio atmosferico dell'area interessata dalle operazioni di banchinamento, hanno evidenziato un basso impatto del cantiere in quanto gli inquinati ricercati si sono mantenuti pressoché costanti nelle fasi A.O e C.O.

Gli ossidi di azoto risultano avere un andamento costante per tutta la durata della campagna trimestrale di monitoraggio; gli ossidi di zolfo e il monossido di carbonio hanno un andamento non regolare ma comunque senza variazioni eccessive.

Il valore di polveri sottili PM10 si è ridotto in questo trimestre, infatti come detto in precedenza da Novembre ci sono stati molti giorni caratterizzati da precipitazioni intense.

La componente organica più volatile (BTEX) risulta essere in linea con i dati ottenuti nelle campagne precedenti.



**Chemica s.r.l.**

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

## 10. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE MARINE (WAC)

Il monitoraggio delle acque di mare è finalizzato all'ottenimento di dati strumentali che certifichino la non alterazione dell'ambiente idrico-marino in conseguenza dei lavori di banchinamento del bacino di evoluzione del Porto Canale.

Come stabilito dal PMA il numero delle stazioni di monitoraggio è pari a 6; esse sono ben distribuite sulla superficie del tratto di mare interessato con particolare attenzione ai punti interni al Porto Canale, in quanto sono quelli a maggior criticità poiché più vicini al cantiere.

Per ogni stazione sono stati fatti n. 3 campionamenti ognuno a diverse quote (circa 0,5-7-15m); 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.

Nella prima fase di cantiere e in questo monitoraggio si ipotizza un suo impatto molto basso, se non nullo sull'ambiente marino in quanto non vi è cantiere a mare e non vengono fatte lavorazioni che possano alterarlo in maniera considerevole.

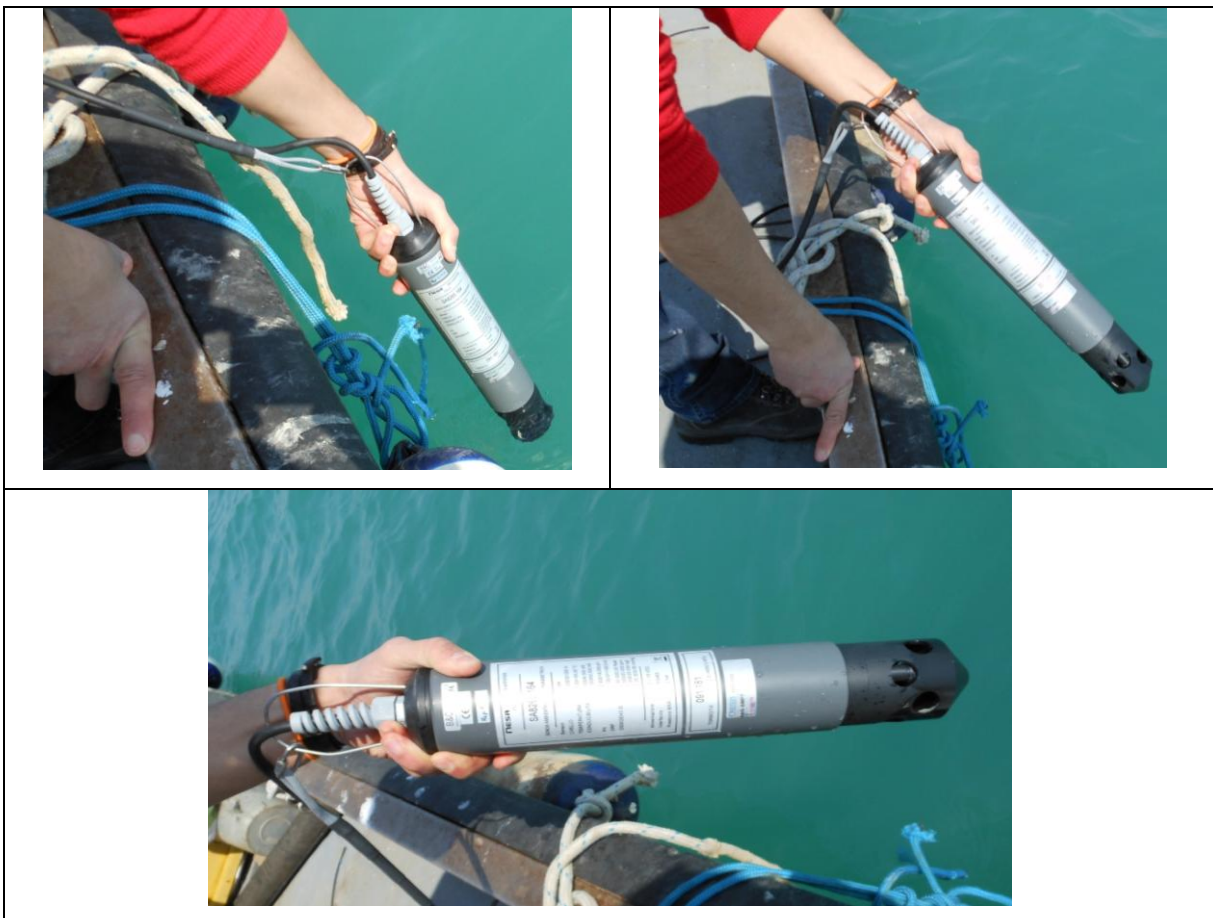
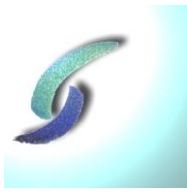


Foto 11: Sonda multiparametrica NESA



# 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 2013

### WAC 5

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
28/11/2013	13.29.33	8,12	47,40	30,3	15,23	91,7	9,2	121,7	5,91	0,5
28/11/2013	13.29.28	8,13	47,43	30,3	15,24	91,8	9,2	121,7	5,91	1,0
28/11/2013	13.29.23	8,14	47,46	30,4	15,24	91,8	9,2	121,9	5,91	0,5
28/11/2013	13.29.18	8,14	47,46	30,4	15,25	91,7	9,2	122,1	6,54	0,3
28/11/2013	13.29.13	8,15	47,48	30,4	15,26	91,7	9,2	122,1	6,67	0,3
28/11/2013	13.29.08	8,15	47,51	30,4	15,26	91,8	9,2	122,3	7,48	0,4
28/11/2013	13.29.03	8,15	47,53	30,4	15,25	91,8	9,2	122,4	7,48	0,5
28/11/2013	13.28.58	8,16	47,53	30,4	15,27	91,8	9,2	122,3	8,12	0,6
28/11/2013	13.28.53	8,16	47,55	30,4	15,27	91,8	9,2	122,3	8,55	0,7
28/11/2013	13.28.47	8,17	47,57	30,4	15,24	91,8	9,2	122,5	9,34	1,1
28/11/2013	13.28.41	8,17	47,58	30,4	15,22	91,8	9,2	122,5	9,89	1,2
28/11/2013	13.28.35	8,18	47,58	30,4	15,21	91,8	9,2	122,6	10,15	0,6
28/11/2013	13.28.29	8,18	47,61	30,5	15,20	91,9	9,2	122,7	10,35	1,8
28/11/2013	13.28.23	8,19	47,63	30,5	15,19	91,9	9,2	122,8	10,74	0,7
28/11/2013	13.28.17	8,19	47,69	30,5	15,19	91,9	9,2	122,8	11,02	0,5
28/11/2013	13.28.11	8,19	47,68	30,5	15,17	91,9	9,2	122,8	11,64	0,5
28/11/2013	13.28.05	8,20	47,74	30,5	15,16	91,9	9,2	122,9	11,98	0,6
28/11/2013	13.27.51	8,20	47,74	30,5	15,16	91,9	9,2	122,9	12,35	0,6
28/11/2013	13.27.37	8,20	47,74	30,5	15,16	91,9	9,2	122,9	112,47	0,7
28/11/2013	13.27.24	8,20	47,74	30,5	15,16	91,9	9,2	122,9	12,69	0,8
28/11/2013	13.27.10	8,20	47,74	30,5	15,16	91,9	9,2	122,9	13,68	1,1
28/11/2013	13.26.56	8,20	47,87	30,6	15,05	93,0	9,3	123,3	14,35	1,4
28/11/2013	13.26.43	8,20	47,87	30,6	15,05	93,0	9,3	123,3	14,37	1,5
28/11/2013	13.26.29	8,20	47,87	30,6	15,05	93,0	9,3	123,3	15,36	2,2
28/11/2013	13.26.15	8,20	47,91	30,6	15,00	93,2	9,3	123,5	15,87	1,7
28/11/2013	13.26.02	8,22	48,51	31,0	14,49	98,2	9,8	123,4	16,12	1,3
28/11/2013	13.25.48	8,22	48,51	31,0	14,49	98,2	9,8	123,4	16,43	1,2
28/11/2013	13.25.34	8,22	48,51	31,0	14,49	98,2	9,8	123,4	16,43	1,2

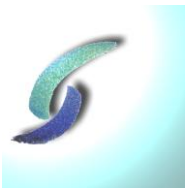


# Chemica s.r.l.

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

## WAC 6

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
28/11/2013	13.16.45	8,21	47,30	30,3	15,32	92,5	9,3	113,0	1,67	0,6
28/11/2013	13.16.32	8,21	47,30	30,3	15,32	92,5	9,3	113,0	2,98	1,1
28/11/2013	13.16.25	8,20	47,49	30,4	15,34	92,6	9,3	113,3	6,34	0,7
28/11/2013	13.16.18	8,20	47,49	30,4	15,34	92,6	9,3	113,3	6,74	0,7
28/11/2013	13.16.11	8,19	47,53	30,4	15,34	92,6	9,3	113,5	8,49	0,9
28/11/2013	13.16.04	8,19	47,53	30,4	15,34	92,6	9,3	113,5	9,51	0,8
28/11/2013	13.15.57	8,19	47,48	30,4	15,34	92,6	9,3	113,6	10,31	0,9
28/11/2013	13.15.50	8,19	47,48	30,4	15,33	92,6	9,3	113,6	10,67	1,1
28/11/2013	13.15.43	8,19	47,51	30,4	15,32	92,6	9,3	113,8	11,14	1,1
28/11/2013	13.15.36	8,19	47,46	30,4	15,32	92,7	9,3	113,8	11,37	1,2
28/11/2013	13.15.29	8,18	47,46	30,4	15,31	92,6	9,3	113,7	11,87	0,5
28/11/2013	13.15.22	8,17	47,44	30,4	15,31	92,6	9,3	114,1	12,01	0,7
28/11/2013	13.15.15	8,17	47,43	30,4	15,29	92,6	9,3	114,2	12,26	0,7
28/11/2013	13.15.08	8,17	47,43	30,4	15,29	92,6	9,3	114,5	12,48	0,9
28/11/2013	13.15.01	8,17	47,41	30,4	15,28	92,6	9,3	114,6	13,22	0,8
28/11/2013	13.14.54	8,18	47,39	30,3	15,26	92,6	9,3	114,5	13,49	1,2
28/11/2013	13.14.47	8,16	47,39	30,3	15,26	92,5	9,3	114,3	14,00	1,1
28/11/2013	13.14.40	8,17	47,37	30,3	15,26	92,6	9,3	114,7	14,15	0,9
28/11/2013	13.14.33	8,16	47,37	30,3	15,26	92,5	9,3	114,8	14,15	0,9
28/11/2013	13.14.26	8,16	47,36	30,3	15,14	92,6	9,3	115,1	14,87	0,8
28/11/2013	13.14.19	8,16	47,33	30,3	15,25	92,5	9,3	115,3	14,87	0,7
28/11/2013	13.14.12	8,16	47,35	30,3	15,24	92,5	9,3	115,3	14,87	0,6
28/11/2013	13.14.05	8,17	47,36	30,3	15,24	92,5	9,2	115,4	14,96	0,6
28/11/2013	13.13.58	8,17	47,35	30,3	15,23	92,5	9,2	115,6	15,24	0,6
28/11/2013	13.13.51	8,16	47,32	30,3	15,22	92,5	9,3	115,6	15,61	0,5
28/11/2013	13.13.44	8,16	47,33	30,3	15,22	92,5	9,3	115,4	15,61	0,6



# Chemica s.r.l.

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

## WAC 7

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto % air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
28/11/2013	12.55.38	8,22	47,68	30,5	14,97	96,6	9,7	117,6	0,53	0,8
28/11/2013	12.55.31	8,22	47,68	30,5	14,96	96,7	9,7	117,5	1,02	0,7
28/11/2013	12.55.24	8,21	47,68	30,5	14,97	96,8	9,7	117,6	1,98	1,5
28/11/2013	12.55.17	8,22	47,68	30,5	14,97	96,6	9,7	117,7	2,47	1,9
28/11/2013	12.55.10	8,22	47,68	30,5	14,97	96,6	9,7	117,7	2,66	1,9
28/11/2013	12.55.03	8,22	47,68	30,5	14,97	96,6	9,7	117,7	2,95	1,9
28/11/2013	12.54.56	8,22	47,69	30,5	14,96	96,6	9,7	117,6	3,24	0,9
28/11/2013	12.54.49	8,22	47,69	30,5	14,96	96,6	9,7	117,7	4,15	1,4



# Chemica s.r.l.

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

## WAC 8

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
28/11/2013	12.39.04	8,21	48,11	30,8	14,65	95,7	9,6	112,5	0,65	0,4
28/11/2013	12.39.18	8,19	48,09	30,8	14,65	95,7	9,6	112,6	1,58	0,3
28/11/2013	12.39.31	8,22	48,03	30,7	14,63	95,7	9,6	112,8	2,14	0,5
28/11/2013	12.39.45	8,22	48,03	30,7	14,63	95,7	9,6	112,8	3,16	0,5
28/11/2013	12.39.59	8,22	48,02	30,7	14,61	95,7	9,6	112,8	4,37	0,5
28/11/2013	12.40.12	8,21	48,01	30,7	14,61	95,7	9,6	112,8	4,84	0,5
28/11/2013	12.40.25	8,21	47,98	30,7	14,59	97,3	9,7	112,9	4,94	0,9
28/11/2013	12.40.38	8,20	47,95	30,7	14,55	97,3	9,7	112,9	5,16	1,1
28/11/2013	12.40.51	8,21	47,88	30,6	14,55	95,5	9,5	113,1	5,44	0,8
28/11/2013	12.41.04	8,19	47,86	30,6	14,56	95,5	9,5	113,2	5,84	0,7
28/11/2013	12.41.17	8,18	47,85	30,6	14,52	95,5	9,5	113,1	6,71	0,6
28/11/2013	12.41.30	8,19	47,81	30,6	14,52	95,5	9,5	113,3	6,89	0,4
28/11/2013	12.41.43	8,21	47,78	30,6	14,48	95,5	9,5	113,3	7,21	0,8
28/11/2013	12.41.56	8,21	47,79	30,6	14,48	95,5	9,5	113,4	7,84	1,1
28/11/2013	12.42.09	8,20	47,77	30,6	14,47	95,5	9,6	113,5	8,35	0,9
28/11/2013	12.42.22	8,20	47,77	30,6	14,45	95,5	9,6	113,6	8,84	1,1
28/11/2013	12.42.35	8,21	47,74	30,5	14,44	95,5	9,6	113,6	9,24	1,2

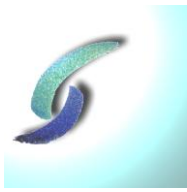


# Chemica s.r.l.

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

## WAC 9

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
28/11/2013	12.22.19	8,21	47,96	30,7	15,15	93,8	9,4	115,9	0,56	0,3
28/11/2013	12.22.26	8,21	47,96	30,7	15,15	93,8	9,4	115,9	1,23	0,4
28/11/2013	12.22.50	8,21	47,96	30,7	15,15	93,8	9,4	115,9	1,78	0,3
28/11/2013	12.22.55	8,21	47,94	30,7	15,13	93,7	9,4	115,9	2,51	0,5
28/11/2013	12.23.00	8,21	47,95	30,7	15,12	93,6	9,4	116,0	3,02	0,2
28/11/2013	12.23.05	8,21	47,94	30,7	15,10	93,5	9,4	116,0	3,84	0,2
28/11/2013	12.23.10	8,21	47,91	30,7	15,10	93,4	9,3	116,1	4,24	0,4
28/11/2013	12.23.15	8,21	47,91	30,7	15,09	93,4	9,3	116,0	4,95	0,5
28/11/2013	12.23.20	8,21	47,90	30,6	15,09	93,2	9,3	116,1	5,35	0,6
28/11/2013	12.23.25	8,21	47,88	30,6	15,09	93,2	9,3	116,0	5,81	0,5
28/11/2013	12.23.30	8,22	47,86	30,6	15,07	93,2	9,3	115,9	6,41	0,7
28/11/2013	12.23.35	8,22	47,85	30,6	15,04	93,1	9,3	115,9	6,75	0,8
28/11/2013	12.23.40	8,22	47,83	30,6	15,03	92,9	9,3	115,9	7,44	0,6
28/11/2013	12.23.45	8,22	47,81	30,6	15,00	92,8	9,3	115,9	7,96	0,7
28/11/2013	12.23.50	8,22	47,79	30,6	15,01	92,7	9,3	115,0	8,05	0,7
28/11/2013	12.23.55	8,22	47,77	30,6	15,00	92,6	9,3	115,9	8,57	0,8
28/11/2013	12.24.00	8,22	47,77	30,6	14,98	92,5	9,3	115,9	8,69	0,9
28/11/2013	12.24.05	8,22	47,75	30,6	14,98	92,4	9,2	115,8	9,46	0,9
28/11/2013	12.24.10	8,22	47,75	30,6	14,99	92,3	9,2	115,8	9,54	1,1
28/11/2013	12.24.15	8,22	47,75	30,6	15,00	92,2	9,2	115,8	9,62	0,8
28/11/2013	12.24.20	8,22	47,75	30,6	15,01	92,1	9,2	115,8	10,64	0,9
28/11/2013	12.24.25	8,22	47,75	30,6	15,02	92,0	9,2	115,8	11,31	0,8



# Chemica s.r.l.

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

## WAC 10

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
28/11/2013	11.56.07	8,26	48,98	31,3	13,29	115,0	11,5	123,6	1,05	0,3
28/11/2013	11.56.14	8,26	48,98	31,3	13,29	115,0	11,5	123,6	1,05	0,5
28/11/2013	11.56.19	8,25	48,98	31,3	13,33	114,9	11,5	123,5	2,05	0,6
28/11/2013	11.56.24	8,25	48,95	31,3	13,33	114,8	11,5	123,5	2,68	0,6
28/11/2013	11.56.29	8,24	48,95	31,3	13,35	114,8	11,5	123,5	3,14	0,7
28/11/2013	11.56.34	8,25	48,93	31,3	13,36	114,8	11,5	123,4	3,84	0,5
28/11/2013	11.56.39	8,25	48,91	31,3	13,38	114,8	11,5	123,4	4,50	0,5
28/11/2013	11.56.45	8,25	48,91	31,3	13,41	114,7	11,5	123,3	5,67	0,4
28/11/2013	11.56.51	8,25	48,90	31,3	13,45	114,7	11,5	123,8	6,12	0,3
28/11/2013	11.56.57	8,25	48,88	31,3	13,49	114,7	11,5	123,7	7,32	0,3
28/11/2013	11.57.03	8,24	48,88	31,3	13,51	114,7	11,5	123,8	7,90	0,3
28/11/2013	11.57.09	8,22	48,86	31,3	13,51	114,6	11,5	12,4	11,37	0,2
28/11/2013	11.57.15	8,22	84,85	31,3	13,52	114,6	11,5	123,7	12,24	0,2
28/11/2013	11.57.20	8,21	48,83	31,2	13,55	114,6	11,5	123,8	12,37	0,2
28/11/2013	11.57.25	8,20	48,83	31,2	13,57	114,6	11,5	123,8	14,21	0,2
28/11/2013	11.57.30	8,20	48,82	31,2	13,61	114,6	11,5	123,8	14,21	0,3
28/11/2013	11.57.35	8,18	48,81	31,2	13,61	114,6	11,5	123,6	18,09	0,3
28/11/2013	11.57.40	8,18	48,81	31,2	13,61	114,6	11,5	123,6	18,09	0,7
28/11/2013	11.57.47	8,18	48,79	31,2	13,62	114,6	11,5	123,6	17,32	1,1
28/11/2013	11.57.54	8,18	48,78	31,2	13,63	114,6	11,5	123,4	17,32	0,9
28/11/2013	11.58.01	8,19	48,77	31,2	13,63	114,6	11,5	123,4	14,75	1,1
28/11/2013	11.58.06	8,19	48,73	31,2	13,64	114,6	11,5	123,3	14,75	1,2
28/11/2013	11.58.11	8,19	48,73	31,2	13,66	114,6	11,5	123,3	15,36	1,2
28/11/2013	11.58.16	8,18	48,73	31,2	13,68	114,6	11,5	123,2	16,32	1,3
28/11/2013	11.58.21	8,19	48,72	31,2	13,71	114,6	11,5	123,2	16,98	1,5
28/11/2013	11.58.26	8,19	48,72	31,2	13,72	114,6	11,5	123,3	17,37	0,9
28/11/2013	11.58.31	8,19	48,71	31,2	13,72	114,6	11,5	123,2	17,96	0,9





# 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 2013

	U.M	WAC 5 -0,5m	WAC 5 -7m	WAC 5 -15m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	35,8	36,2	34,9	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	3,3	3,1	3,4	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	< 0,1	< 0,1	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	3.650	3.562	3.485	1.000
CLORURI	mg/L	23.694	23.588	23.613	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,002	0,001	0,001	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2

	U.M	WAC 6 -0,5m	WAC 6 -7m	WAC 6 -15m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	34,8	35,2	34,9	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	3,2	3,1	3,1	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	< 0,1	< 0,1	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	3.261	3.164	3.372	1.000
CLORURI	mg/L	22.437	22.321	22.444	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,001	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 7 -0,5m	WAC 7 -2m	WAC 7 - 4m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	32,6	33,2	33,6	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	3,2	3,1	3,0	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	< 0,1	< 0,1	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	3.386	3.356	3.321	1.000
CLORURI	mg/L	23.153	22.577	23.561	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,001	0,001	< 0,001	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2

	U.M	WAC 8 -0,5m	WAC 8 -3m	WAC 8 -7m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	26,9	27,2	27,0	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	3,1	3,2	3,1	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	< 0,1	< 0,1	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	3.287	3.305	3.269	1.000
CLORURI	mg/L	23.764	23.468	23.513	1.200
IDROCARBURI	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2

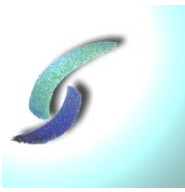


# Chemica s.r.l.

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

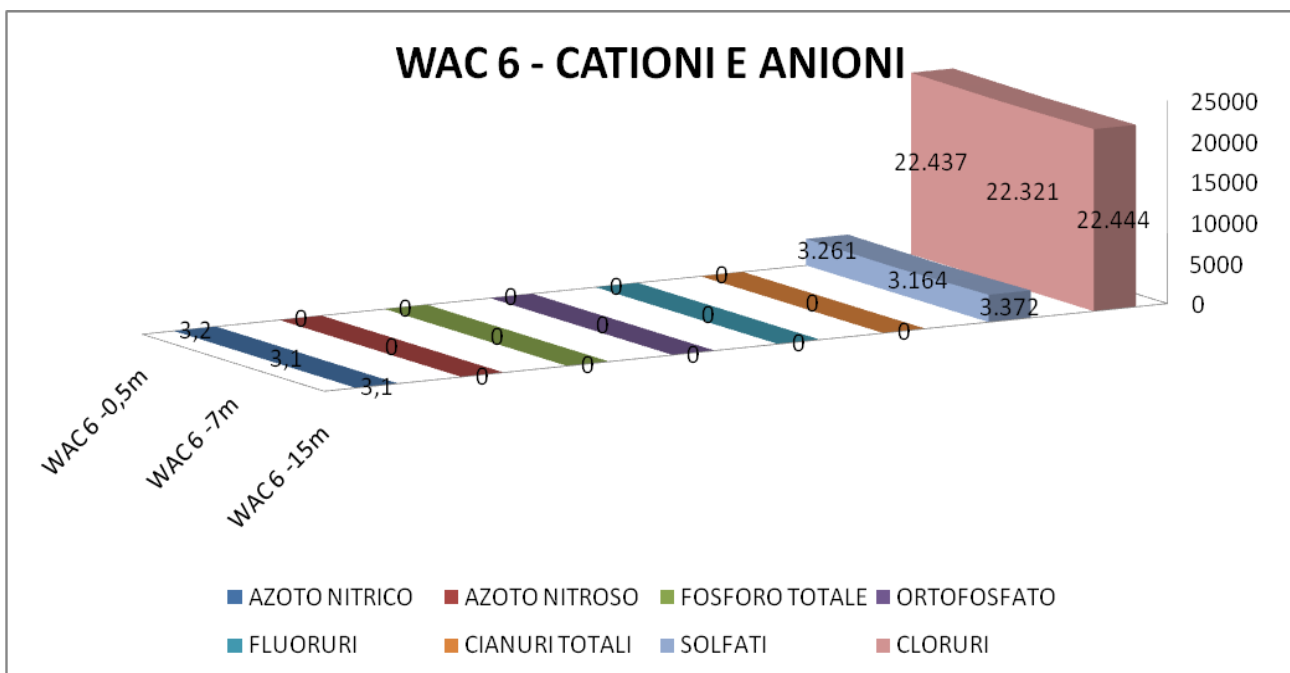
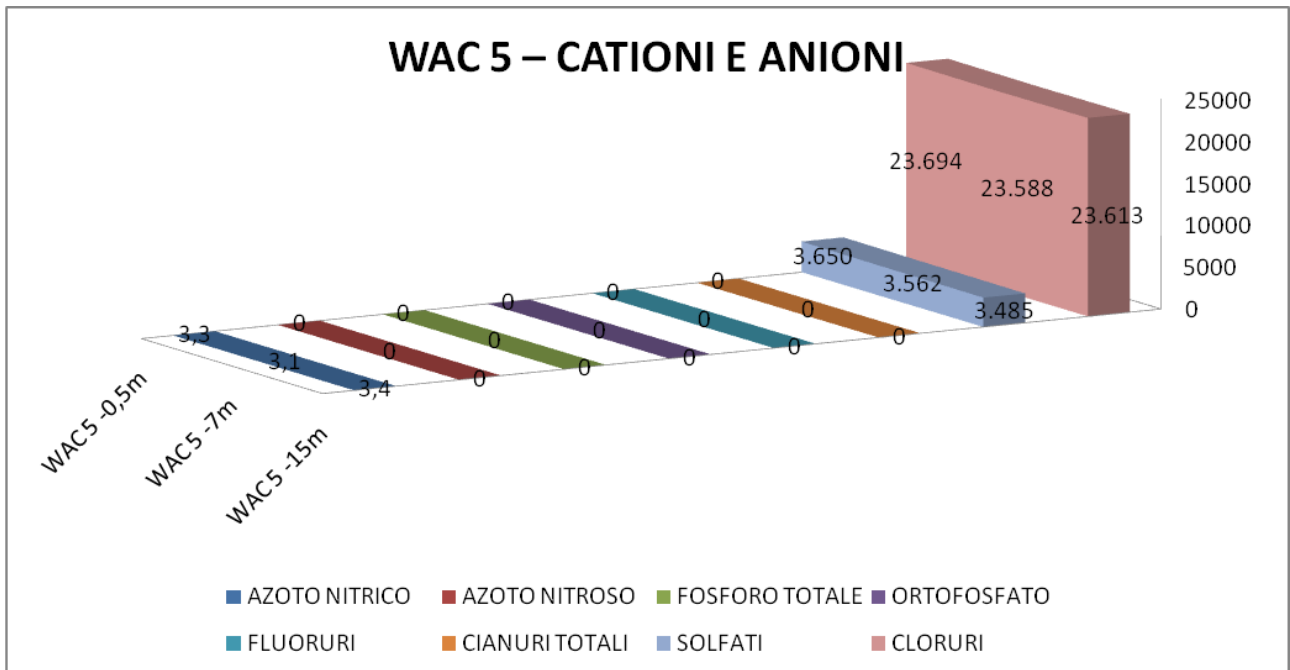
	U.M	WAC 9 -0,5m	WAC 9 -7m	WAC 9 -10m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	26,6	26,3	26,5	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	2,9	3,1	3,2	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	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	< 0,1	< 0,1	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	3.323	3.396	3.424	1.000
CLORURI	mg/L	23.396	23.452	23.378	1.200
IDROCARBURI	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2

	U.M	WAC 10 -0,5m	WAC 10 -7m	WAC 10 -15m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	26,5	26,3	26,3	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	3,3	3,2	3,2	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	< 0,1	< 0,1	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	3.098	3.214	3.189	1.000
CLORURI	mg/L	22.245	22.388	22.220	1.200
IDROCARBURI	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2



# Chemica s.r.l.

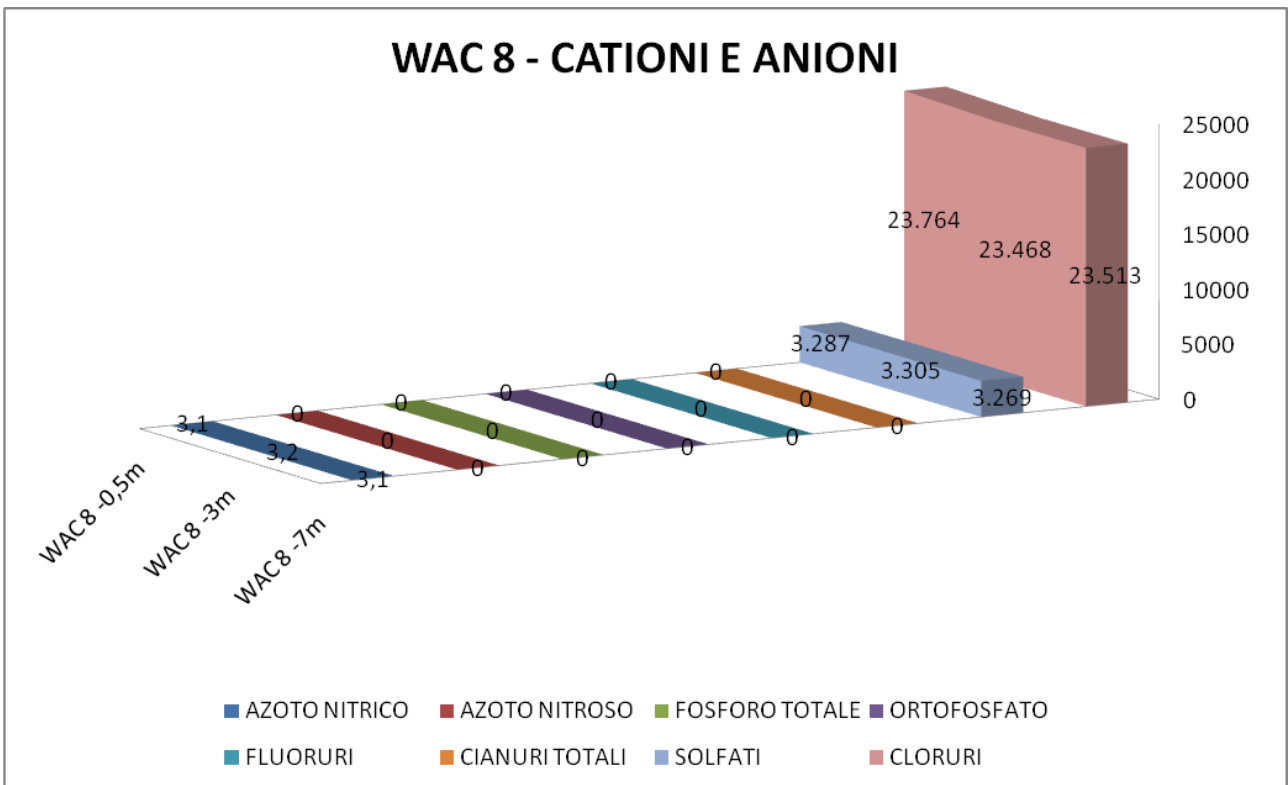
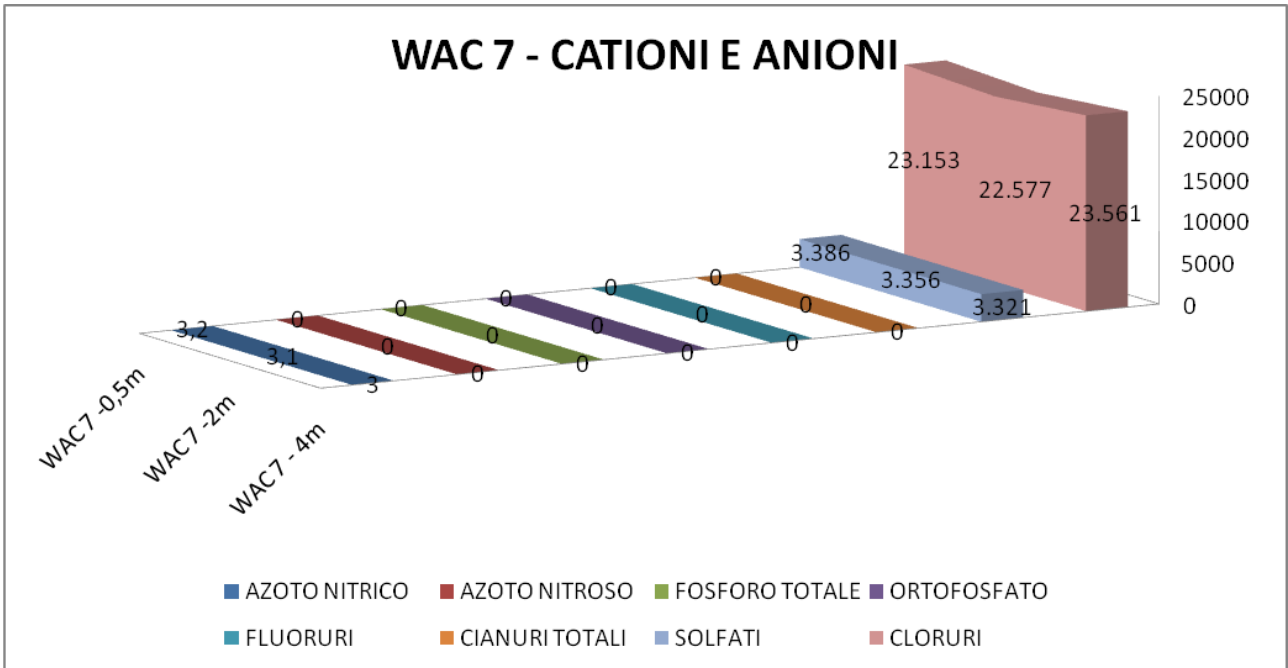
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

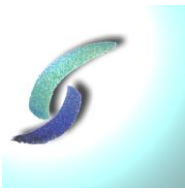




# Chemica s.r.l.

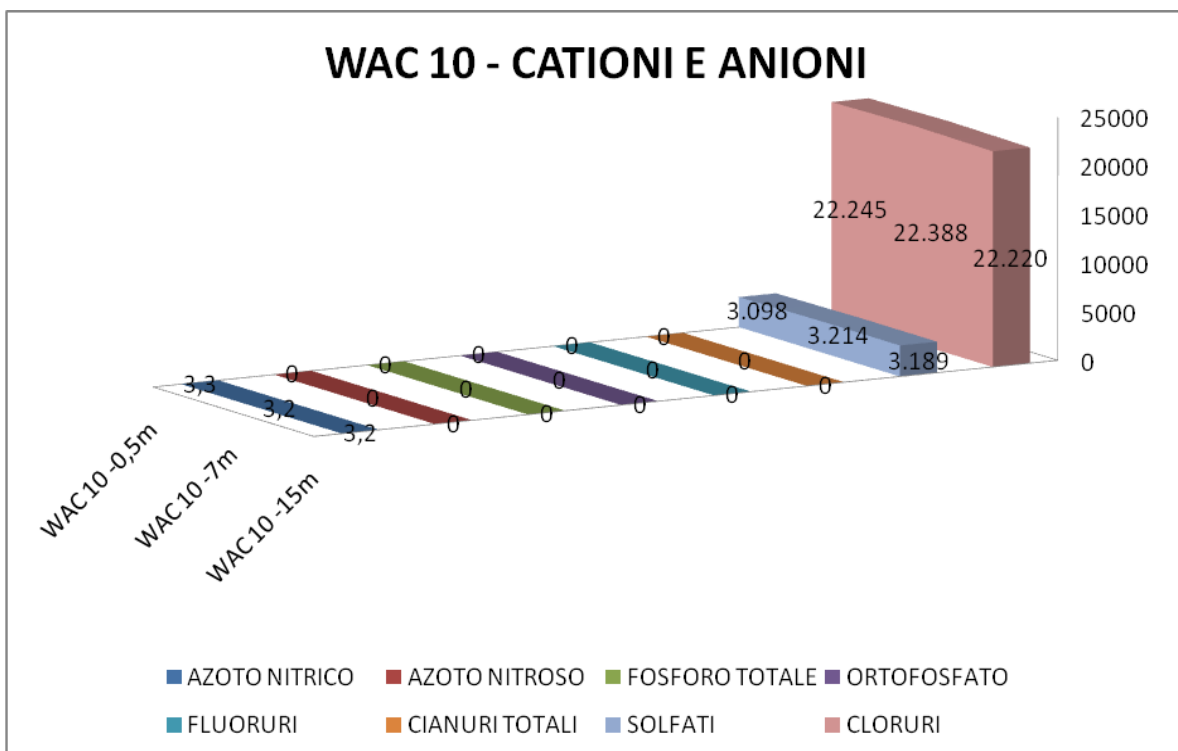
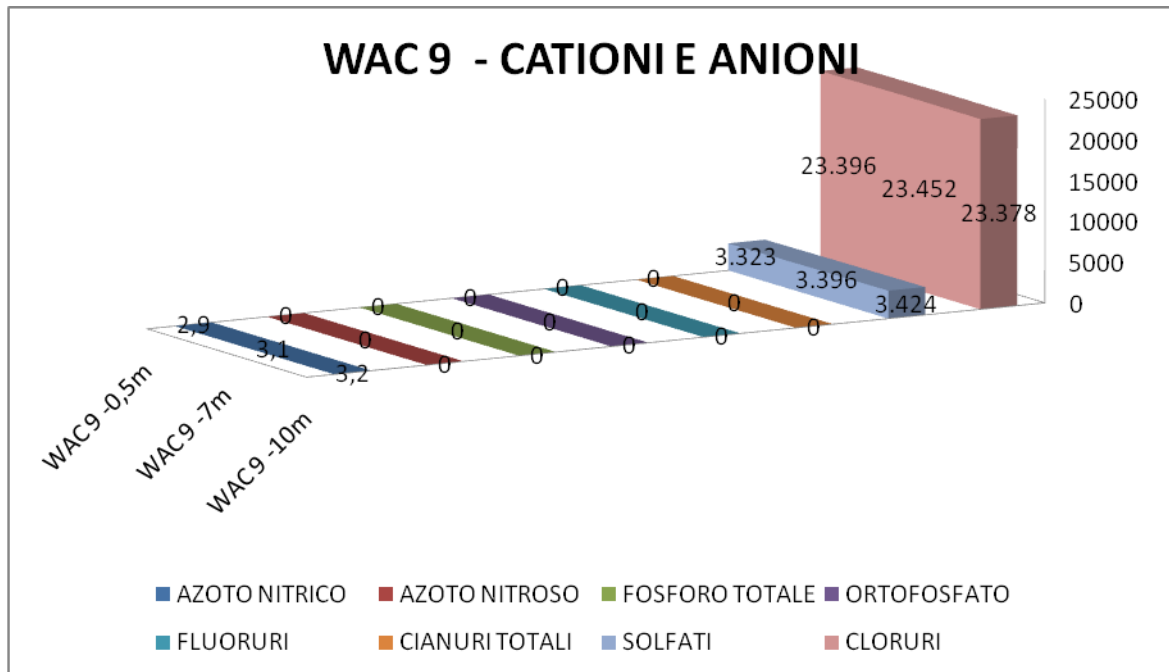
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

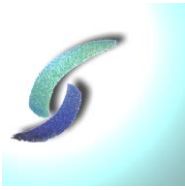




# Chemica s.r.l.

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)

### COMMENTO AI RISULTATI

Nel trimestre Novembre 2013 – Gennaio 2014 è stata effettuata una sola campagna di campionamento delle acque marine (WAC) nel mese di Novembre; e due campagne di campionamento di acque di scarico (WAS), una nel mese di Novembre ed una nel mese di Dicembre. In questo periodo erano in fase di conclusione le operazioni di dragaggio da terra ed in mare.

Gli analiti indagati come previsto dal PMA, non risultano aver concentrazioni molto differenti da quelle registrate nelle campagne precedenti.

Le sostanze responsabili del fenomeno di eutrofizzazione come composti azotati e fosforati risultano 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.

In conclusione possiamo affermare che, le fasi lavorative di tutto il periodo del C.O. che hanno portato alla realizzazione e all'entrata in funzione della nuova infrastruttura portuale non hanno avuto un impatto rilevante sull'ambiente marino circostante; in quanto nelle stazioni di monitoraggio non vi sono state variazioni considerevoli degli analiti ricercati. Questo è anche merito delle misure di contenimento della risospensione dei sedimenti dragati operata con barriere fisiche galleggianti che circondano, delimitano ed isolano la zona interessata dalle operazioni di escavo subacqueo.



### **11. RISULTATO DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO (WAS)**

Il monitoraggio delle acque di scarico ha lo scopo di ottenere una valutazione sull'impatto ambientale che ha lo scarico del nuovo tratto di banchina del Porto Canale. Il collettore scarica direttamente in mare dopo aver raccolto gli scarichi:

- delle acque pulite di ruscellamento nella banchina e nei piazzali di servizio e manovra, aree non contaminate;
- delle acque antincendio;
- delle piogge;
- dei serbatoi di contenimento di sversamenti.

Il piano identifica una sola stazione di monitoraggio (WAS 11), questa si trova in prossimità del collettore dello scarico in mare; anche in questo caso si è deciso di effettuare n. 3 campionamenti a diverse profondità (superficiale, intermedio e al fondo).

I campioni di acqua verranno raccolti in:

- 3 bottiglie di vetro scuro da 1L;
- 3 fiale da 40mL ciascuna (per l'analisi dei composti organici volatili);
- 1 barattolo da 205mL di polietilene (per l'analisi dei metalli);
- 2 barattoli da 30mL ciascuno per l'analisi microbiologica.

Anche in questo caso si è reso necessaria l'acquisizione di alcuni parametri chimico-fisici, direttamente in campo per mezzo di una sonda multiparametrica. I parametri acquisiti al momento del campionamento sono: temperatura, torbidità, conducibilità, pH, ossigeno disciolto potenziale redox.

Lo scarico in questa fase era già connesso e attivo.





**Chemica s.r.l.**

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



Foto 12: Bomb sampler utilizzato per il campionamento delle acque



# Chemica s.r.l.

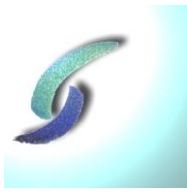
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

## RISULTATI OTTENUTI DALLE MISURAZIONI IN CAMPO CON LA SONDA MULTIPARAMETRICA

NOVEMBRE 2013

### WAS 11

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
13.37.40	8,21	47,71	30,5	15,26	104,7	10,5	127,4	0,55	0,3	13.37.40
13.37.47	8,21	47,69	30,5	15,26	104,5	10,5	126,9	1,12	0,2	13.37.47
13.37.54	8,21	47,68	30,5	15,26	104,6	10,5	126,8	2,32	0,5	13.37.54
13.38.00	8,21	47,68	30,5	15,26	104,5	10,5	127,3	2,84	0,7	13.38.00
13.38.07	8,21	47,67	30,5	15,25	104,3	10,4	127,3	3,15	0,7	13.38.07
13.38.14	8,21	47,67	30,5	15,24	104,2	10,4	127,5	3,60	0,6	13.38.14
13.38.21	8,21	47,66	30,5	15,24	104,0	10,4	127,8	4,34	0,9	13.38.21
13.38.35	8,21	47,65	30,5	15,24	103,9	10,4	127,6	5,14	1,1	13.38.35
13.38.48	8,21	47,65	30,5	15,23	103,8	10,4	128,5	5,96	0,8	13.38.48
13.39.02	8,21	47,65	30,5	15,23	103,7	10,4	128,6	6,06	0,8	13.39.02
13.39.16	8,21	47,63	30,5	15,23	103,7	10,4	128,9	6,87	0,6	13.39.16
13.39.29	8,20	47,63	30,5	15,20	103,6	10,4	129,8	7,13	0,6	13.39.29
13.39.43	8,20	47,62	30,5	15,19	103,5	10,4	129,7	7,78	0,6	13.39.43
13.39.57	8,20	47,61	30,5	15,18	103,2	10,3	129,9	8,32	0,5	13.39.57
13.40.10	8,20	47,58	30,4	15,17	103,1	10,3	130,1	8,86	0,6	13.40.10
13.40.17	8,20	47,58	30,4	15,17	102,9	10,3	130,2	9,21	0,7	13.40.17
13.40.31	8,20	47,56	30,4	15,12	102,9	10,3	130,1	9,77	0,6	13.40.31
13.40.38	8,20	47,53	30,4	15,11	102,4	10,2	130,2	10,13	0,7	13.40.38
13.40.45	8,20	47,53	30,4	15,09	102,6	10,3	130,1	10,69	0,7	13.40.45
13.40.52	8,20	47,53	30,4	15,09	102,6	10,3	13,0	11,34	0,6	13.40.52
13.40.59	8,20	47,51	30,4	15,09	102,4	10,2	130,4	11,84	0,6	13.40.59
13.41.06	8,20	47,50	30,4	15,05	102,3	10,2	130,4	12,33	0,8	13.41.06
13.41.13	8,20	47,49	30,4	15,03	102,0	10,2	130,5	12,87	0,8	13.41.13
13.41.20	8,19	47,48	30,4	14,99	101,9	10,2	130,6	13,26	1,1	13.41.20
13.41.27	8,20	47,46	30,4	14,98	101,8	10,2	130,6	13,68	1,1	13.41.27
13.41.34	8,20	47,46	30,4	14,95	101,8	10,2	130,8	14,11	1,3	13.41.34
13.41.41	8,19	47,44	30,4	14,96	101,5	10,2	130,8	14,86	1,3	13.41.41
13.41.48	8,19	47,43	30,3	14,93	101,6	10,2	131,0	15,07	1,3	13.41.48
13.41.55	8,19	47,31	30,3	14,93	101,5	10,2	131,3	15,97	1,2	13.41.55
13.42.02	8,19	47,31	30,3	14,91	101,2	10,1	131,0	16,12	0,9	13.42.02
13.42.09	8,19	47,31	30,3	14,87	101,2	10,1	131,1	16,70	1,1	13.42.09
13.42.16	8,19	47,28	30,2	14,86	100,9	10,1	131,1	17,49	1,1	13.42.16



# 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

DICEMBRE 2013

### WAS 11

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto % air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
13/12/2013	11.11.23	8,21	47,70	30,5	15,26	101,3	10,1	126,8	0,75	1,1
13/12/2013	11.11.29	8,20	47,71	30,5	15,26	101,2	10,1	127,1	1,74	0,9
13/12/2013	11.11.35	8,20	47,71	30,5	15,26	101,2	10,1	127,2	2,85	0,6
13/12/2013	11.11.41	8,21	47,71	30,5	15,26	100,9	10,1	127,4	3,26	0,7
13/12/2013	11.11.47	8,21	47,69	30,5	15,26	100,9	10,1	127,3	3,88	0,7
13/12/2013	11.11.53	8,21	47,68	30,5	15,26	100,7	10,1	127,3	4,25	0,5
13/12/2013	11.11.59	8,21	47,66	30,5	15,26	100,5	10,1	127,4	5,89	0,6
13/12/2013	11.12.05	8,21	47,65	30,5	15,25	100,5	10,1	127,4	6,37	0,6
13/12/2013	11.12.11	8,20	47,58	30,4	15,17	100,4	10,0	129,2	7,55	0,7
13/12/2013	11.12.17	8,20	47,61	30,5	15,17	100,3	10,0	129,2	8,76	0,7
13/12/2013	11.12.22	8,20	47,55	30,4	15,17	100,2	10,0	129,2	8,95	0,6
13/12/2013	11.12.27	8,20	47,52	30,4	15,17	100,1	10,0	129,2	9,35	0,7
13/12/2013	11.12.32	8,20	47,51	30,4	15,17	100,0	10,0	129,2	9,75	0,6
13/12/2013	11.12.37	8,20	47,49	30,4	15,09	99,9	10,0	129,7	10,27	0,5
13/12/2013	11.12.42	8,20	47,44	30,4	14,99	99,9	10,0	130,2	12,23	0,6
13/12/2013	11.12.47	8,20	47,38	30,3	14,91	99,9	10,0	130,3	12,62	0,6
13/12/2013	11.12.52	8,19	47,35	30,3	14,78	99,8	10,0	131,2	14,34	0,6
13/12/2013	11.12.57	8,19	47,31	30,3	14,82	99,7	10,0	131,1	15,97	0,8
13/12/2013	11.13.02	8,19	47,30	30,3	14,83	99,7	10,0	131,2	16,87	0,8



# 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 DI SCARICO

NOVEMBRE 2013

**CAMPIONE WAS 11 -0,5m**

	<b>U.M</b>	<b>WAS 11 -C 0,5m</b>	<b>VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali</b>
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	28,7	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	3,1	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	0,6
CLORURI	mg/L	23.074	1200
SOLFATI	mg/L	3.403	1000
FLUORURI	mg/L	< 0,2	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	0,5
CORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	0,2
IDROCARBURI TOTALI	mg/L	0,04	6



# 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 DI SCARICO – PARTE NON

FILTRABILE

NOVEMBRE 2013

**CAMPIONE WAS 11 -0,5m**

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



# 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 DI SCARICO

NOVEMBRE 2013

## CAMPIONE WAS 11 -7m

	U.M	WAS 11 -C 7m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	26,9	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	2,9	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	0,6
CLORURI	mg/L	23.799	1200
SOLFATI	mg/L	3.333	1000
FLUORURI	mg/L	< 0,2	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	0,5
CORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	0,2
IDROCARBURI TOTALI	mg/L	0,03	6



# 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 DI SCARICO – PARTE NON

FILTRABILE

NOVEMBRE 2013

**CAMPIONE WAS 11 -7m**

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



## 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 DI SCARICO

NOVEMBRE 2013

**CAMPIONE WAS 11 -15m**

	<b>U.M</b>	<b>WAS 11 -C 15m</b>	<b>VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali</b>
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	26,7	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	3,4	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	0,6
CLORURI	mg/L	23.755	1200
SOLFATI	mg/L	3.271	1000
FLUORURI	mg/L	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	0,5
CORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	0,2
IDROCARBURI TOTALI	mg/L	0,02	6





# 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 DI SCARICO – PARTE NON

FILTRABILE

NOVEMBRE 2013

**CAMPIONE WAS 11 -15m**

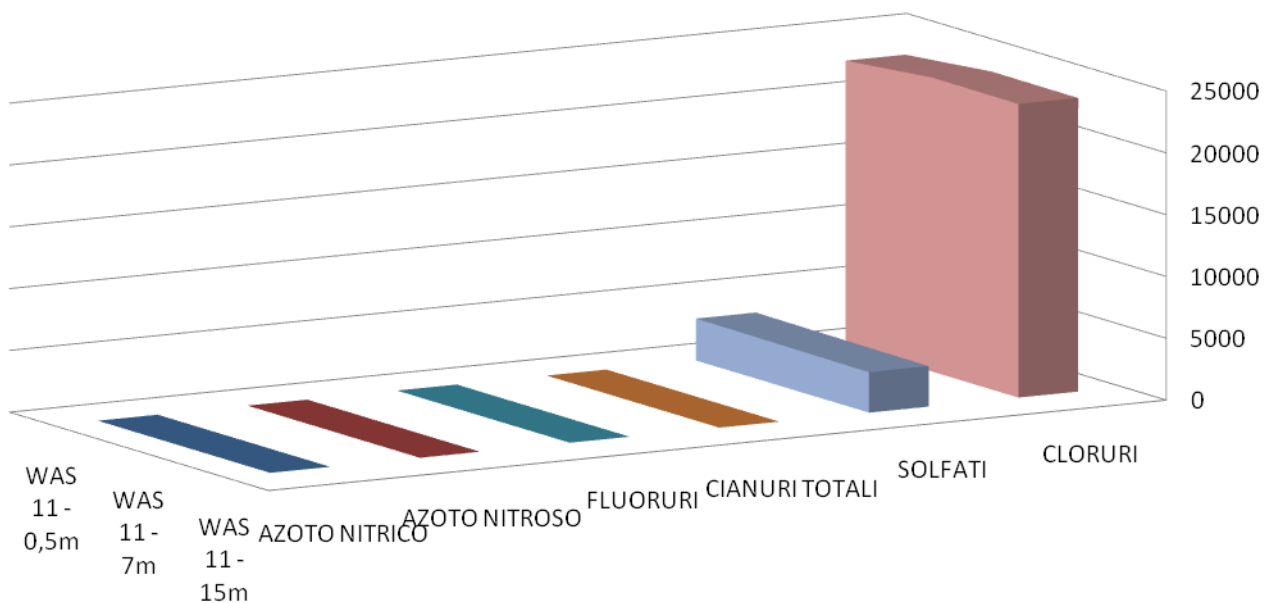
	U.M.	RISULTATO
GRANULOMETRIA		n.d.
pH	Unità pH	n.d.
POTENZIALE REDOX	mV	n.d.
ALLUMINIO	mg/Kg s.s.	n.d.
ARSENICO	mg/Kg s.s.	n.d.
BORO	mg/Kg s.s.	n.d.
BARIO	mg/Kg s.s.	n.d.
CADMIO	mg/Kg s.s.	n.d.
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	n.d.
CROMO VI	mg/Kg s.s.	n.d.
FERRO	mg/Kg s.s.	n.d.
MERCURIO	mg/Kg s.s.	n.d.
MANGANESE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



# Chemica s.r.l.

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

## WAS 11 – CATIONI E ANIONI



	WAS 11 - 0,5m	WAS 11 - 7m	WAS 11 - 15m
■ AZOTO NITRICO	3,1	2,9	3,4
■ AZOTO NITROSO	0	0	0
■ FLUORURI	0	0	0
■ CIANURI TOTALI	0	0	0
■ SOLFATI	3403	3333	3.271
■ CLORURI	23.074	23.799	23755



## 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 DI SCARICO

DICEMBRE 2013

### CAMPIONE WAS 11 -0,5m

	<b>U.M</b>	<b>WAS 11 –C 0,5m</b>	<b>VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali</b>
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	26,5	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	3,1	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	0,6
CLORURI	mg/L	22.569	1200
SOLFATI	mg/L	3.212	1000
FLUORURI	mg/L	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	0,5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	0,2
IDROCARBURI TOTALI	mg/L	0,03	6



# 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 DI SCARICO – PARTE NON

FILTRABILE

DICEMBRE 2013

**CAMPIONE WAS 11 -0,5m**

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



# 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 DI SCARICO

DICEMBRE 2013

**CAMPIONE WAS 11 -7m**

	<b>U.M</b>	<b>WAS 11 -C 7m</b>	<b>VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali</b>
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	26,7	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	3,1	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	0,6
CLORURI	mg/L	22.633	1200
SOLFATI	mg/L	3.309	1000
FLUORURI	mg/L	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	0,5
CORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	0,2
IDROCARBURI TOTALI	mg/L	0,02	6



# 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 DI SCARICO – PARTE NON

FILTRABILE

DICEMBRE 2013

**CAMPIONE WAS 11 -7m**

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



# 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 DI SCARICO

DICEMBRE 2013

## CAMPIONE WAS 11 -15m

	<b>U.M</b>	<b>WAS 11 -C 15m</b>	<b>VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali</b>
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	26,5	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	3,2	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	0,6
CLORURI	mg/L	22.560	1200
SOLFATI	mg/L	3.189	1000
FLUORURI	mg/L	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	0,5
CORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	0,2
IDROCARBURI TOTALI	mg/L	0,02	6



# 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 DI SCARICO – PARTE NON

FILTRABILE

DICEMBRE 2013

**CAMPIONE WAS 11 -15m**

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

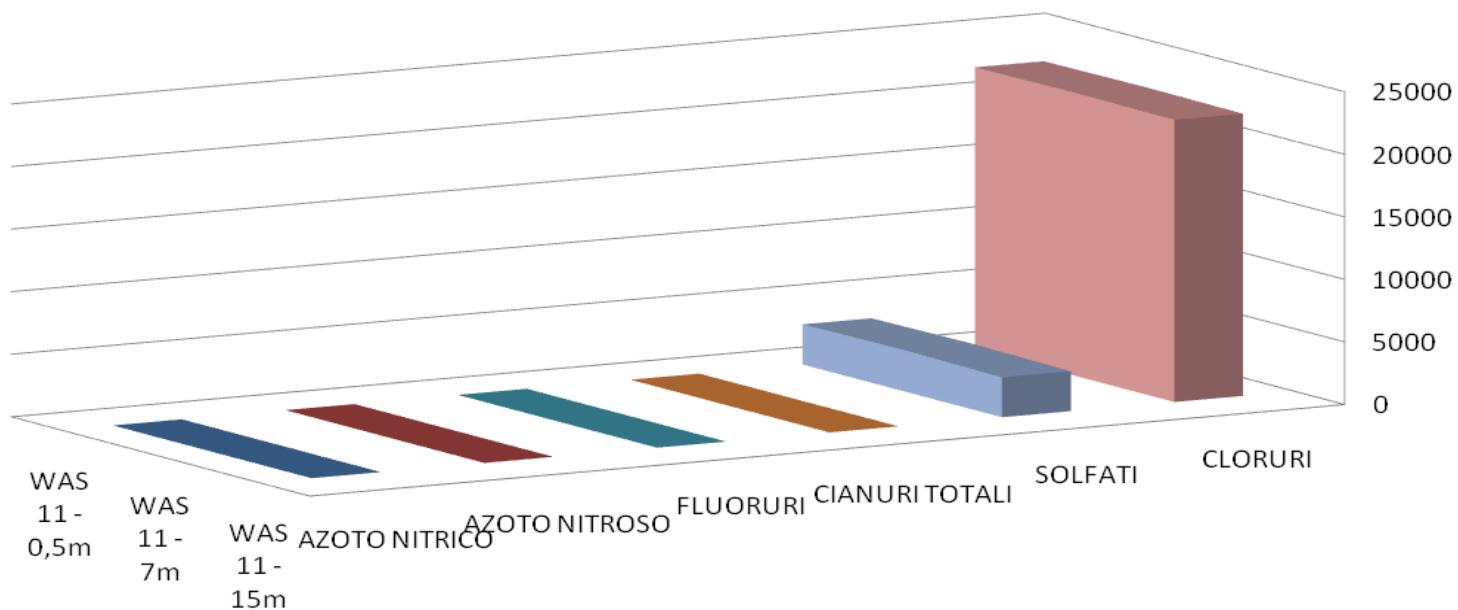




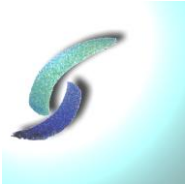
# Chemica s.r.l.

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

## WAS 11 – CATIONI E ANIONI



	WAS 11 - 0,5m	WAS 11 - 7m	WAS 11 - 15m
■ AZOTO NITRICO	3,1	3,1	3,2
■ AZOTO NITROSO	0	0	0
■ FLUORURI	0	0	0
■ CIANURI TOTALI	0	0	0
■ SOLFATI	3212	3309	3.189
■ CLORURI	22.569	22.633	22560



## Chemica s.r.l.

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

### COMMENTO AI RISULTATI

La stazione di monitoraggio 11, risulta essere quella più esposta a possibili alterazioni dell'ambiente acquatico/marino, legate alle lavorazioni in corso. Tuttavia come detto in precedenza le barriere installate per limitare la risospensione dei sedimenti e quindi il loro contenimento nella sola zona di lavoro non perturba la stazione di monitoraggio limitrofa.

Quanto detto è testimoniato dai risultati ottenuti relativamente alle concentrazioni degli analiti ricercati che risultano essere in linea con le campagne precedenti.



## Chemica s.r.l.

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

### **12. RISULTATO DEL MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI MARINI (WSE)**

I campionamenti necessari per lo svolgimento del monitoraggio dei sedimenti marini sono finalizzati all'ottenimento di dati tecnico-scientifici necessari per dare indicazione dello stato dei sedimenti; e l'eventuale loro alterazione a causa dei lavori che si stanno svolgendo nel Porto Canale.

Il PMA ha stabilito n. 7 stazioni di monitoraggio che coincidono con le stazioni di monitoraggio delle acque marine e di scarico, chiaramente i punti di monitoraggio a maggior criticità come nel caso delle acque sono quelli più vicini alla zona di cantiere.

Per ogni stazione di monitoraggio in accordo con quanto stabilito dalla metodologia APAT e ICAM il campionamento è stato effettuato con un campionatore in acciaio inox in grado di effettuare campionamenti a profondità compresa tra 0,5-1,0m.

Nell'ottenimento del campione finale da sottoporre alle analisi si dovranno effettuare più campionamenti nella stessa stazione fino ad ottenere un campione medio del peso complessivo di almeno 300g.

In queste prime fasi del Corso d'Opera si stima un impatto pressoché nullo sui sedimenti marini in quanto non vi è presenza di cantiere a mare.



Foto 13: 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 2013

## CAMPIONE WSE 5 – TAL QUALE

	U.M	WSE 5	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Argilla siltosa		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	7,1	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,6	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	4,1		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	10,6	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	18,3	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	15,5	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	0,9		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	67,6	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	11,3		
ZINCO	mg/Kg s.s.	118,3	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,22	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	97,4		
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 5 – ELUATO

			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
	U.M	WSE 5			
ANTIMONIO	mg/L	0,02	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,003	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,15	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	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	0,005	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.392,7	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	< 0,2	1	15	50
SOLFATI	mg/L	438,8	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	11,2	50	100	100
TDS	mg/L	2.984	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 6 – TAL QUALE

	U.M	WSE 6	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Argilla siltosa		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	7,4	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	1	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	4,1		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	10,5	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	20,9	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	16,4	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	1,4		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	66,6	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	18,2		
ZINCO	mg/Kg s.s.	129,4	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,2	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	82,2		
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 6 – ELUATO

			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
	U.M	WSE6			
ANTIMONIO	mg/L	0,01	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,006	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,22	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	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	0,004	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.976,5	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	< 0,2	1	15	50
SOLFATI	mg/L	345,1	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	8,2	50	100	100
TDS	mg/L	4.194	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 7 – TAL QUALE

	U.M	WSE 7	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Sabbia argillosa		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	4,8	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	1	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	1,9		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	3,9	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	11,1	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	7,3	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	0,6		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	55,6	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	9,6		
ZINCO	mg/Kg s.s.	67,9	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,18	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	543,8		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	7,3	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	3,2	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	1,9	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,7		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,2	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.	13,4	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 7 – ELUATO

	U.M	WSE 7	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	0,004	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,3	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	0,1	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	0,06	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.689,2	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	< 0,2	1	15	50
SOLFATI	mg/L	333,6	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	37	50	100	100
TDS	mg/L	3.754	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 8 – TAL QUALE

	U.M	WSE 8	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Sabbia argillosa		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	4,9	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	1	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	1,9		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	6,5	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	8,7	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	7,3	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	0,9		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	48,2	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	10,7		
ZINCO	mg/Kg s.s.	65,9	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,04	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	135,6		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	0,9	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	0,6	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	0,6	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,3		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,4		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.	2,8	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



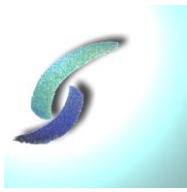
## CAMPIONE WSE 8 – ELUATO

	U.M	WSE 8	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	< 0,001	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,003	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,5	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	0,005	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	0,004	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	1.688,1	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	< 0,2	1	15	50
SOLFATI	mg/L	441,8	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	26,7	50	100	100
TDS	mg/L	3.077	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	< 0,1			



## CAMPIONE WSE 9 – TAL QUALE

	U.M	WSE 9	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Sabbia argillosa		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	6,5	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,8	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	1		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	0,6	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	4,6	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	5,5	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	1		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	41,1	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	6,4		
ZINCO	mg/Kg s.s.	56,8	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,3	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	29,2		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	0,3	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.	0,3	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



## CAMPIONE WSE 9 – ELUATO

	U.M	WSE 9	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	< 0,001	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,003	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,25	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	0,01	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	0,04	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	0,06	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.149,3	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	< 0,2	1	15	50
SOLFATI	mg/L	310,8	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	9,6	50	100	100
TDS	mg/L	1.811	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 10 – TAL QUALE

	U.M	WSE 10	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Argilla siltosa		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	5,9	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,9	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	2,8		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	19,2	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	23,6	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	16,3	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	1		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	113,6	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	15,7		
ZINCO	mg/Kg s.s.	141,8	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,2	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	19		
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 10 – ELUATO

	<b>U.M</b>	<b>WSE 10</b>	<b>VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI</b>	<b>VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI</b>	<b>VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI</b>
ANTIMONIO	mg/L	< 0,001	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,003	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,1	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	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	0,03	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	0,08	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	3.691,9	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	0,9	1	15	50
SOLFATI	mg/L	585,8	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	6,5	50	100	100
TDS	mg/L	5.953	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 11 – TAL QUALE

	U.M	WSE 11	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Argilla siltosa		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	7,1	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	1,2	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	4,3		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	8,4	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	18,7	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	13,9	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	0,9		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	46,1	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	8,8		
ZINCO	mg/Kg s.s.	121,6	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,2	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	24,3		
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
DIOSSENE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



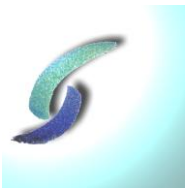


# Chemica s.r.l.

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

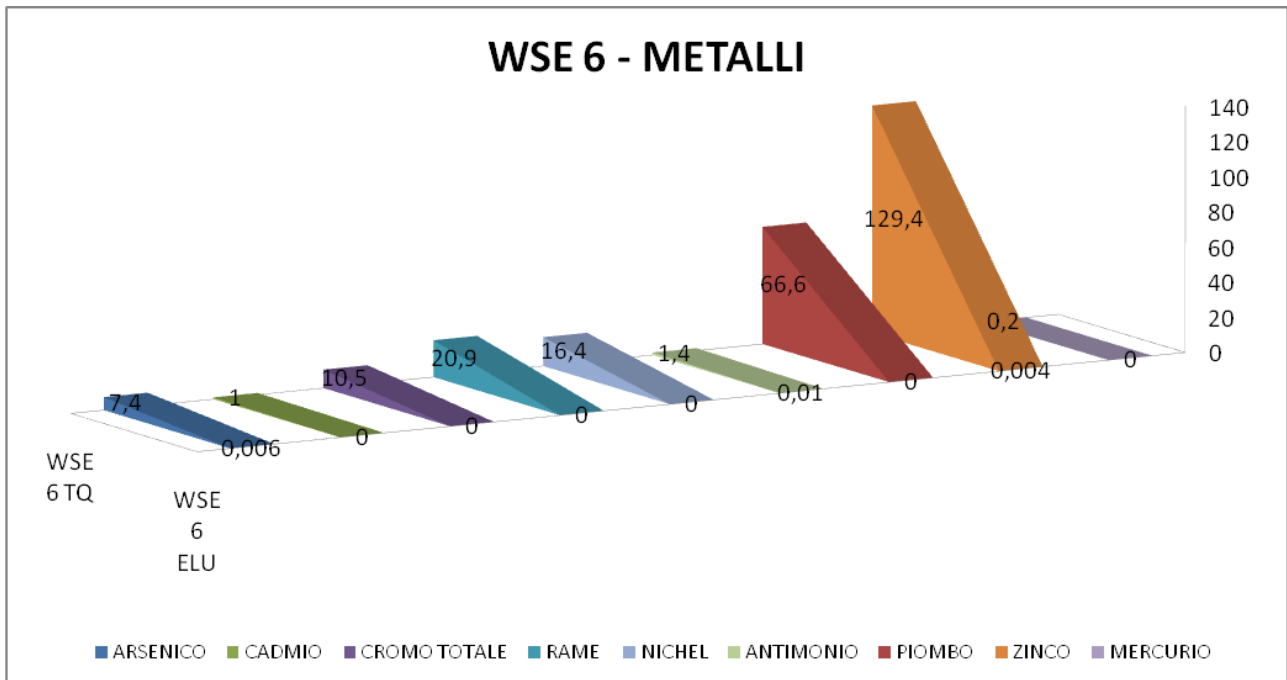
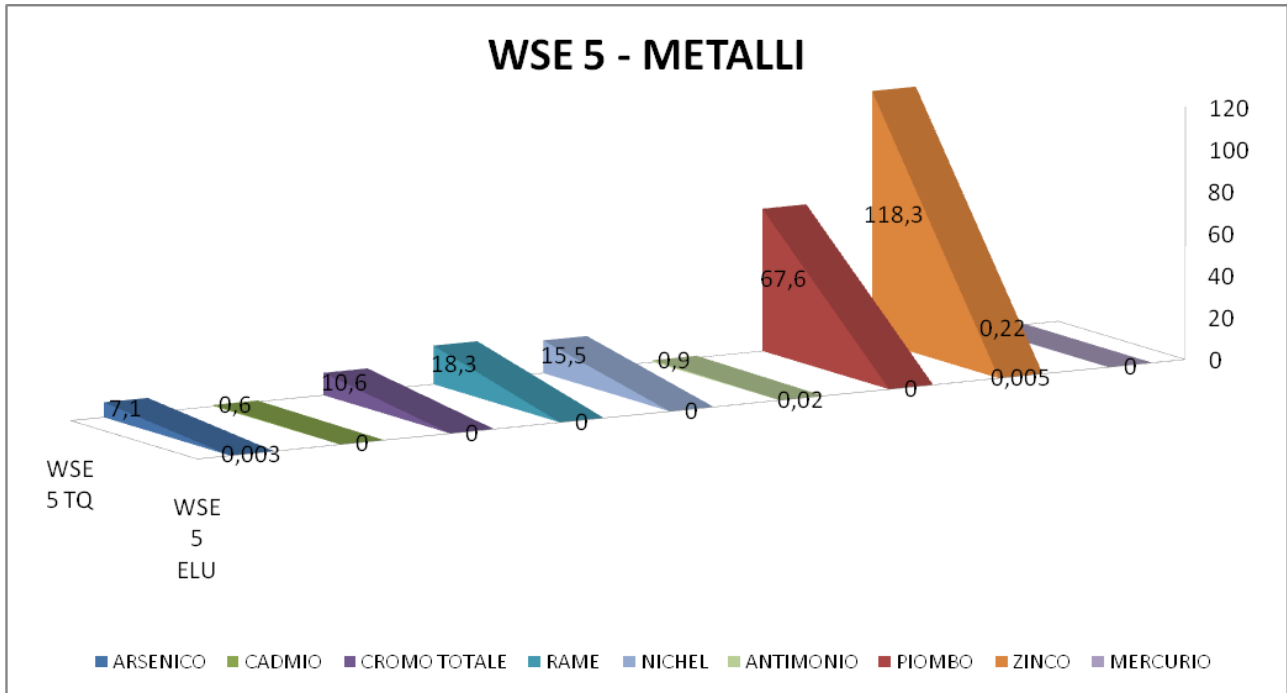
## CAMPIONE WSE 11 – ELUATO

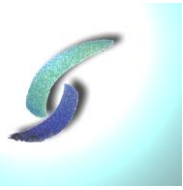
	<b>U.M</b>	<b>WSE 11</b>	<b>VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI</b>	<b>VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI</b>	<b>VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI</b>
ANTIMONIO	mg/L	< 0,01	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,004	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,3	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	0,03	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	0,1	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.575,3	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	< 0,2	1	15	50
SOLFATI	mg/L	296,4	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	6,9	50	100	100
TDS	mg/L	2.968	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,1			



# Chemica s.r.l.

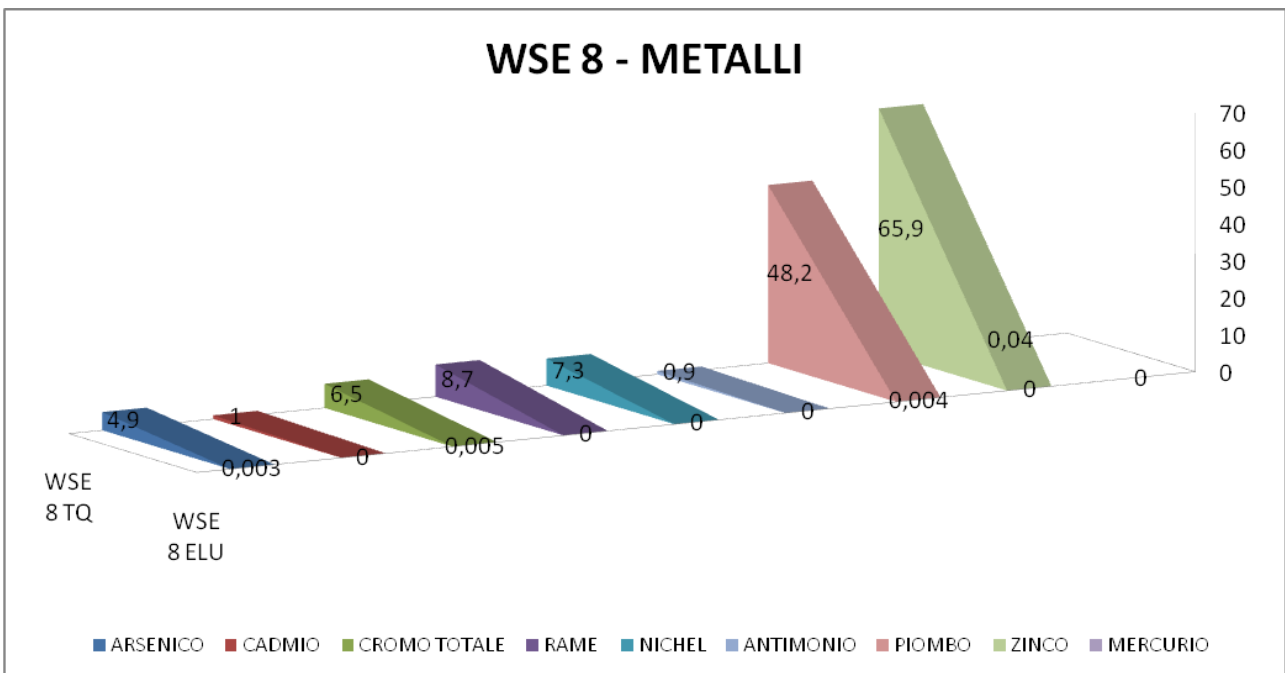
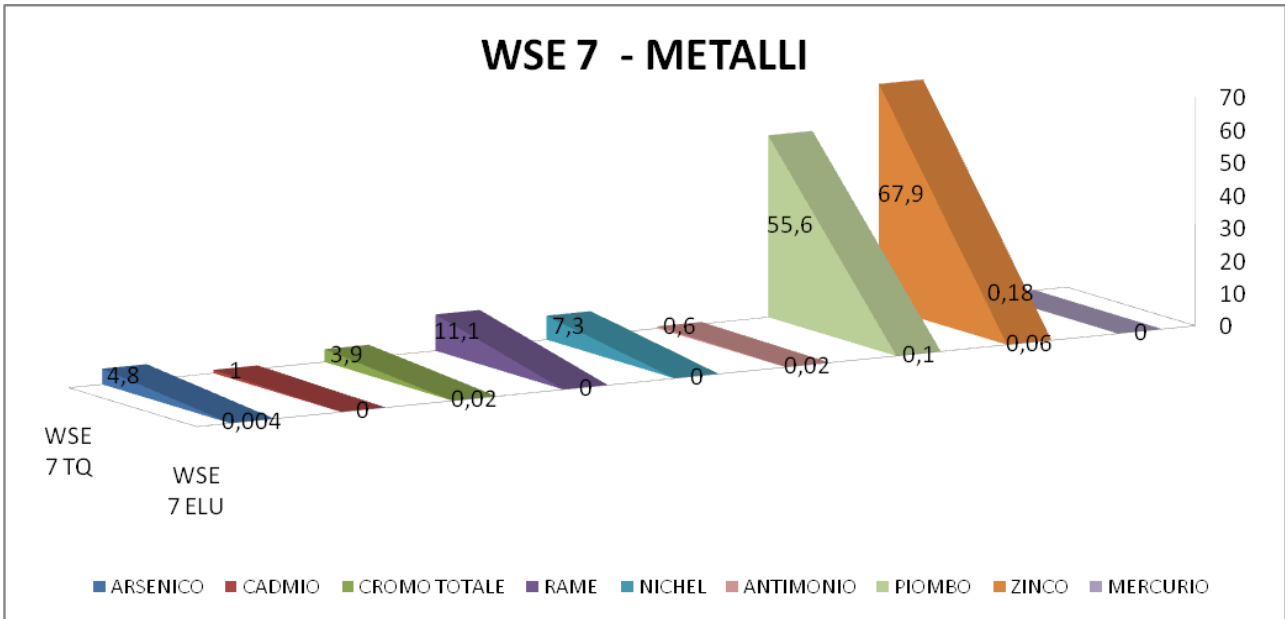
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

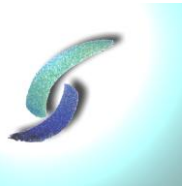




# Chemica s.r.l.

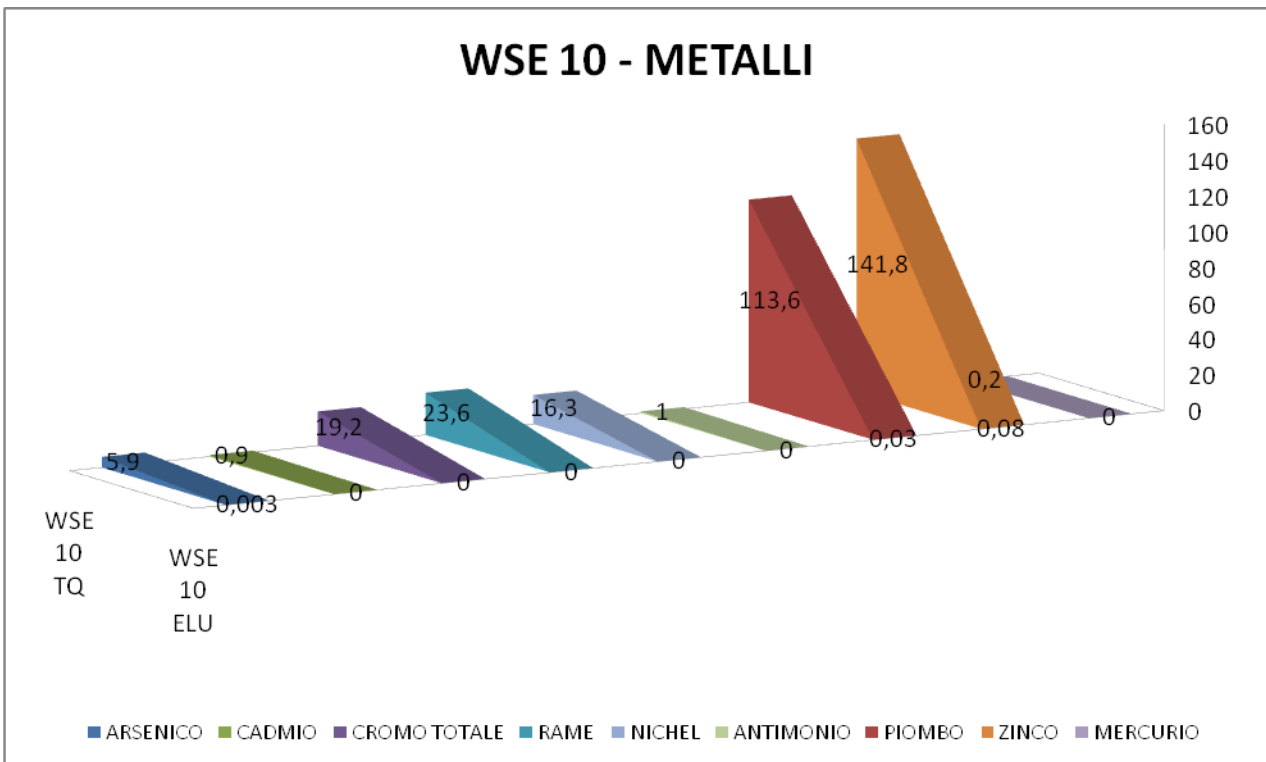
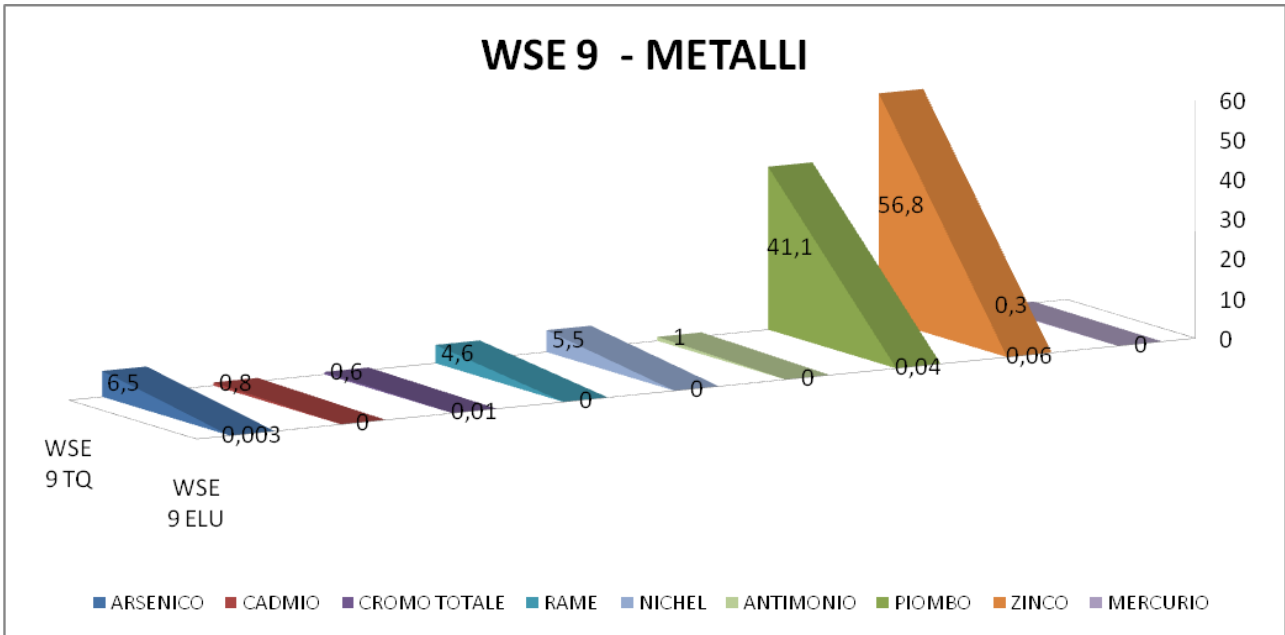
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





# Chemica s.r.l.

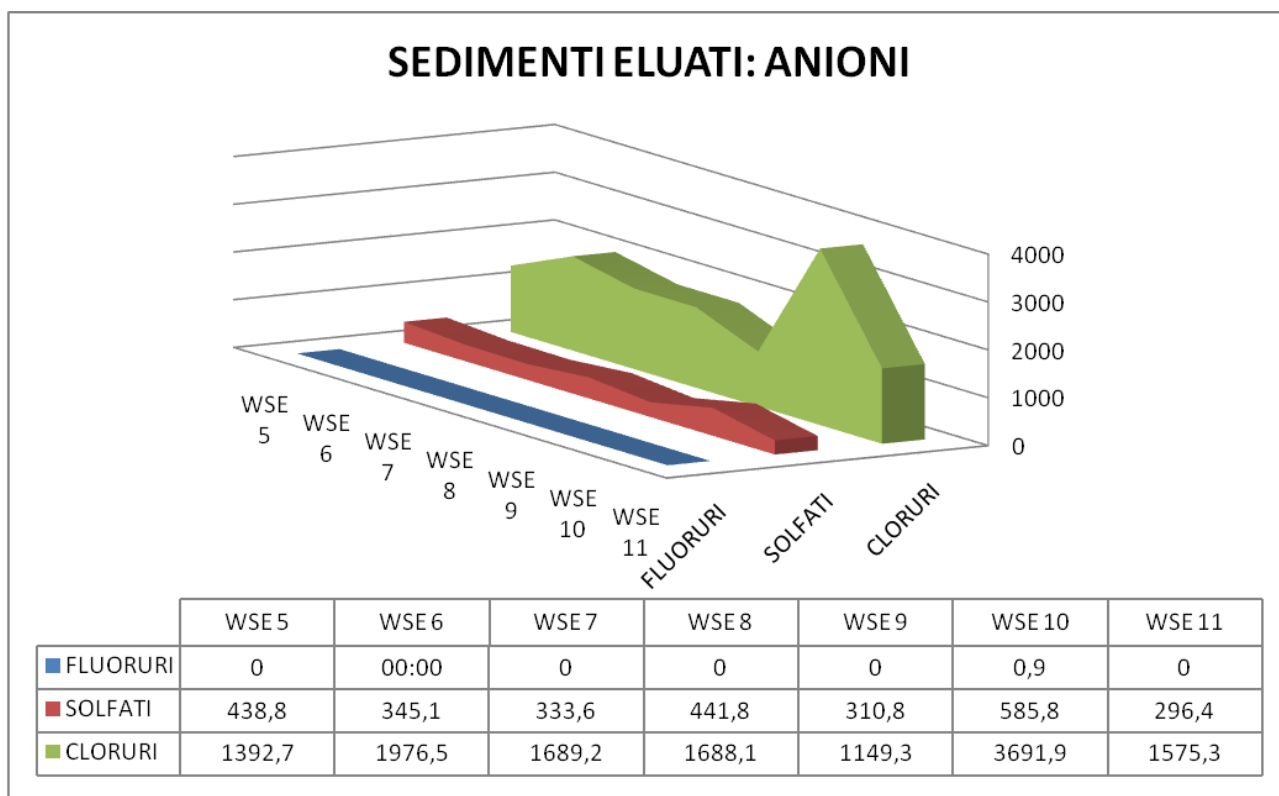
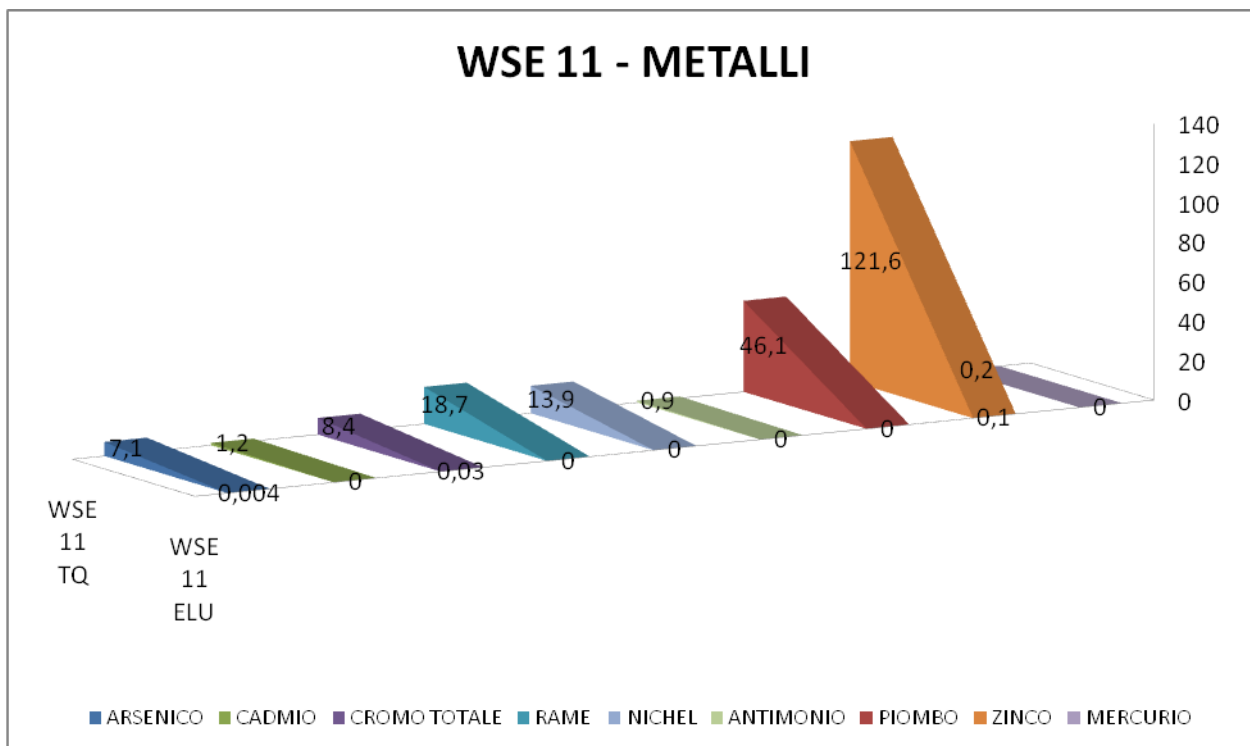
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





# Chemica s.r.l.

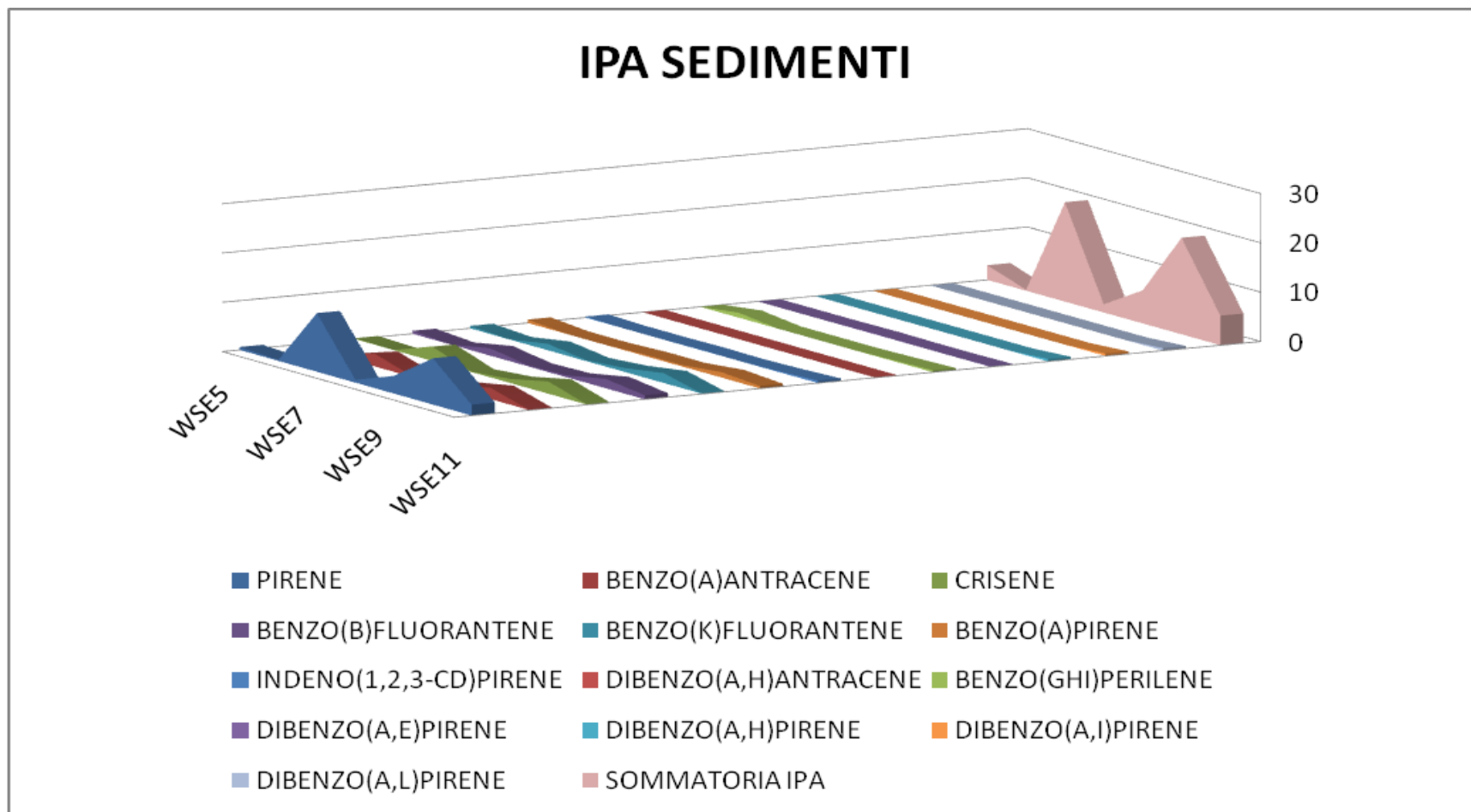
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





## Chemica s.r.l.

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





## Chemica s.r.l.

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

### COMMENTO AI RISULTATI

Nel trimestre oggetto di questa relazione è stata condotta una sola campagna di campionamento dei sedimenti marini, nel mese di Novembre.

Come evidenziato in precedenza i dati bibliografici confermano i nostri risultati analitici, infatti 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” le coste sarde e quindi le acque marine risultano avere concentrazioni elevate di Cromo, Mercurio ed, in qualche caso, Arsenico, Cadmio e Zinco. I dati analitici in nostro possesso dopo l’analisi dei nostri campioni hanno evidenziato la presenza di Cadmio, Piombo, Rame, Nichel, Zinco, Mercurio e Arsenico

Tra gli analiti organici ricercati gli idrocarburi sono presenti in quantità rilevanti e in alcune stazioni si riscontra la presenza di Idrocarburi policiclici aromatici; la loro presenza non è inaspettata poiché la zona di interesse del monitoraggio è percorsa da navi commerciali che approdano a Porto Canale per le fasi di carico e scarico dei container.

Negli eluati i metalli sono quasi sempre al di sotto del limite di determinazione con eccezione di Cromo Piombo ed Antimonio, che talvolta come in precedenza 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.