

**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

**PROVINCIA DI CAGLIARI**

**COMUNE DI CAGLIARI**

Relazione sul Monitoraggio in Corso D'Opera

IV Trimestre



**AUTORITA' PORTUALE DI CAGLIARI**

*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  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

**COORDINAMENTO SCIENTIFICO E ATTIVITA'**



CHEMICA srl

Viale Cadorna n.17,

21052 Busto Arsizio (VA)

Tel. 0331/670764

CF/PI 02707550121

**Gruppo di Lavoro**

**Coordinamento attività: p.i. Ravazzi Federico**

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

**Responsabile Laboratorio: dr. Alfredo Ponzini**

**Collaboratori: dr. Riccardo Guerini**

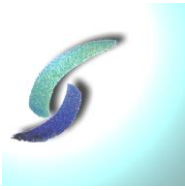
**GRUPPO DI LAVORO ACUSTICA AMBIENTALE**

**Tecnico Competente in acustica ambientale: dr. Jonathan Meneghello**

Ufficio: Via Parma 21, 15121 Alessandria – tel. 01311922306 – Sinergia s.n.c. di Bovo G. e Meneghello J.



**Collaboratore: p.i. Federico Ravazzi**

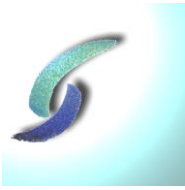


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## Indice

1. PREMESSA.....	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI E METODI .....	4
3. PIANO DI MONITORAGGIO.....	13
4. STATO DEI LUOGHI.....	14
5. POSTAZIONI DI MISURE E PIANO DI MONITORAGGIO.....	17
6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	20
7. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE POLVERI (APV).....	21
8. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE DEPOSIZIONI ATMOSFERICHE .....	24
9. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA TRAMITE MEZZO MOBILE .....	41
10. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE MARINE (WAC).....	51
11. RISULTATO DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO (WAS).....	78
12. RISULTATO DEL MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI MARINI (WSE).....	88



## 1. PREMESSA

La presente relazione, redatta su incarico dell'Autorità Portuale di Cagliari, ha lo scopo di riportare i risultati ottenuti delle campagne di campionamenti svolte nel secondo trimestre del monitoraggio Agosto 2012/Settembre 2012, 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 NESAS 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  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

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

**ACQUE MARINE (WAC)**

<b>PARAMETRO</b>	<b>METODO ANALITICO</b>
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  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

**ACQUE DI SCARICO (WAS)**

<b>PARAMETRO</b>	<b>METODO ANALITICO</b>
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  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

<b>PARAMETRO</b>	<b>METODO ANALITICO</b>
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



## 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

<b>Parametro</b>	<b>Metodo</b>
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  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## 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



## 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



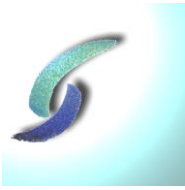
## Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

<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



### **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 banchina mento. Il PMA prevede che vengano monitorati i seguenti parametri NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PTS, PM<sub>10</sub>, 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: NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PTS, Benzene e BTEX.

In fine gli inquinanti gassosi (NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>) 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.



### 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).

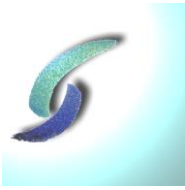
Fase di esercizio banchina – Post Operam (PO): relativo all'esercizio della banchina e all'incremento del traffico veicolare legato allo stesso.

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.



## 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.

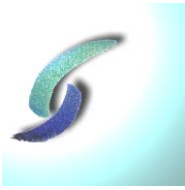
Durante i campionamenti della matrice atmosferica e di quella marina comprensiva dei sedimenti si stavano svolgendo le seguenti attività:

- Realizzazione della sovrastruttura in calcestruzzo;
- Getto travi tiranti;
- Piccole operazioni di carpenteria metallica in (prossimità delle baracche sede del cantiere);
- Realizzazione delle vasche per lo stoccaggio dei sedimenti marini derivanti dalle operazioni di dragaggio;
- Operazioni di carpenteria e connessione del sistema di raccolta acque della banchina al collettore per lo scarico a mare;
- Operazioni di stabilizzazione della banchina con la stesura e compattamento di materiale inerte.

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

- Transito autocarri;
- Autobetoniere;
- Gruppi elettrogeni;
- Compressori;
- Saldatrice;
- Pala gommata;
- Escavatore gommato;
- Terna cat 442 con benna
- Autopompa per getto calcestruzzo;
- Piccole operazioni di carpenteria metallica (martello demolitore manuale);
- Piccole operazioni di demolizione meccanizzata (operatore con martello scalpellatore);
- Automezzi di cantiere;
- Rullo per operazioni di compattamento;
- Circa 10 uomini al lavoro (poi ridotti a 5 uomini).

NB. Al momento dell'esecuzione delle misure non si è riscontrata la presenza di cantiere a mare.



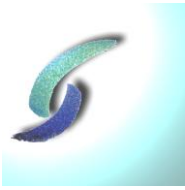
**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

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



Foto 1: Vista ed evoluzione dei lavori in cantiere



## Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)



Foto 2: Vista della terna cat 442



Foto 3: Vista della pala gommata





**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)



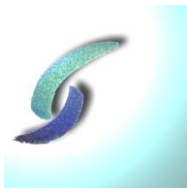
Foto 4: Vista della pala gommata, dell'autocarro

## 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''

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



## Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)



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.

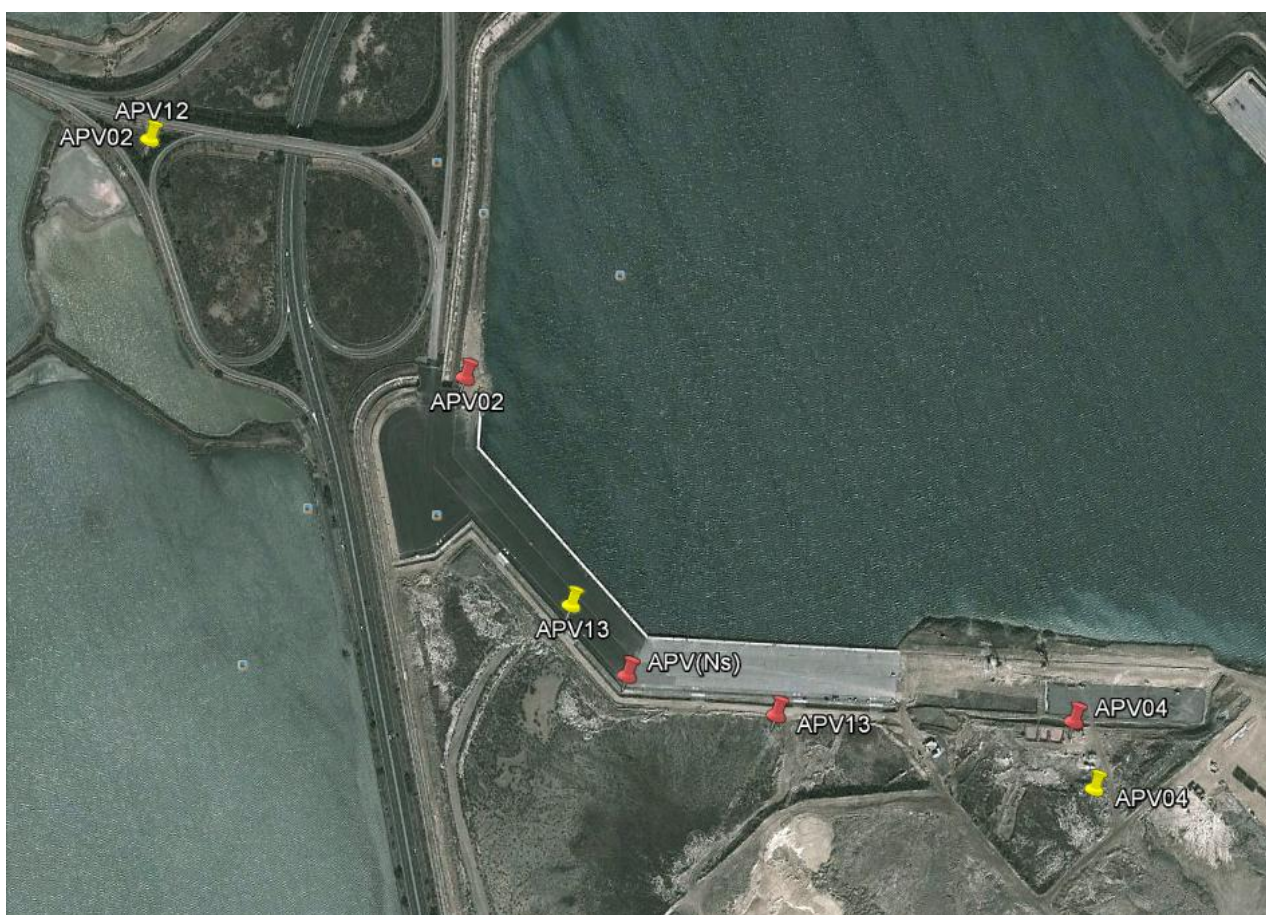


## Chemica s.r.l.

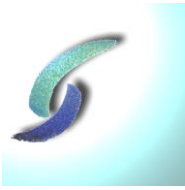
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

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  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

### 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 5: Centralina meteo fissa

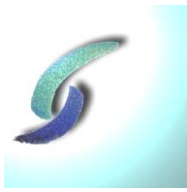
#### SINTESI DEI DATI METEO MENSILI

Agosto 2012: mese molto caldo ed umido con temperature nella media stagionale e caratterizzato da giorni ventilati, con fenomeni piovosi quasi assenti.

Settembre 2012: mese caldo con giorni molto umidi, fenomeni temporaleschi e giorni molto ventosi

Ottobre 2012: mese in cui le temperature sono scese in maniera rilevante verso fine mese; con un aumento delle precipitazioni e dei giorni ventosi con numerosi eventi temporaleschi.

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 6: Vista delle tre stazioni di monitoraggio delle polveri

### RISULTATI OTTENUTI DALLE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO DELLE POLVERI

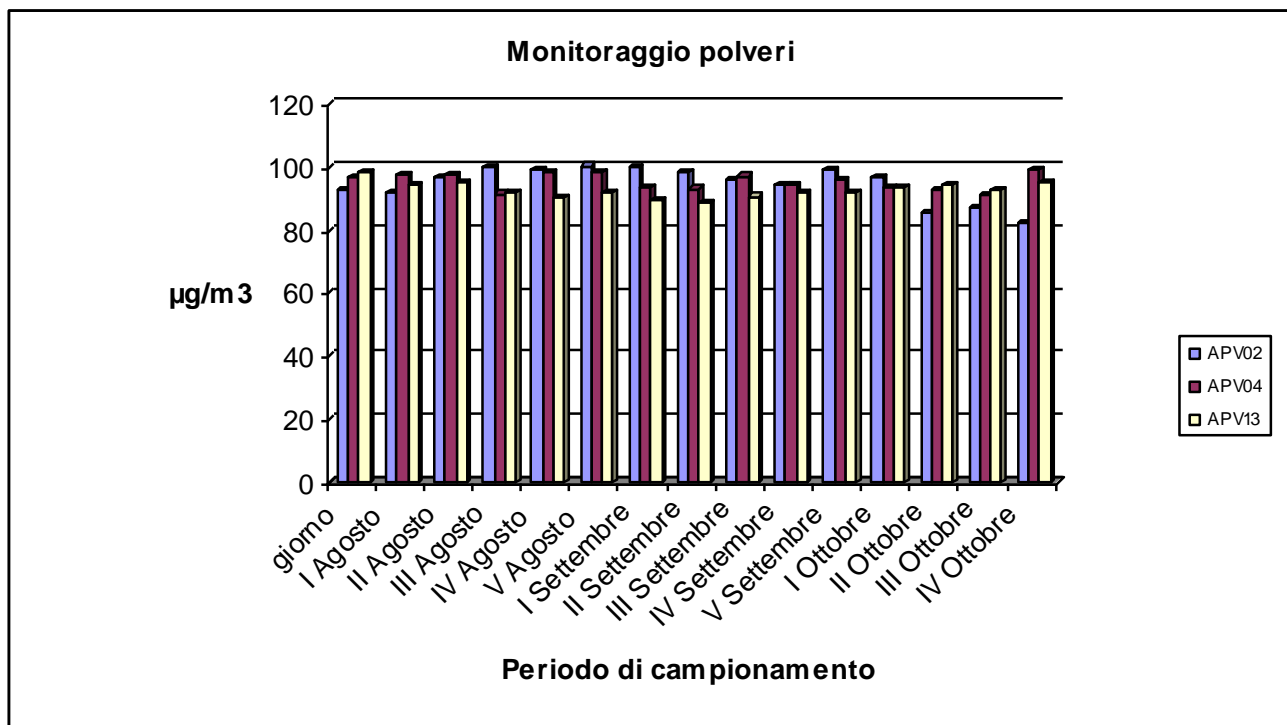
<b>Concentrazione polveri totali <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>			
	<b>APV02</b>	<b>APV04</b>	<b>APV13</b>
<b>Blank</b>	22,35	23,07	21,77
<b>Blank</b>	21,89	22,42	22,04
<b>Blank</b>	22,24	21,96	21,42

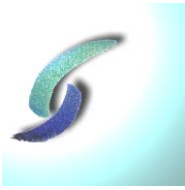
Tab7.1 Concentrazioni riscontrate nei giorni festivi



Concentrazione polveri totali $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	APV02	APV04	APV13
<b>Campagna di Agosto 2012</b>	92,45	96,47	98,40
	91,87	97,53	94,13
	96,43	97,47	95,24
	99,58	91,37	91,68
	98,67	98,50	89,85
<b>Campagna di Settembre 2012</b>	100,21	98,11	92,11
	99,74	93,46	89,67
	98,35	92,96	88,70
	96,14	96,99	90,57
	94,32	94,18	91,83
<b>Campagna di Ottobre 2012</b>	98,71	95,65	91,82
	96,42	93,42	93,18
	85,33	92,28	94,24
	86,76	91,17	92,89
	82,28	98,89	95,18

Tab7.2 Concentrazioni riscontrate nei giorni lavorativi





**Chemica s.r.l.**

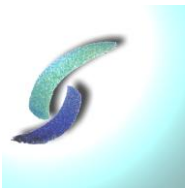
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

### **COMMENTO AI RISULTATI**

I dati ottenuti in questo trimestre di monitoraggio atmosferico, evidenziano una equa ridistribuzione delle polveri del cantiere; in quanto non vi sono rilevanti differenze delle loro concentrazioni.

I valori più alti sono stati registrati nelle settimane a cavallo tra fine Agosto e inizio Settembre, questo può essere dovuto anche alle condizioni climatiche, poiché il mese di Agosto è stato prevalentemente secco. Anche le lavorazioni condotte in cantiere sono quelle più incisive sul dato della polverosità; in quanto richiedono l'impiego di escavatori, autocarri, pale gommate ecc. e comportano la movimentazione di materiale polveroso.

Confrontando i dati di questo trimestre con il precedente si può notare come non vi siano grosse differenze se non un leggero aumento delle polveri aerodisperse.



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## **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 raccogliitore 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 7: deposimetri installati rispettivamente 02-04-13-Ns





**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

RISULTATI OTTENUTI DALLE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO DELLE DEPOSIZIONI ATMOSFERICHE PERIODO  
AGOSTO 2012

**SOLUZIONE FILTRATA**

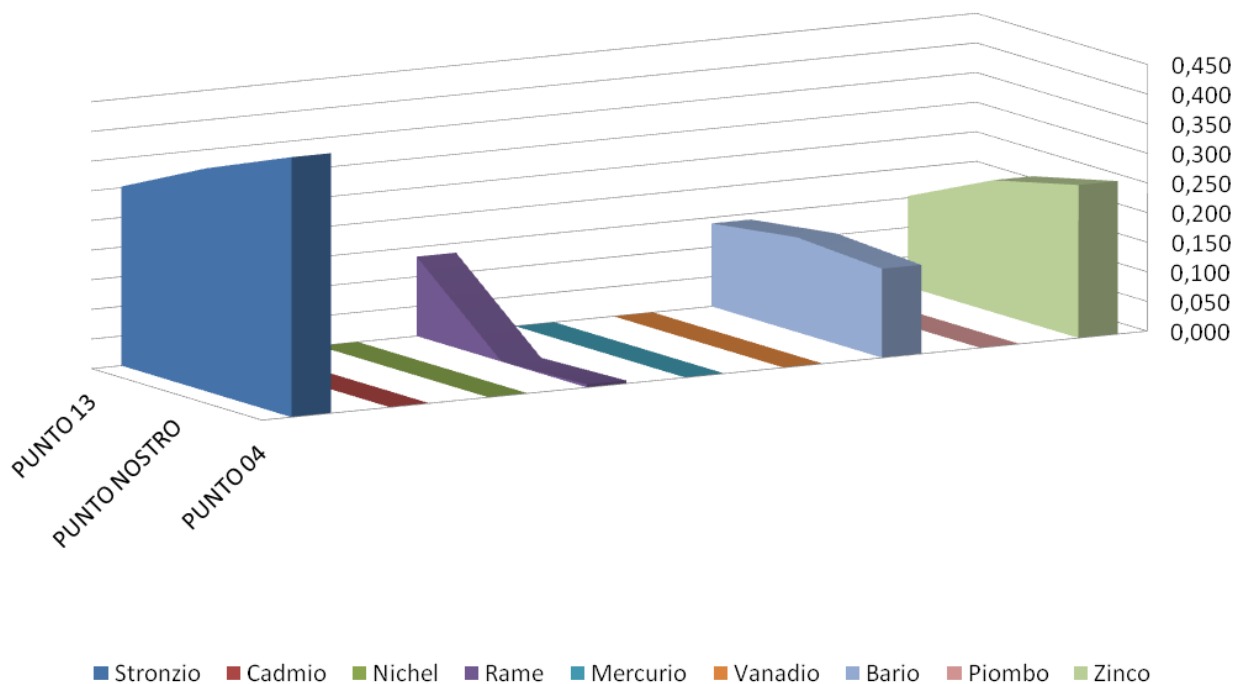
	<b>U.M</b>	<b>PUNTO 13</b>	<b>PUNTO 02</b>	<b>PUNTO NOSTRO</b>	<b>PUNTO 04</b>
Calcio	mg/L	16,96	N.D.	28,30	25,78
Stronzio	mg/L	0,302	N.D.	0,376	0,438
Bario	mg/L	0,14	N.D.	0,16	0,15
Zinco	mg/L	0,15	N.D.	0,223	0,26
Piombo	mg/L	< 0,23	N.D.	< 0,23	< 0,23
Cadmio	mg/L	< 0,005	N.D.	< 0,005	< 0,005
Nichel	mg/L	< 0,007	N.D.	< 0,007	< 0,007
Rame	mg/L	0,13	N.D.	< 0,003	0,005
Mercurio	mg/L	< 0,001	N.D.	< 0,001	< 0,001
Vanadio	mg/L	< 0,01	N.D.	< 0,01	< 0,01
Cloruri	mg/L	221,0	N.D.	84,3	80,1
Fluoruri	mg/L	0,4	N.D.	0,8	0,57
Sodio cloruro	ug/L	251.620	N.D.	45.022	45.443
Potassio cloruro	ug/L	80.246	N.D.	14.358	14.493
Solfato di magnesio	ug/L	12.541	N.D.	13.592	12.874
Volume	mL	254	N.D.	208	356



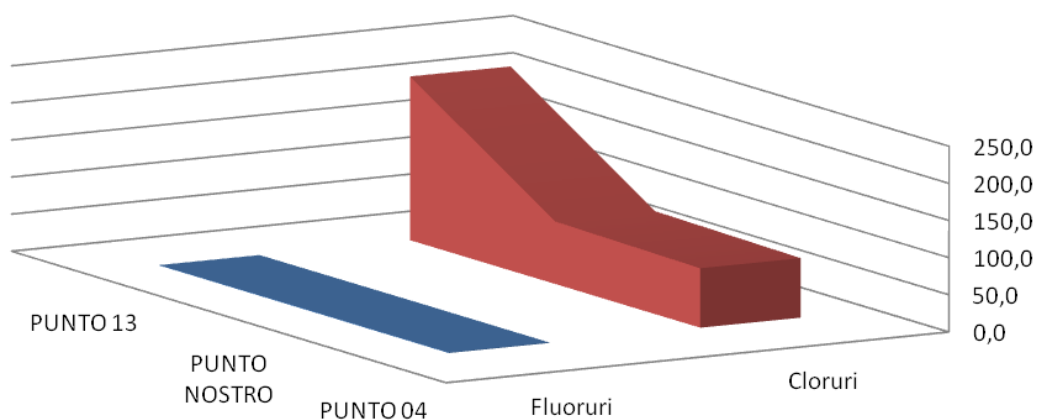
# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

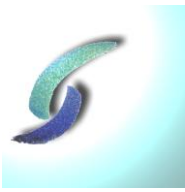
## METALLI SOLUZIONI FILTRATE



## ANIONI SOLUZIONI FILTRATE



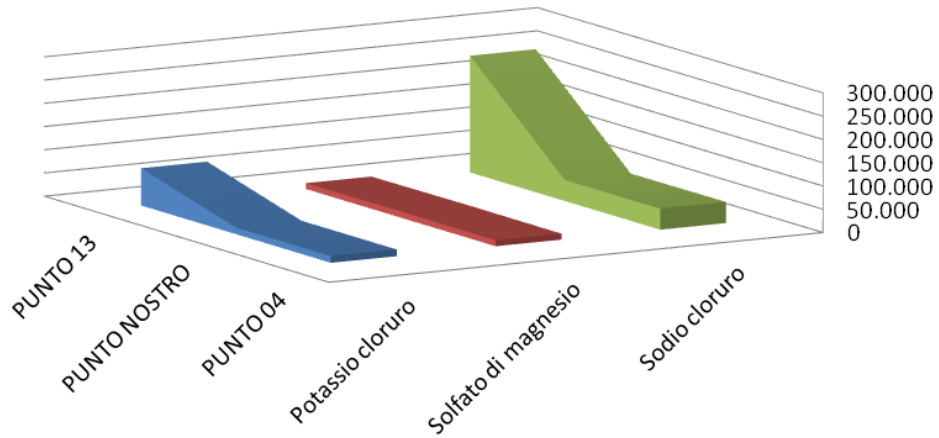
	PUNTO 13	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
■ Fluoruri	0,4	0,8	0,57
■ Cloruri	221,0	84,3	80,1



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## SALI SOLUZIONI FILTRATE



	PUNTO 13	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
Potassio cloruro	80.246	14.358	14.493
Solfato di magnesio	12.541	13.592	12.874
Sodio cloruro	251.620	45.022	45.443



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## FASE SOLIDA

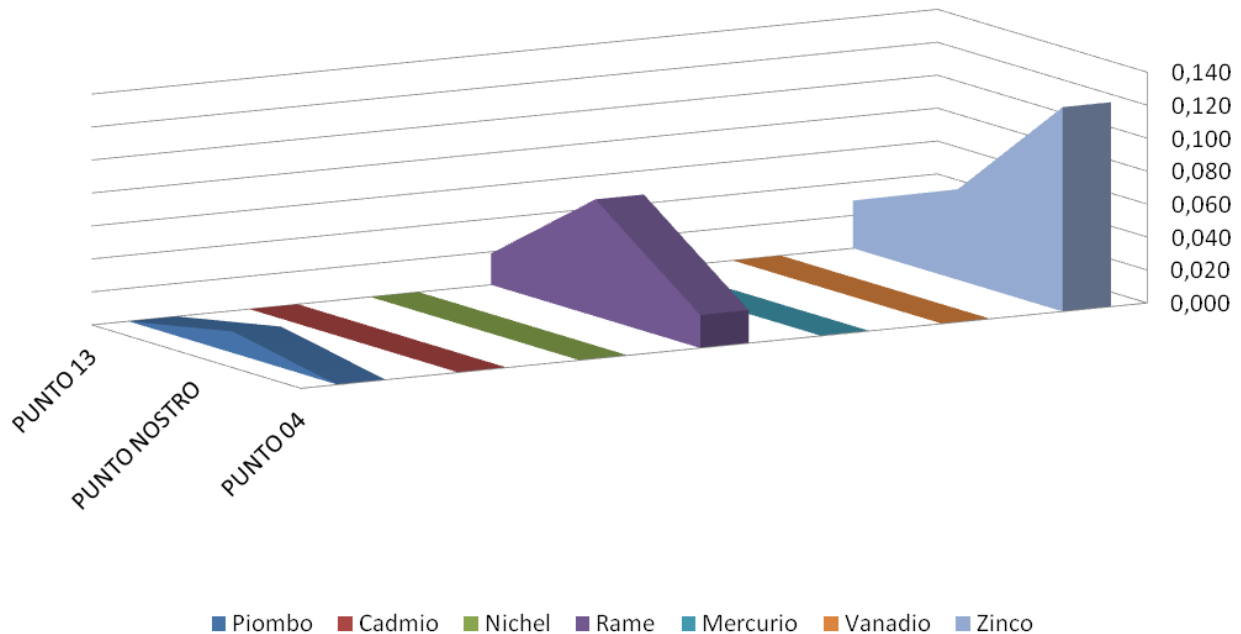
	U.M	PUNTO 13	PUNTO 02	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
Zinco	mg/particolato	0,03	N.D.	0,06	0,124
Piombo	mg/particolato	< 0,23	N.D.	0,013	< 0,23
Cadmio	mg/particolato	< 0,001	N.D.	< 0,001	< 0,001
Nichel	mg/particolato	< 0,001	N.D.	< 0,001	< 0,001
Rame	mg/particolato	0,019	N.D.	0,07	0,02
Mercurio	mg/particolato	< 0,0001	N.D.	< 0,0001	< 0,0001
Vanadio	mg/particolato	< 0,001	N.D.	< 0,001	< 0,001
	mg assoluti	0,0480	N.D.	0,1430	0,1440
	Kg/Km2/mese	1,2634	N.D.	3,7638	3,7901



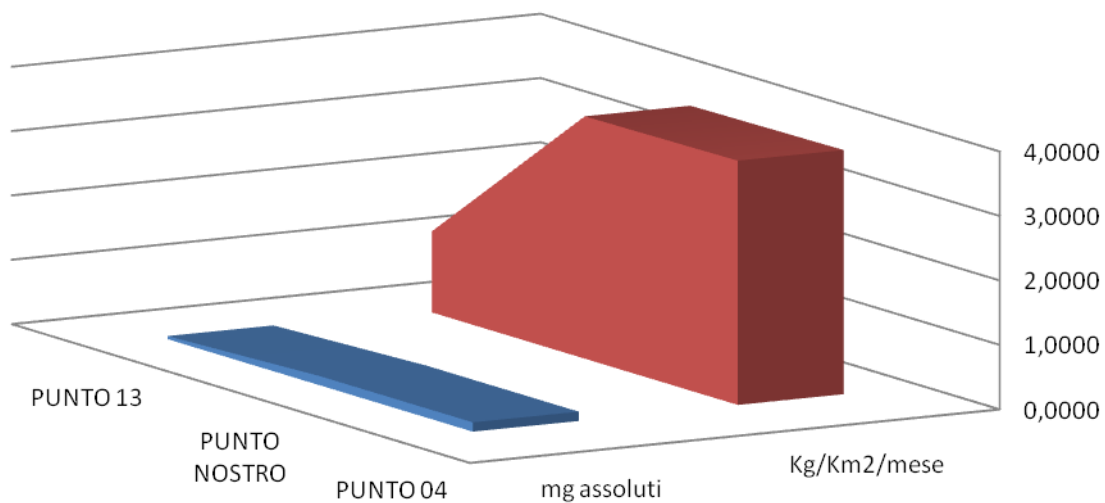
# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## METALLI FASE SOLIDA



## PARTICOLATO FASE SOLIDA



	PUNTO 13	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
■ mg assoluti	0,0480	0,1430	0,144
■ Kg/Km2/mese	1,2634	3,7638	3,790



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

RISULTATI OTTENUTI DALLE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO DELLE DEPOSIZIONI ATMOSFERICHE PERIODO  
SETTEMBRE 2012

**SOLUZIONE FILTRATA**

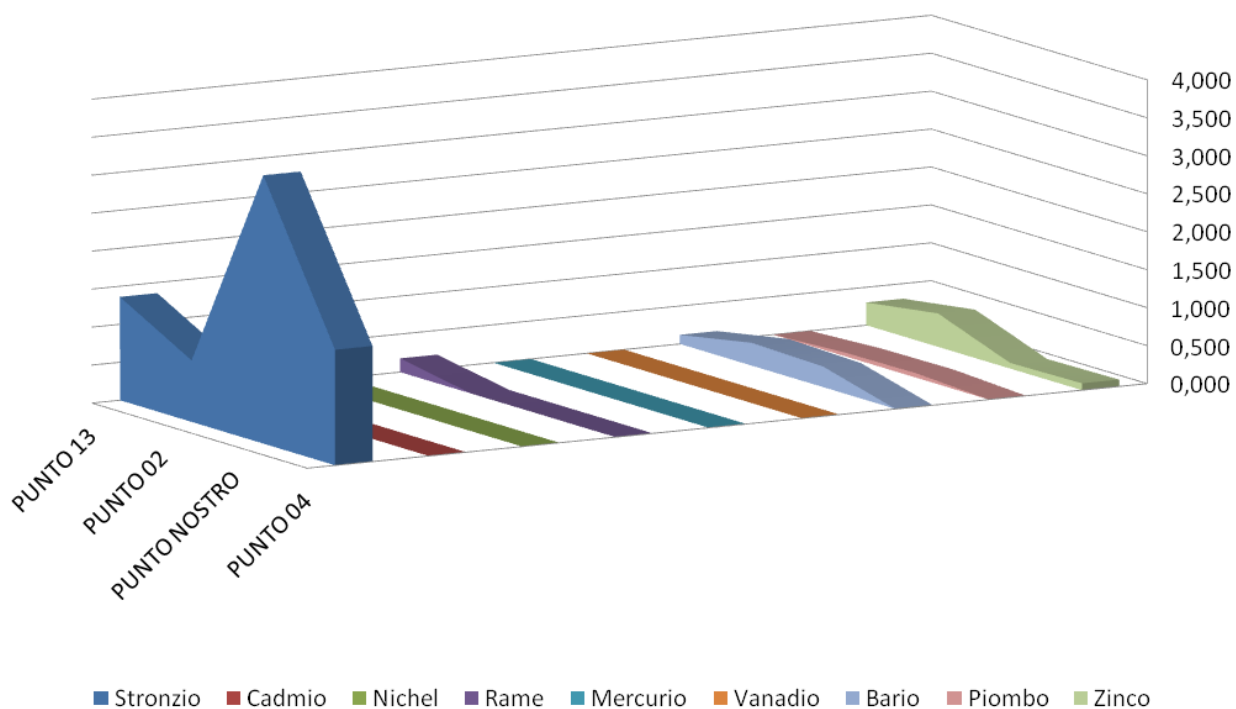
	<b>U.M</b>	<b>PUNTO 13</b>	<b>PUNTO 02</b>	<b>PUNTO NOSTRO</b>	<b>PUNTO 04</b>
Calcio	mg/L	25,21	56,6	140,86	84,05
Stronzio	mg/L	1,360	0,8	3,530	1,520
Bario	mg/L	0,12	0,3	0,27	< 0,1
Zinco	mg/L	0,30	0,4	0,075	0,09
Piombo	mg/L	< 0,23	0,0	0,058	< 0,23
Cadmio	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nichel	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007
Rame	mg/L	0,18	< 0,003	< 0,003	< 0,003
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	400,9	192,8	394,4	180,5
Fluoruri	mg/L	1,3	1,8	1,05	1,87
Sodio cloruro	ug/L	469.811	122.116	190.281	50.960
Potassio cloruro	ug/L	149.831	38.945	60.684	16.252
Solfato di magnesio	ug/L	12.777	25.400	54.309	48.192,0
Volume	mL	220	120	110	370



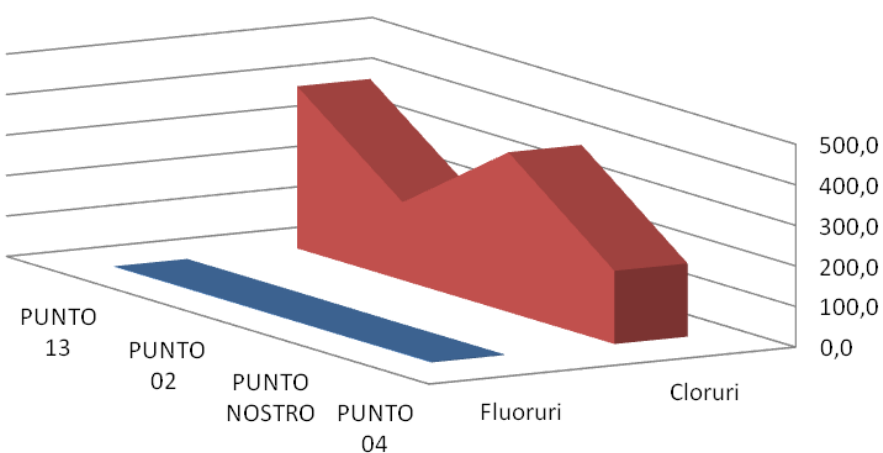
# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## METALLI SOLUZIONI FILTRATE



## ANIONI SOLUZIONI FILTRATE



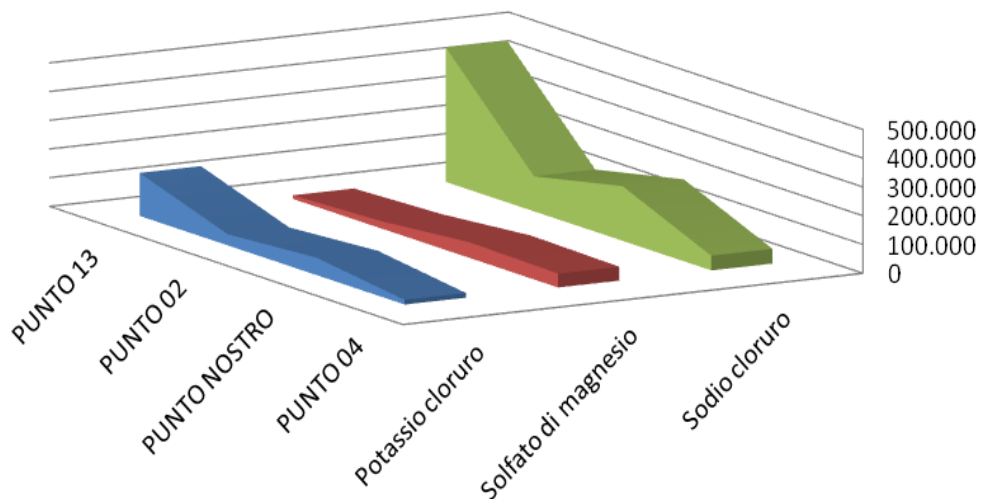
	PUNTO 13	PUNTO 02	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
Fluoruri	1,3	1,8	1,05	1,87
Cloruri	400,9	192,8	394,4	180,5



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
 Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## SALI SOLUZIONI FILTRATE



	PUNTO 13	PUNTO 02	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
■ Potassio cloruro	149.831	38.945	60.684	16.252
■ Solfato di magnesio	12.777	25.400	54.309	48.192,00
■ Sodio cloruro	469.811	122.116	190.281	50.960





**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## **FASE SOLIDA**

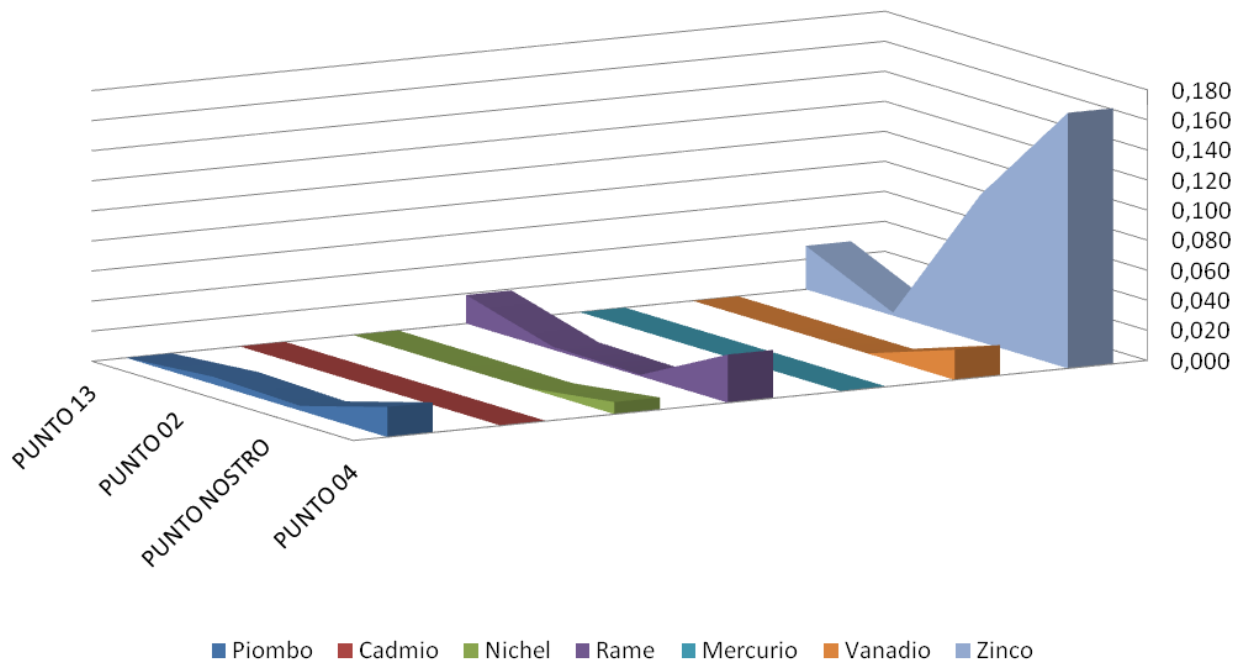
	<b>U.M</b>	<b>PUNTO 13</b>	<b>PUNTO 02</b>	<b>PUNTO NOSTRO</b>	<b>PUNTO 04</b>
Zinco	mg/particolato	0,03	0,002	0,10	0,170
Piombo	mg/particolato	< 0,23	0,005	0,003	0,020
Cadmio	mg/particolato	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Nichel	mg/particolato	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,008
Rame	mg/particolato	0,019	0,002	0,001	0,03
Mercurio	mg/particolato	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Vanadio	mg/particolato	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,02
	mg assoluti	0,0480	0,0090	0,1021	0,250
	Kg/Km2/mese	1,2634	0,2369	2,6873	6,5800



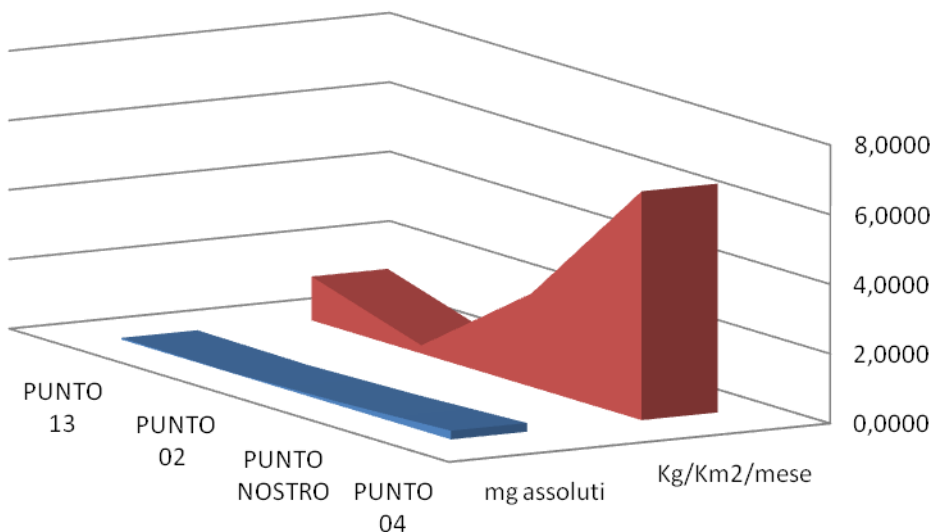
# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## METALLI FASE SOLIDA



## PARTICOLATO FASE SOLIDA



	PUNTO 13	PUNTO 02	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
■ mg assoluti	0,0480	0,0090	0,1021	0,2500
■ Kg/Km2/mese	1,2634	0,2369	2,6873	6,5800



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

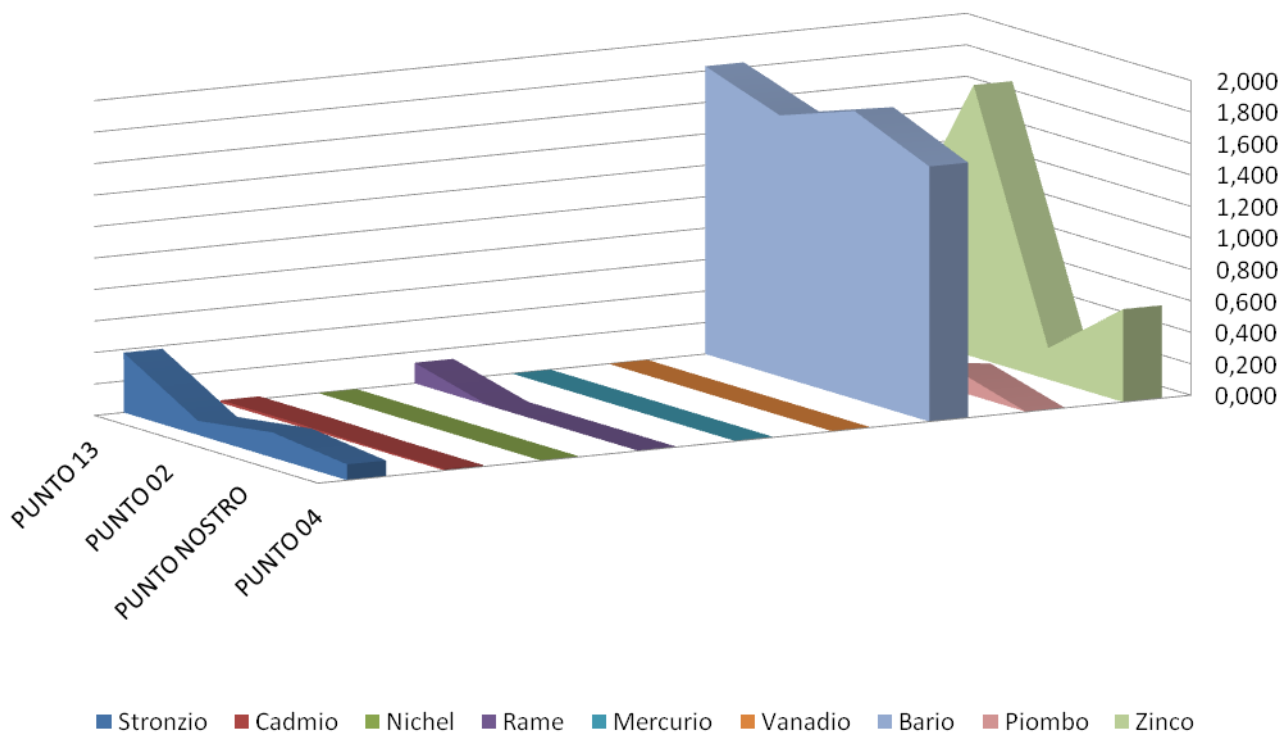
RISULTATI OTTENUTI DALLE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO DELLE DEPOSIZIONI ATMOSFERICHE PERIODO  
OTTOBRE 2012

**SOLUZIONE FILTRATA**

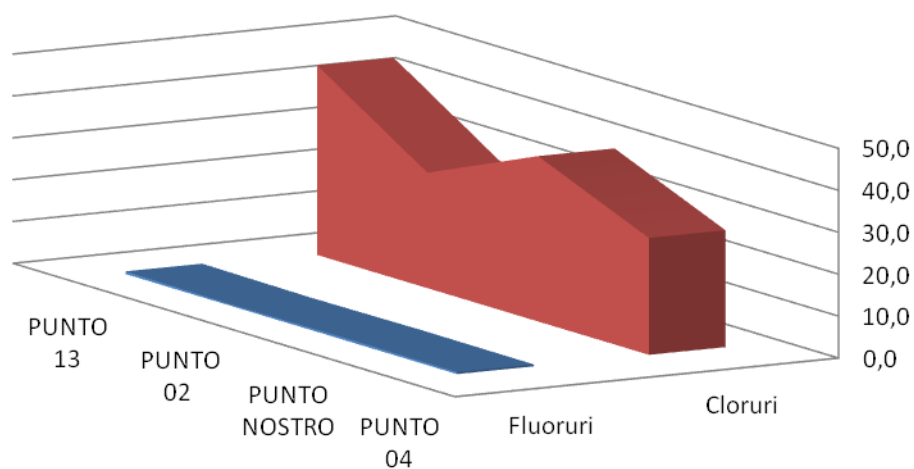
	<b>U.M</b>	<b>PUNTO 13</b>	<b>PUNTO 02</b>	<b>PUNTO NOSTRO</b>	<b>PUNTO 04</b>
Calcio	mg/L	16,35	10,3	15,08	10,35
Stronzio	mg/L	0,380	0,1	0,160	0,100
Bario	mg/L	1,83	1,7	1,83	1,62
Zinco	mg/L	0,66	1,7	0,2	0,59
Piombo	mg/L	< 0,23	< 0,23	0,14	< 0,23
Cadmio	mg/L	0,02	0,02	0,01	0,01
Nichel	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007
Rame	mg/L	0,13	< 0,003	< 0,003	< 0,003
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	45,4	27,6	39,5	27,9
Fluoruri	mg/L	0,7	0,4	0,58	0,47
Sodio cloruro	ug/L	21.786	12.296	16.831	12.576
Potassio cloruro	ug/L	6.948	3.921	5.368	4.011
Solfato di magnesio	ug/L	35.918	11.350	15.969	10.072
Volume	mL	1.650	1.220	1.260	1.550



## METALLI SOLUZIONI FILTRATE



## ANIONI SOLUZIONI FILTRATE



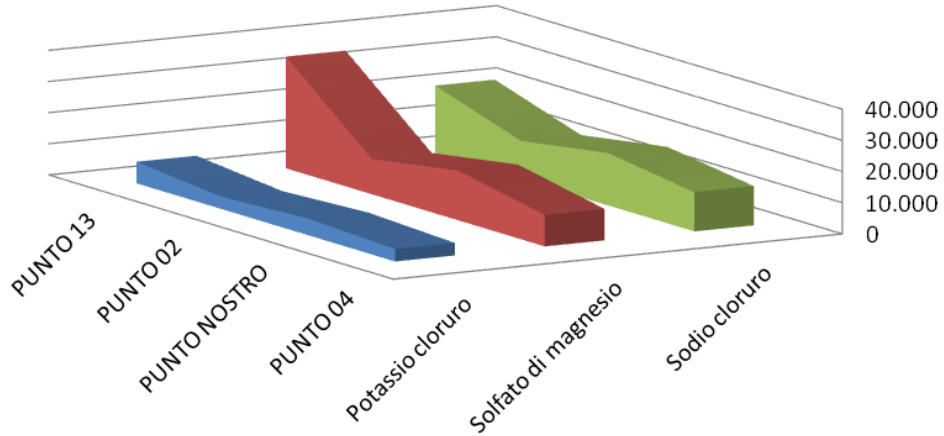
	PUNTO 13	PUNTO 02	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
■ Fluoruri	0,7	0,4	0,58	0,47
■ Cloruri	45,4	27,6	39,5	27,9



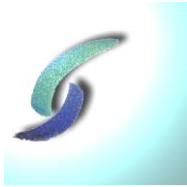
# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## SALI SOLUZIONI FILTRATE



	PUNTO 13	PUNTO 02	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
Potassio cloruro	6.948	3.921	5.368	4.011
Solfato di magnesio	35.918	11.350	15.969	10.072
Sodio cloruro	21.786	12.296	16.831	12.576



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## FASE SOLIDA

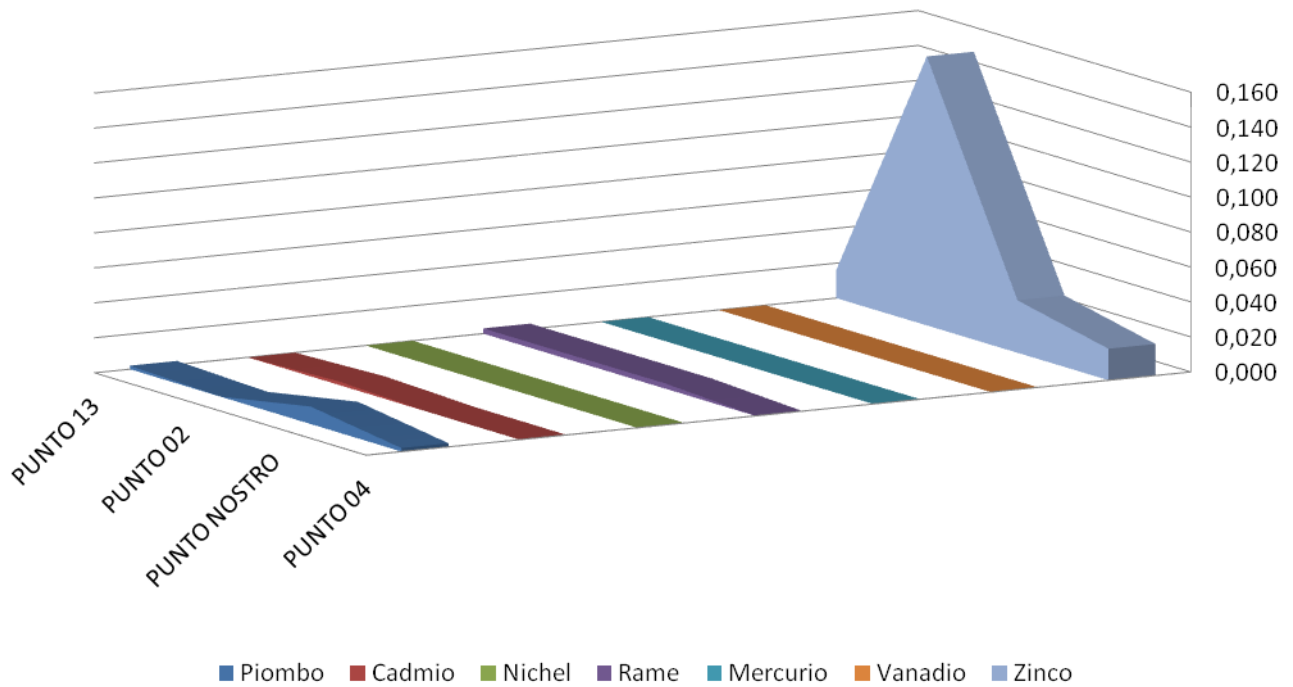
	<b>U.M</b>	<b>PUNTO 13</b>	<b>PUNTO 02</b>	<b>PUNTO NOSTRO</b>	<b>PUNTO 04</b>
Zinco	mg/particolato	0,02	0,154	0,03	0,018
Piombo	mg/particolato	0,002	< 0,01	0,010	0,002
Cadmio	mg/particolato	< 0,001	0,002	< 0,001	< 0,001
Nichel	mg/particolato	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Rame	mg/particolato	0,003	0,003	0,003	< 0,001
Mercurio	mg/particolato	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Vanadio	mg/particolato	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	mg assoluti	0,0210	0,1590	0,0430	0,0200
	Kg/Km2/mese	0,5527	4,1849	1,1318	0,5264



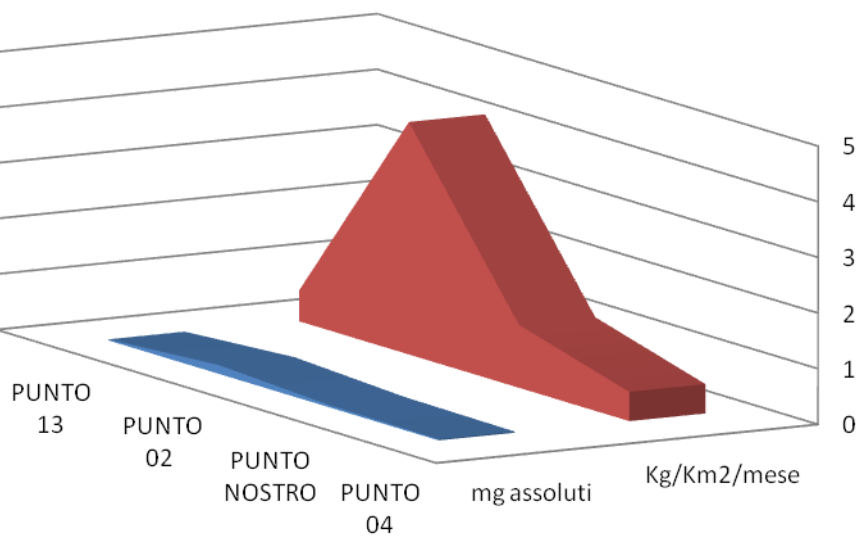
# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
 Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

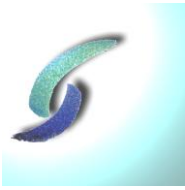
## METALLI FASE SOLIDA



## PARTICOLATO FASE SOLIDA



	PUNTO 13	PUNTO 02	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
■ mg assoluti	0,021	0,159	0,043	0,02
■ Kg/Km2/mese	0,5527	4,1849	1,1318	0,5264



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

### **COMMENTO AI RISULTATI**

In questi tre mesi di monitoraggio delle deposizioni atmosferiche è stato possibile raccogliere campioni mensilmente nonostante la scarsità delle precipitazioni. Il mese con meno precipitazioni è stato Settembre, Agosto risulta avere campioni di volume poco più alti.

Nel mese di Ottobre le deposizioni atmosferiche sono state abbondanti e i dati dall'analisi dei diversi parametri non evidenzia valori fuori dalla media o comunque diversi dal trimestre precedente.

Al contrario i campioni di Agosto e Settembre risultano aver concentrazioni leggermente più alte degli analiti in soluzione; forse anche a causa di una minima evaporazione.

Ad Agosto non è stato possibile effettuare l'analisi sul campione raccolto nel deposimetro installato nella postazione APV02 in quanto ci è stato sottratto impropriamente l'imbutto montato sul sistema di raccolta delle deposizioni atmosferiche.





**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## **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 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.

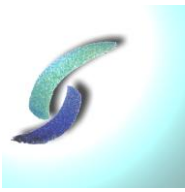
Il PMA prevedeva il monitoraggio di 24 ore per ciascuno dei 4 punti, individuato in tale documento, a rotazione ciclica giornaliera per 2 settimane al mese; come detto in precedenza nel PMA in realtà i punti di monitoraggio sono 3 in quanto AMM 02 e AMM 12 sono identici.

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.

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  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)



Foto 8: Mezzo mobile per monitoraggio della qualità dell'aria



# Chemica s.r.l.

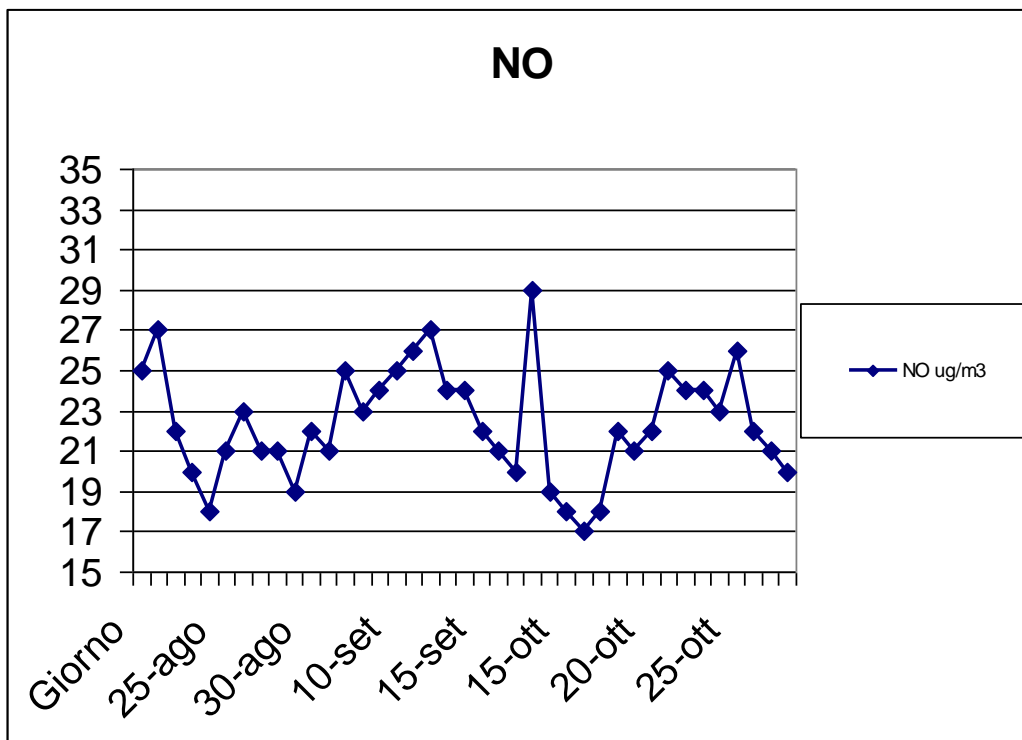
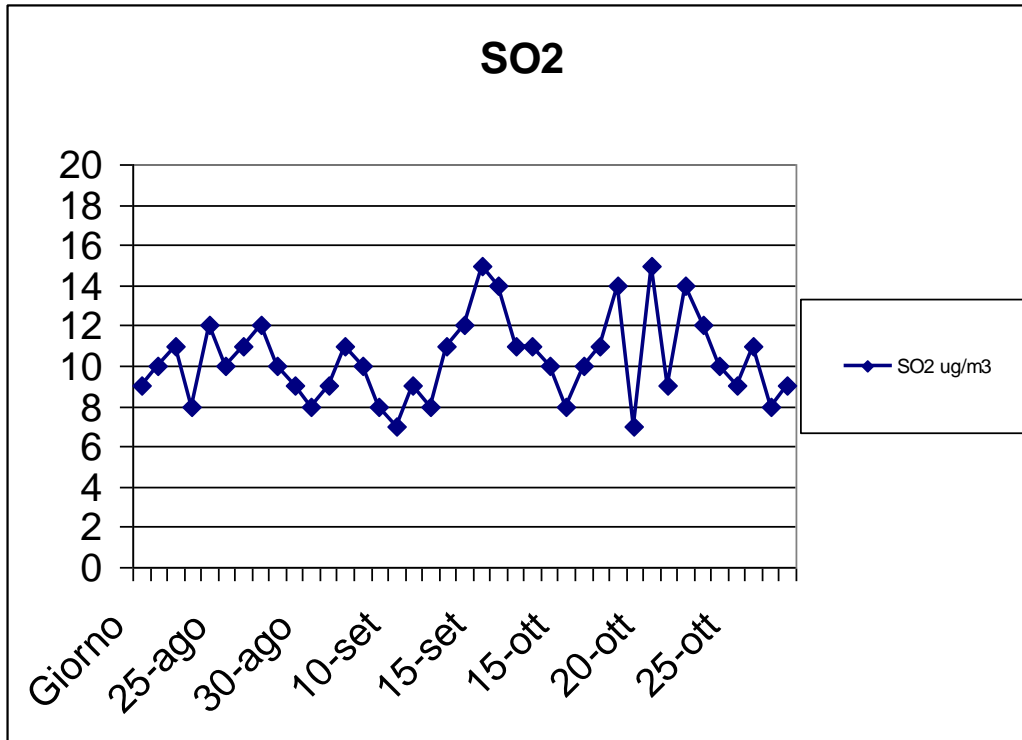
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Giorno	SO2 ug/m3	NO ug/m3	NO2 ug/m3	NOX ug/m3	CO mg/m3	PM10 ug/m3	BENZENE ug/m3	TOLUENE ug/m3	O- XILENE ug/m3
22-ago	9	25	70	101	35	111	5	25	9
23-ago	10	27	67	99	33	115	4	24	10
24-ago	11	22	68	94	31	105	5	23	7
25-ago	8	20	71	97	30	106	4	21	8
26-ago	12	18	64	87	32	107	4	24	6
27-ago	10	21	66	96	33	99	3	26	6
28-ago	11	23	69	100	35	94	4	22	5
29-ago	12	21	68	98	34	96	3	18	7
30-ago	10	21	74	101	30	92	3	20	4
31-ago	9	19	63	90	31	88	3	16	5
07-set	8	22	88	114	34	98	6	24	8
08-set	9	21	84	111	34	88	5	25	7
09-set	11	25	86	124	36	86	4	26	5
10-set	10	23	85	110	37	87	4	24	6
11-set	8	24	85	113	38	90	3	22	7
12-set	7	25	86	114	39	92	5	23	7
13-set	9	26	80	112	38	94	6	20	8
14-set	8	27	86	99	38	96	7	19	5
15-set	11	24	86	111	36	95	8	18	4
16-set	12	24	89	124	36	97	8	22	4
12-ott	15	22	91	117	35	98	4	24	3
13-ott	14	21	88	112	34	99	7	24	5
14-ott	11	20	92	115	33	11	6	28	5
15-ott	11	29	93	132	3	105	5	26	4
16-ott	10	19	94	117	33	99	8	25	5
17-ott	8	18	88	114	31	96	6	22	6
18-ott	10	17	87	107	35	93	4	23	6
19-ott	11	18	85	120	36	94	9	2	7
20-ott	14	22	84	118	37	102	4	320	5
21-ott	7	21	84	116	38	100	5	18	4
22-ott	15	22	86	118	39	98	5	19	4
23-ott	9	25	86	120	41	94	7	18	8
24-ott	14	24	87	115	42	95	6	22	4
25-ott	12	24	85	113	41	92	7	21	6
26-ott	10	23	84	111	39	92	7	20	7
27-ott	9	26	85	114	40	91	6	22	7
28-ott	11	22	82	113	39	90	8	25	6
29-ott	8	21	83	107	42	89	7	22	8
30-ott	9	20	80	107	40	96	8	23	9



# Chemica s.r.l.

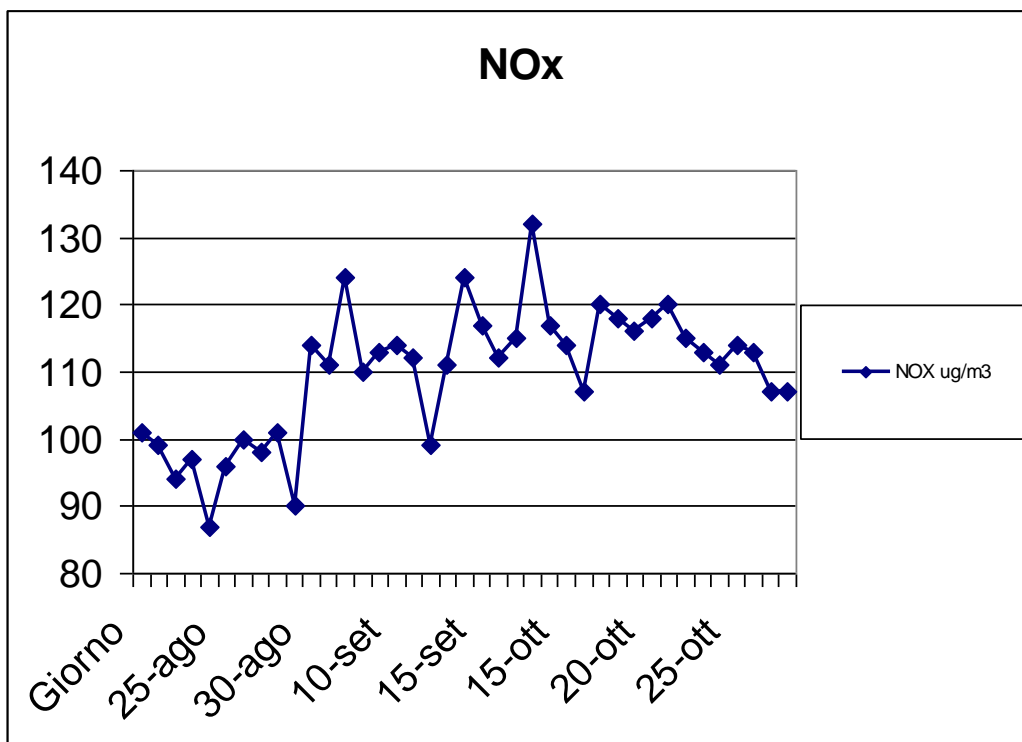
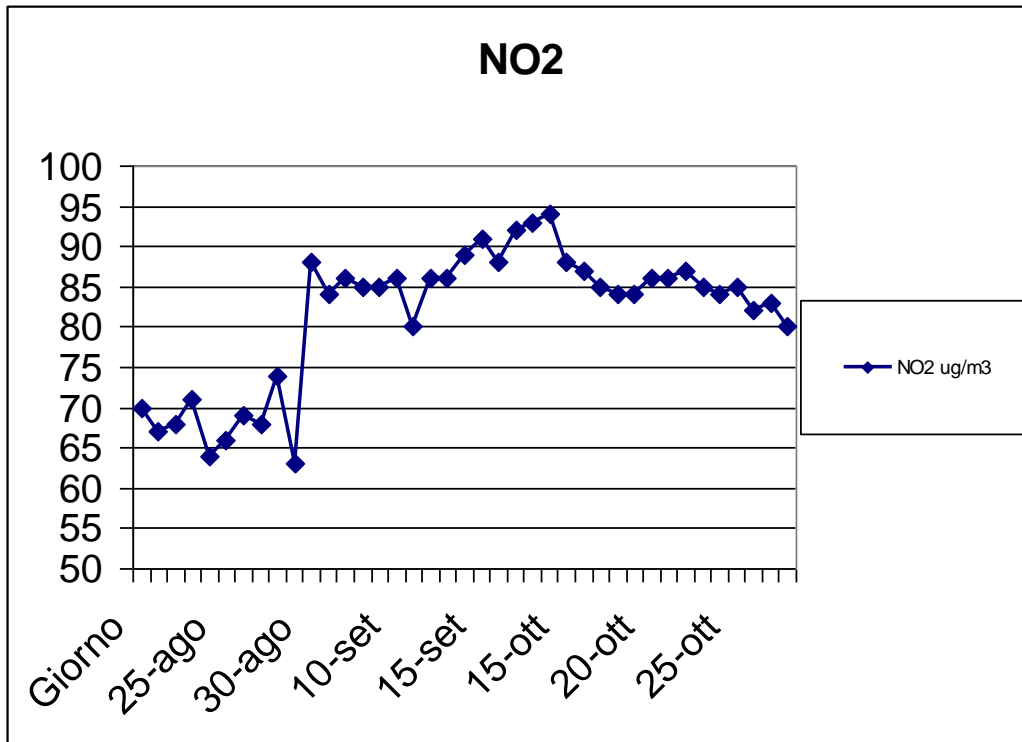
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





# Chemica s.r.l.

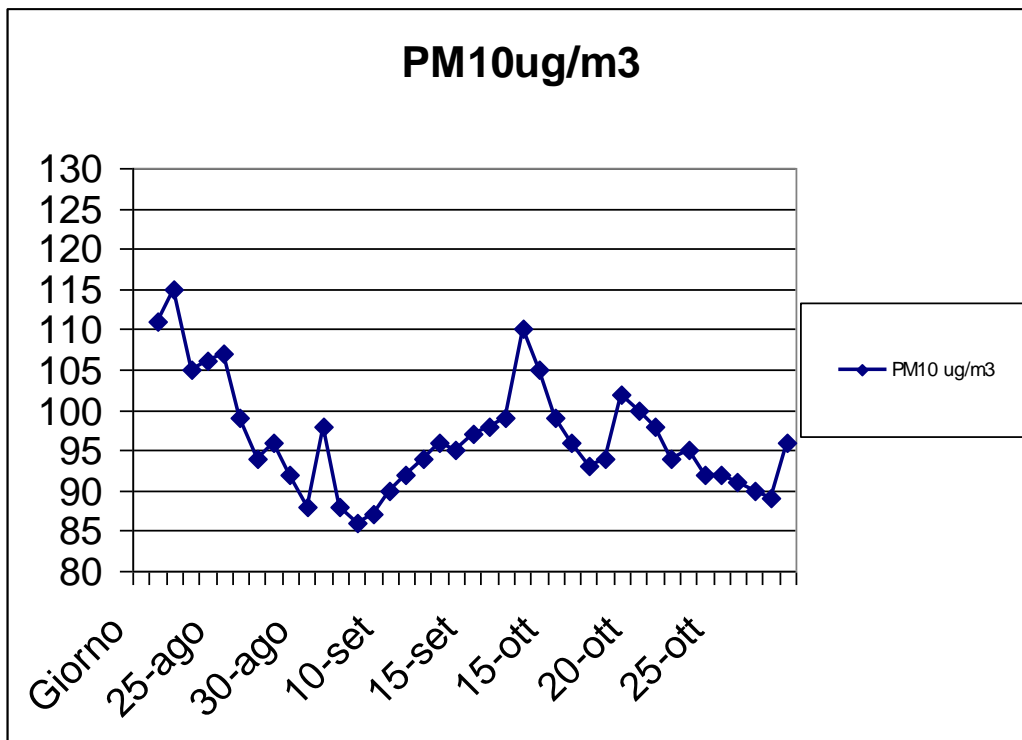
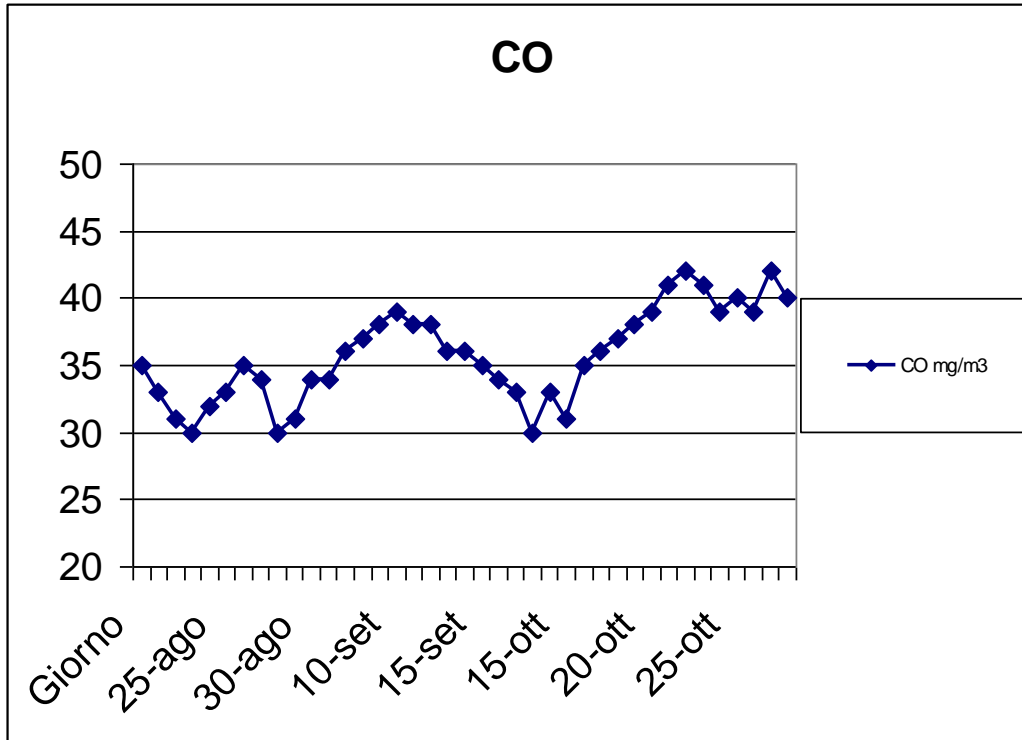
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





# Chemica s.r.l.

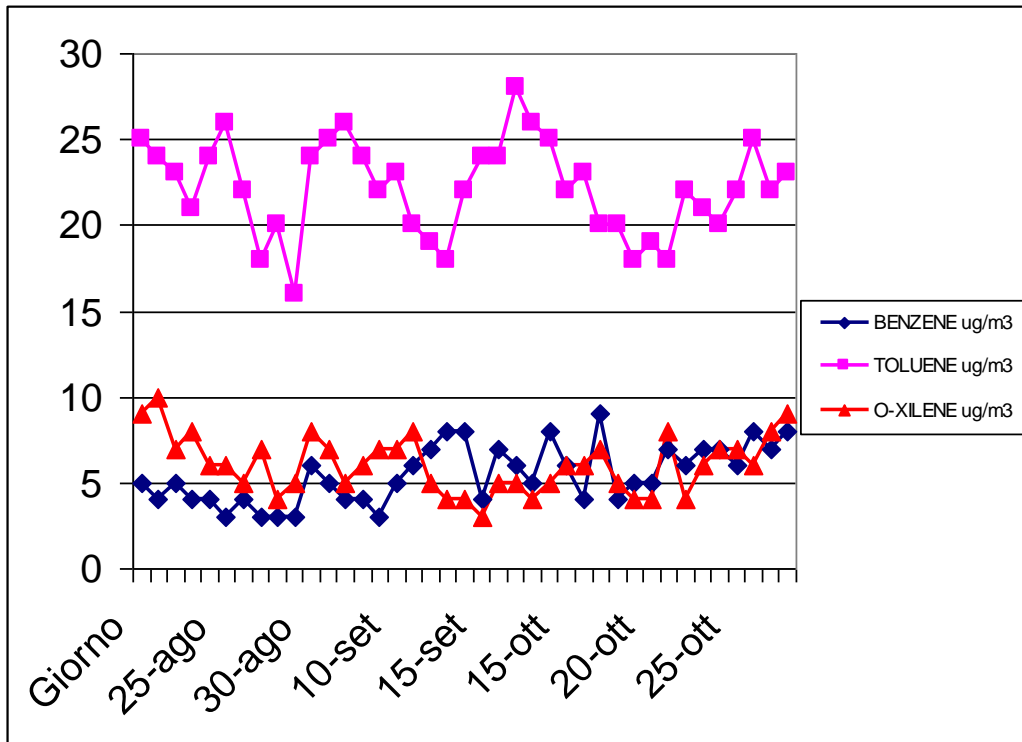
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

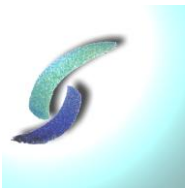




# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## PTS

Data Campionamento	Concentrazione ug/m3
22-ago	100,94
23-ago	99,84
24-ago	98,14
25-ago	98,26
26-ago	97,88
27-ago	97,45
28-ago	98,65
29-ago	96,24
30-ago	96,87
31-ago	99,43
07-set	99,25
08-set	100,04
09-set	96,33
10-set	96,41
11-set	95,87
12-set	94,22
13-set	96,81
14-set	98,74
15-set	99,11
16-set	95,15

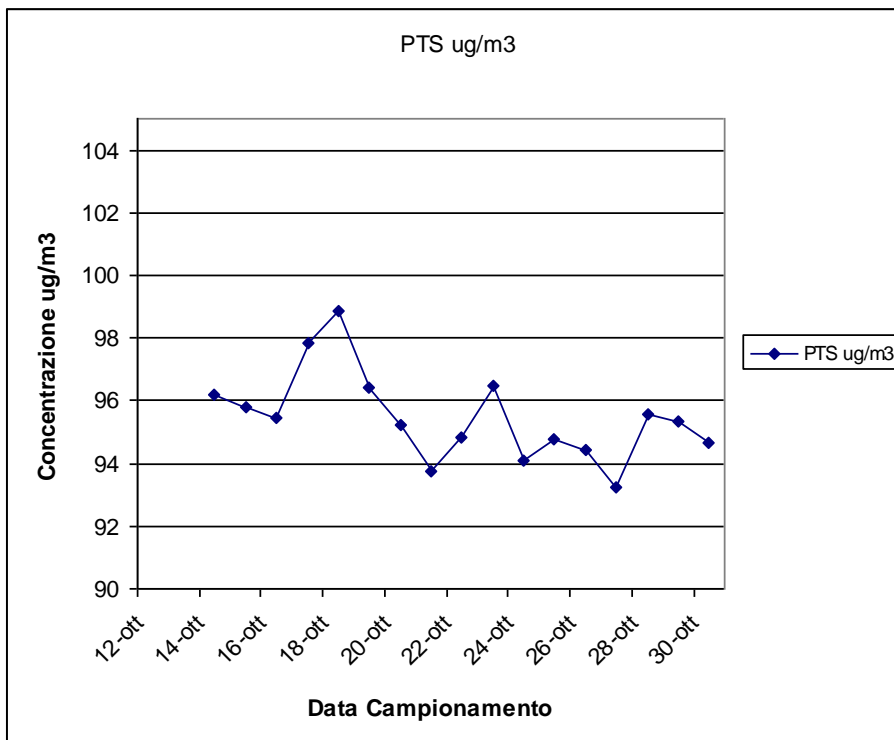
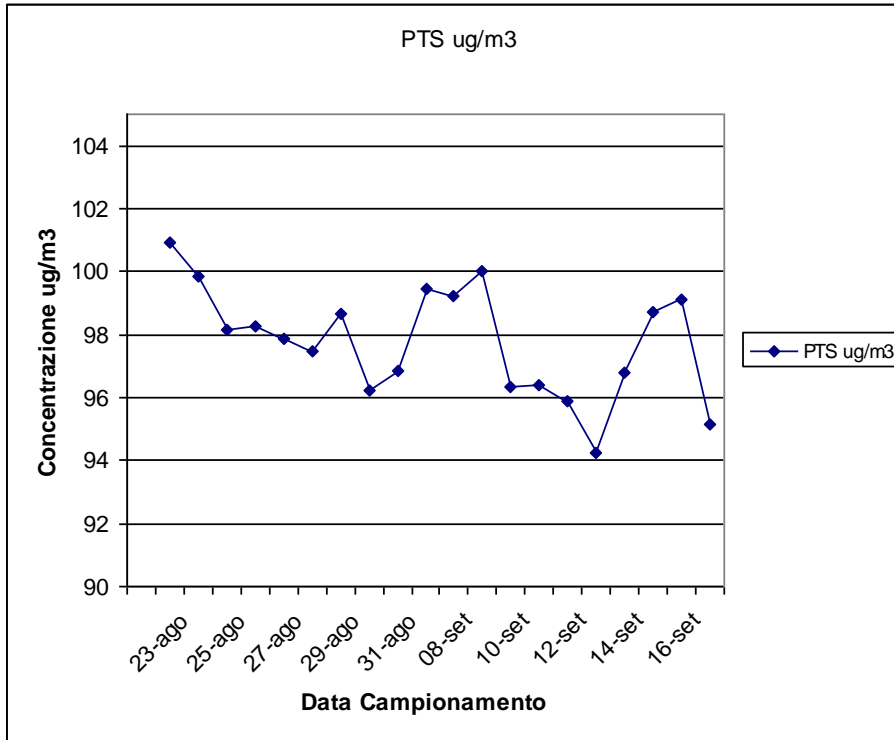
Data Campionamento	Concentrazione ug/m3
12-ott	96,18
13-ott	95,77
14-ott	95,43
15-ott	97,82
16-ott	98,89
17-ott	96,44
18-ott	95,23
19-ott	93,74
20-ott	94,85
21-ott	96,47
22-ott	94,11
23-ott	94,79
24-ott	94,43
25-ott	93,26
26-ott	95,57
27-ott	95,36
28-ott	94,67
29-ott	94,83
30-ott	94,23

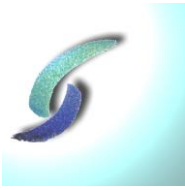




# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





## Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

### COMMENTO AI RISULTATI

Il monitoraggio con il mezzo mobile ci permette di avere una valutazione completa dei principali inquinanti atmosferici; derivanti dalle operazioni di cantiere e anche dovuta alla combustione dei motori dei mezzi impiegati in cantiere.

In questo trimestre come nei precedenti il monossido di carbonio e gli ossidi di zolfo espressi come SO<sub>2</sub> risultano avere un andamento pressoché costante con solo lievi oscillazioni.

Gli ossidi di azoto (NO, NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>) hanno un andamento oscillante con picchi tra Settembre ed Ottobre.

I composti organici aromatici legati all'inquinamento da traffico (BTEX) risultano non essere influenzati in maniera rilevante dalle attività di cantiere; poiché non si evidenziano diminuzioni nette, delle loro concentrazione nei giorni in cui le attività di cantiere sono sospese.

Tra i BTEX il composto presente in maggior quantità è il toluene che tuttavia non ha un andamento costante, al contrario degli altri BTEX (benzene e xileni) che sono presenti in concentrazioni sempre inferiori a 10 µg/m<sup>3</sup>.

Il monitoraggio del particolato mette in evidenza una elevata polverosità della zona, imputabile alla non pavimentazione dell'area e ai lavori che si stanno svolgendo. Le polveri risultano essere elevate, tuttavia i PM<sub>10</sub> che sono la componente più fine (polveri sottili) risultano essere solo una minima parte di quelle aerodisperse.

In conclusione in questo trimestre si ha una leggera diminuzione di tutti gli inquinanti rilevati con il mezzo mobile, questo può essere giustificato dalla riduzione dei mezzi nel corso di questi mesi in quando le grosse opere di costruzione delle fondamenta e della loro stabilizzazione si sono concluse o quasi.



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## **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.

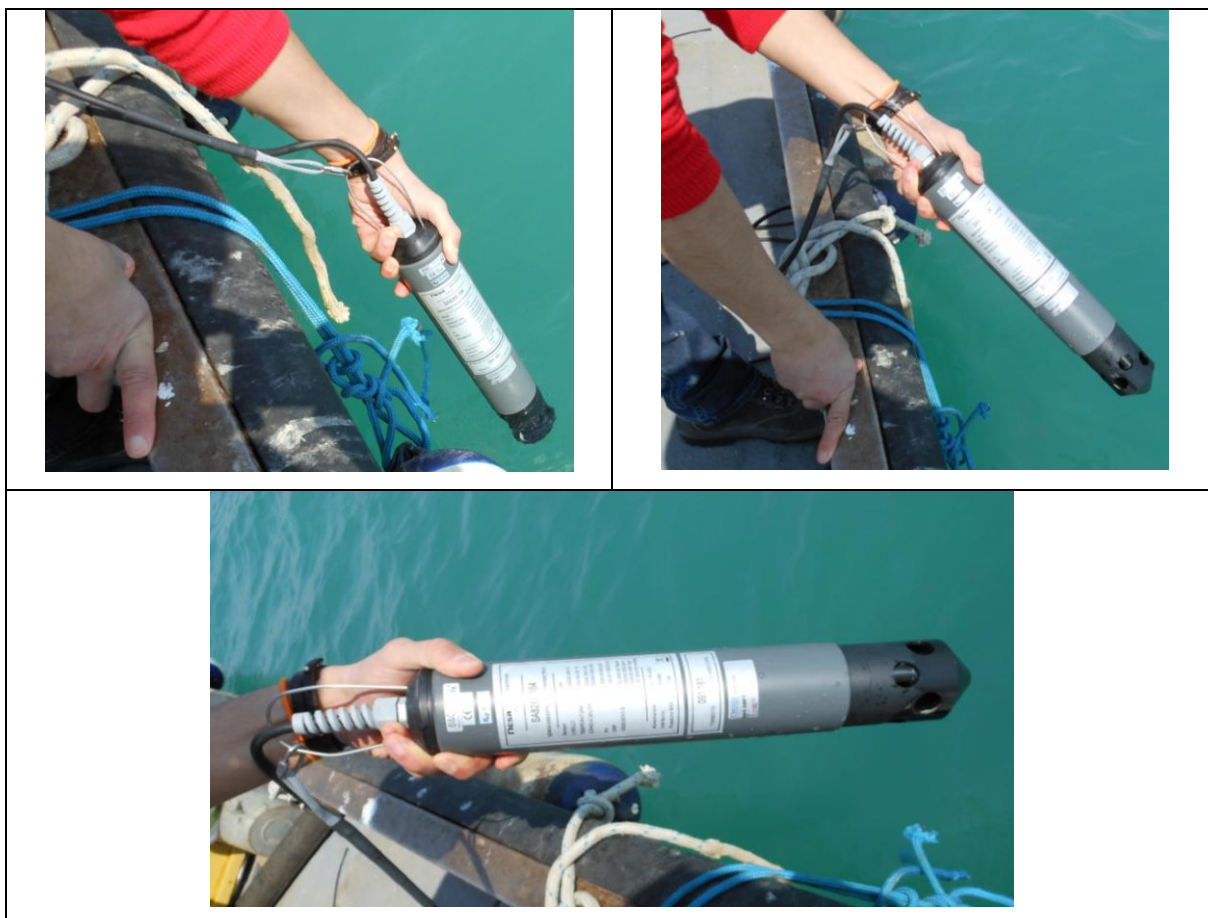
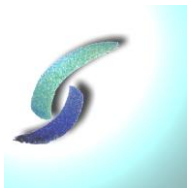


Foto 9: Sonda multiparametrica NESA



# Chemica s.r.l.

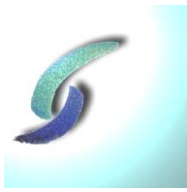
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## RISULTATI OTTENUTI DALLE MISURAZIONI IN CAMPO CON LA SONDA

### MULTIPARAMETRICA

#### 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
23/08/2012	12.17.14	8,13	48,44	31,0	29,34	105,7	10,6	151,4	1,16	2,9
23/08/2012	12.17.21	8,13	48,44	31,0	29,34	105,7	10,6	151,4	1,16	2,9
23/08/2012	12.17.28	8,13	48,44	31,0	29,34	105,7	10,6	151,4	1,16	2,9
23/08/2012	12.17.34	8,13	48,45	31,0	29,34	105,3	10,5	151,5	1,16	2,9
23/08/2012	12.17.41	8,13	48,45	31,0	29,34	105,3	10,5	151,5	1,16	2,9
23/08/2012	12.17.48	8,13	48,39	31,0	29,32	105,2	10,5	151,7	2,23	2,9
23/08/2012	12.17.55	8,13	48,39	31,0	29,32	105,2	10,5	151,7	2,23	2,9
23/08/2012	12.18.02	8,13	48,39	31,0	29,32	105,2	10,5	151,7	2,23	2,9
23/08/2012	12.18.09	8,13	48,41	31,0	29,32	105,5	10,6	152,1	2,26	2,9
23/08/2012	12.18.15	8,13	48,42	31,0	29,32	105,4	10,5	152,2	2,26	0,9
23/08/2012	12.18.22	8,13	48,42	31,0	29,32	105,4	10,5	152,3	2,26	2,9
23/08/2012	12.18.29	8,13	48,42	31,0	29,32	105,4	10,5	152,3	2,26	2,9
23/08/2012	12.18.36	8,13	48,44	31,0	29,21	105,1	10,5	152,5	3,28	2,4
23/08/2012	12.18.43	8,13	48,41	31,0	29,19	105,2	10,5	152,6	3,29	1,9
23/08/2012	12.18.50	8,13	48,42	31,0	29,19	105,3	10,5	152,6	3,29	1,9
23/08/2012	12.18.56	8,13	48,42	31,0	29,19	105,3	10,5	152,6	3,29	1,9
23/08/2012	12.19.03	8,13	48,42	31,0	29,19	105,3	10,5	152,6	3,29	1,9
23/08/2012	12.19.10	8,13	48,42	31,0	29,19	105,3	10,5	152,6	3,29	1,9
23/08/2012	12.19.17	8,13	48,42	31,0	29,12	105,3	10,5	152,8	5,24	1,9
23/08/2012	12.19.24	8,13	48,44	31,0	29,11	105,2	10,5	152,9	5,34	4,4
23/08/2012	12.19.31	8,13	48,44	31,0	29,11	105,0	10,5	153,0	5,35	2,9
23/08/2012	12.19.37	8,13	48,44	31,0	29,09	104,8	10,5	153,2	5,37	2,4
23/08/2012	12.19.44	8,13	48,43	31,0	29,09	104,6	10,5	153,2	6,37	1,9
23/08/2012	12.19.51	8,13	48,41	31,0	29,08	104,7	10,5	153,4	6,40	2,9
23/08/2012	12.19.58	8,13	48,44	31,0	29,07	104,5	10,4	153,5	6,40	2,4
23/08/2012	12.20.05	8,13	48,43	31,0	29,06	104,2	10,4	153,6	7,34	3,9
23/08/2012	12.20.12	8,13	48,44	31,0	29,06	104,1	10,4	153,6	7,34	1,9
23/08/2012	12.20.18	8,13	48,42	31,0	29,06	103,7	10,4	153,8	8,15	2,9
23/08/2012	12.20.25	8,13	48,42	31,0	29,04	103,6	10,4	153,8	8,36	2,9
23/08/2012	12.20.32	8,13	48,40	31,0	29,04	103,3	10,3	153,9	9,34	3,4
23/08/2012	12.20.39	8,13	48,40	31,0	29,04	103,3	10,3	153,9	9,34	3,4
23/08/2012	12.20.46	8,13	48,44	31,0	29,02	102,7	10,3	154,4	10,33	3,4
23/08/2012	12.20.53	8,13	48,44	31,0	29,02	102,7	10,3	154,4	10,33	3,4
23/08/2012	12.20.59	8,11	48,38	31,0	28,99	101,9	10,2	154,6	11,44	5,4
23/08/2012	12.21.06	8,11	48,38	31,0	28,99	101,9	10,2	154,6	11,44	5,4
23/08/2012	12.21.13	8,11	48,37	31,0	28,89	100,2	10,0	154,8	12,47	3,9
23/08/2012	12.21.20	8,11	48,39	31,0	28,86	99,4	9,9	154,9	12,51	5,4
23/08/2012	12.21.27	8,11	48,34	30,9	28,83	98,6	9,9	154,9	13,48	4,8
23/08/2012	12.21.34	8,11	48,34	30,9	28,80	98,0	9,8	155,1	13,52	4,8
23/08/2012	12.21.41	8,10	48,32	30,9	28,75	97,2	9,7	155,2	14,39	6,3
23/08/2012	12.21.47	8,10	48,32	30,9	28,75	97,2	9,7	155,2	14,39	6,3
23/08/2012	12.21.54	8,10	48,32	30,9	28,75	97,2	9,7	155,2	14,39	6,3



# Chemica s.r.l.

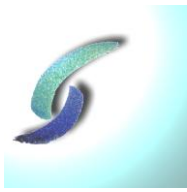
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## RISULTATI OTTENUTI DALLE MISURAZIONI IN CAMPO CON LA SONDA

### MULTIPARAMETRICA

#### 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
23/08/2012	12.22.01	8,06	48,22	30,9	28,37	92,4	9,2	156,1	15,57	7,3
23/08/2012	12.22.08	8,06	48,23	30,9	28,34	89,5	9,0	156,7	15,58	8,8
23/08/2012	12.22.15	8,06	48,05	30,7	28,17	87,0	8,7	156,9	16,32	5,8
23/08/2012	12.22.22	8,05	48,18	30,8	28,05	84,7	8,5	157,1	16,37	58,1

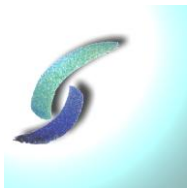


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## 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
23/08/2012	11.53.28	8,12	48,24	30,9	29,54	103,5	10,3	146,5	1,31	2,9
23/08/2012	11.53.35	8,12	48,27	30,9	29,54	103,2	10,3	146,6	0,88	2,4
23/08/2012	11.53.42	8,12	48,27	30,9	29,54	103,2	10,3	146,6	0,88	2,4
23/08/2012	11.53.48	8,12	48,22	30,9	29,50	103,7	10,4	146,8	1,81	2,4
23/08/2012	11.53.55	8,12	48,22	30,9	29,50	103,7	10,4	146,8	1,81	2,4
23/08/2012	11.54.02	8,12	48,22	30,9	29,50	103,7	10,4	146,8	1,81	2,4
23/08/2012	11.54.09	8,12	48,23	30,9	29,37	103,3	10,3	147,4	3,03	3,9
23/08/2012	11.54.16	8,12	48,23	30,9	29,37	103,3	10,3	147,4	3,03	3,9
23/08/2012	11.54.23	8,12	48,23	30,9	29,37	103,3	10,3	147,4	3,03	3,9
23/08/2012	11.54.29	8,12	48,23	30,9	29,37	103,3	10,3	147,4	3,03	3,9
23/08/2012	11.54.36	8,12	48,23	30,9	29,37	103,3	10,3	147,4	3,03	3,9
23/08/2012	11.54.43	8,12	48,23	30,9	29,31	102,4	10,2	147,7	4,00	1,9
23/08/2012	11.54.50	8,12	48,22	30,9	29,30	102,0	10,2	147,8	4,00	2,4
23/08/2012	11.54.57	8,12	48,22	30,9	29,30	102,0	10,2	147,8	4,00	2,4
23/08/2012	11.55.04	8,12	48,22	30,9	29,30	102,0	10,2	147,8	4,00	2,4
23/08/2012	11.55.10	8,13	48,24	30,9	29,21	101,3	10,1	148,4	5,12	4,4
23/08/2012	11.55.17	8,13	48,24	30,9	29,21	101,3	10,1	148,4	5,12	4,4
23/08/2012	11.55.24	8,13	48,24	30,9	29,21	101,3	10,1	148,4	5,12	4,4
23/08/2012	11.55.31	8,13	48,24	30,9	29,21	101,3	10,1	148,4	5,12	4,4
23/08/2012	11.55.38	8,13	48,24	30,9	29,21	101,3	10,1	148,4	5,12	4,4
23/08/2012	11.55.44	8,12	48,26	30,9	29,10	99,9	10,0	149,1	7,23	3,4
23/08/2012	11.55.51	8,11	48,26	30,9	29,08	99,1	9,9	149,1	7,23	4,8
23/08/2012	11.55.58	8,11	48,25	30,9	29,06	98,5	9,9	149,3	7,89	4,8
23/08/2012	11.56.05	8,11	48,25	30,9	29,06	98,5	9,9	149,3	7,89	4,8
23/08/2012	11.56.12	8,11	48,28	30,9	29,02	97,5	9,8	149,6	8,46	3,9
23/08/2012	11.56.19	8,11	48,28	30,9	29,02	97,5	9,8	149,6	8,46	3,9
23/08/2012	11.56.25	8,11	48,28	30,9	29,02	97,5	9,8	149,6	8,46	3,9
23/08/2012	11.56.32	8,11	48,27	30,9	28,97	95,8	9,6	149,9	9,23	3,4
23/08/2012	11.56.39	8,11	48,29	30,9	28,96	95,7	9,6	150,0	9,23	4,8
23/08/2012	11.56.46	8,11	48,27	30,9	28,95	95,4	9,5	150,1	10,08	4,4
23/08/2012	11.56.53	8,11	48,27	30,9	28,95	95,4	9,5	150,1	10,08	4,4
23/08/2012	11.56.59	8,11	48,27	30,9	28,95	95,4	9,5	150,1	10,08	4,4
23/08/2012	11.57.06	8,11	48,27	30,9	28,95	95,4	9,5	150,1	10,08	4,4
23/08/2012	11.57.13	8,11	48,30	30,9	28,87	94,4	9,4	150,6	11,30	8,2
23/08/2012	11.57.20	8,11	48,30	30,9	28,87	94,4	9,4	150,6	11,30	8,2
23/08/2012	11.57.27	8,10	48,28	30,9	28,83	93,8	9,4	150,9	12,33	6,3
23/08/2012	11.57.34	8,10	48,28	30,9	28,83	93,8	9,4	150,9	12,33	6,3
23/08/2012	11.57.40	8,10	48,28	30,9	28,80	92,5	9,3	151,2	13,26	5,4
23/08/2012	11.57.47	8,09	48,27	30,9	28,79	92,0	9,2	151,3	13,33	5,4
23/08/2012	11.57.54	8,09	48,31	30,9	28,78	91,4	9,1	151,3	13,33	4,4
23/08/2012	11.58.01	8,09	48,31	30,9	28,78	91,4	9,1	151,3	13,33	4,4
23/08/2012	11.58.08	8,09	48,32	30,9	28,75	90,3	9,0	151,4	14,46	7,3



# Chemica s.r.l.

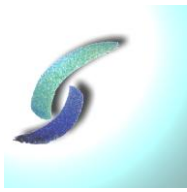
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## 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
23/08/2012	11.58.15	8,09	48,31	30,9	28,75	90,2	9,0	151,7	14,49	6,8
23/08/2012	11.58.22	8,08	48,13	30,8	28,64	89,7	9,0	151,7	15,40	8,2
23/08/2012	11.58.28	8,08	48,27	30,9	28,54	88,9	8,9	152,1	15,41	6,8
23/08/2012	11.58.35	8,06	48,08	30,8	28,50	87,2	8,7	152,4	16,31	13,2
23/08/2012	11.58.42	8,06	48,08	30,8	28,50	87,2	8,7	152,4	16,31	13,2
23/08/2012	11.58.49	8,06	48,08	30,8	28,50	87,2	8,7	152,4	16,31	13,2

## 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
23/08/2012	11.25.10	8,12	48,44	31,0	29,12	102,2	10,2	157,7	1,02	1,9
23/08/2012	11.25.17	8,12	48,41	31,0	29,12	101,9	10,2	157,6	1,02	5,4
23/08/2012	11.25.24	8,13	48,41	31,0	29,12	101,6	10,2	157,5	1,36	2,0
23/08/2012	11.25.30	8,13	48,26	30,9	28,99	101,2	10,1	157,5	2,23	2,9
23/08/2012	11.25.37	8,13	48,30	31,0	28,96	101,2	10,1	157,5	2,27	1,9
23/08/2012	11.25.44	8,13	48,30	31,0	28,92	101,0	10,1	157,5	3,33	2,4
23/08/2012	11.25.51	8,13	48,30	31,0	28,91	101,0	10,1	157,5	3,34	3,4
23/08/2012	11.25.58	8,13	48,32	31,0	28,87	100,7	10,1	157,6	3,76	2,9
23/08/2012	11.26.05	8,13	48,35	31,0	28,86	100,9	10,1	157,6	3,79	2,9



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

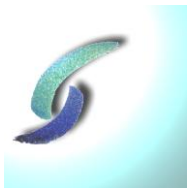
## WAC 8

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
23/08/2012	11.10.41	8,13	48,31	30,9	28,95	103,0	10,3	170,6	1,39	0,9
23/08/2012	11.10.48	8,14	48,26	30,9	28,89	102,9	10,3	170,4	1,40	1,9
23/08/2012	11.10.55	8,14	48,26	30,9	28,89	102,9	10,3	170,4	1,40	1,9
23/08/2012	11.11.02	8,14	48,26	30,9	28,89	102,9	10,3	170,4	1,40	1,9
23/08/2012	11.11.09	8,14	48,24	30,9	28,85	103,4	10,3	170,5	2,56	0,5
23/08/2012	11.11.15	8,14	48,24	30,9	28,85	103,4	10,3	170,5	2,56	0,5
23/08/2012	11.11.22	8,14	48,24	30,9	28,84	103,5	10,3	170,7	3,49	0,9
23/08/2012	11.11.29	8,14	48,24	30,9	28,84	103,5	10,3	170,7	3,49	0,9
23/08/2012	11.11.36	8,13	48,29	30,9	28,83	103,6	10,4	170,8	4,68	1,4
23/08/2012	11.11.43	8,13	48,29	30,9	28,83	103,6	10,4	170,8	4,68	1,4
23/08/2012	11.11.49	8,13	48,29	30,9	28,83	103,6	10,4	170,8	4,68	1,4
23/08/2012	11.11.56	8,13	48,29	30,9	28,83	103,6	10,4	170,8	4,68	1,4

## 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
23/08/2012	10.46.32	8,09	48,18	30,8	28,97	94,7	9,5	177,0	1,12	0,5
23/08/2012	10.46.39	8,09	48,18	30,8	28,97	94,7	9,5	177,0	1,12	0,4
23/08/2012	10.46.46	8,09	48,18	30,8	28,97	94,7	9,5	177,0	1,12	0,5
23/08/2012	10.46.52	8,09	48,18	30,8	28,97	94,7	9,5	177,0	1,12	0,3
23/08/2012	10.46.59	8,09	48,18	30,8	28,97	94,7	9,5	177,0	1,12	0,2
23/08/2012	10.47.06	8,09	48,18	30,8	28,97	94,7	9,5	177,0	1,12	0,2
23/08/2012	10.47.13	8,09	48,18	30,8	28,97	94,7	9,5	177,0	1,12	0,2
23/08/2012	10.47.20	8,09	48,18	30,8	28,97	94,7	9,5	177,0	1,12	0,5
23/08/2012	10.47.27	8,12	48,30	30,9	28,78	92,4	9,2	177,3	3,66	0,9
23/08/2012	10.47.34	8,12	48,30	30,9	28,77	94,1	9,4	177,3	3,68	0,5
23/08/2012	10.47.40	8,12	48,28	30,9	28,74	95,0	9,5	177,3	4,69	0,9
23/08/2012	10.47.47	8,12	48,28	30,9	28,74	95,0	9,5	177,3	4,69	0,9
23/08/2012	10.47.54	8,12	48,32	30,9	28,69	96,4	9,6	177,2	4,71	0,9
23/08/2012	10.48.01	8,12	48,32	30,9	28,69	96,4	9,6	177,2	4,71	0,9
23/08/2012	10.48.08	8,11	48,33	30,9	28,62	96,4	9,6	177,2	5,76	0,9
23/08/2012	10.48.15	8,11	48,33	30,9	28,61	95,9	9,6	177,2	5,94	1,4
23/08/2012	10.48.21	8,11	48,32	30,9	28,60	95,5	9,5	177,2	5,94	0,9
23/08/2012	10.48.28	8,11	48,32	30,9	28,60	95,5	9,5	177,2	5,94	0,9
23/08/2012	10.48.35	8,11	48,34	30,9	28,56	94,5	9,4	177,4	6,24	1,9
23/08/2012	10.48.42	8,11	48,37	30,9	28,55	94,1	9,4	177,4	6,48	1,4
23/08/2012	10.48.49	8,11	48,37	30,9	28,55	94,1	9,4	177,4	6,48	1,4



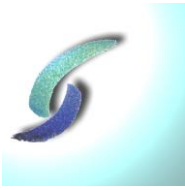


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## 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
23/08/2012	10.11.09	8,16	48,04	30,7	28,87	108,0	10,8	196,3	0,57	0,2
23/08/2012	10.11.16	8,16	48,04	30,7	28,87	108,0	10,8	196,3	0,57	0,2
23/08/2012	10.11.23	8,16	48,09	30,7	28,87	108,1	10,8	195,2	0,74	0,3
23/08/2012	10.11.30	8,14	48,30	30,9	28,83	108,0	10,8	195,2	1,64	0,2
23/08/2012	10.11.36	8,14	48,37	30,9	28,76	106,7	10,7	195,2	1,71	0,3
23/08/2012	10.11.43	8,14	48,36	30,9	28,75	105,5	10,5	195,2	1,71	0,3
23/08/2012	10.11.50	8,14	48,36	30,9	28,68	104,5	10,5	195,2	2,83	0,3
23/08/2012	10.11.57	8,14	48,35	30,9	28,66	103,9	10,4	195,1	2,95	0,5
23/08/2012	10.12.04	8,14	48,34	30,9	28,64	103,1	10,3	195,1	3,45	0,4
23/08/2012	10.12.11	8,14	48,34	30,9	28,64	103,1	10,3	195,1	3,45	0,3
23/08/2012	10.12.18	8,14	48,34	30,9	28,64	103,1	10,3	195,1	3,45	0,3
23/08/2012	10.12.24	8,13	48,41	31,0	28,58	102,5	10,2	194,5	5,40	0,2
23/08/2012	10.12.31	8,13	48,41	31,0	28,56	102,1	10,2	194,4	5,62	0,3
23/08/2012	10.12.38	8,13	48,44	31,0	28,55	102,0	10,2	194,3	6,14	0,3
23/08/2012	10.12.45	8,13	48,44	31,0	28,54	101,8	10,2	194,3	7,05	0,2
23/08/2012	10.12.52	8,13	48,44	31,0	28,54	101,8	10,2	194,3	7,05	0,2
23/08/2012	10.12.59	8,13	48,43	31,0	28,53	101,6	10,2	193,9	8,03	0,3
23/08/2012	10.13.05	8,13	48,43	31,0	28,52	101,6	10,2	193,9	8,61	0,3
23/08/2012	10.13.12	8,13	48,40	31,0	28,50	101,5	10,1	193,9	8,61	0,3
23/08/2012	10.13.19	8,13	48,42	31,0	28,49	101,3	10,1	193,9	8,73	0,5
23/08/2012	10.13.26	8,13	48,42	31,0	28,49	101,3	10,1	193,9	8,73	0,5
23/08/2012	10.13.33	8,12	48,40	31,0	28,40	100,3	10,0	193,7	9,99	0,6
23/08/2012	10.13.40	8,12	48,25	30,9	28,37	99,4	9,9	193,8	10,82	0,8
23/08/2012	10.13.47	8,12	48,26	30,9	28,25	98,6	9,9	193,7	10,83	1,4
23/08/2012	10.13.53	8,12	48,26	30,9	28,25	98,6	9,9	193,7	10,83	1,4
23/08/2012	10.14.00	8,12	48,26	30,9	28,25	98,6	9,9	193,7	10,83	1,4
23/08/2012	10.14.07	8,13	48,22	30,9	28,04	97,6	9,8	193,7	12,71	0,7
23/08/2012	10.14.14	8,13	48,22	30,9	28,04	97,6	9,8	193,7	12,71	0,7
23/08/2012	10.14.21	8,13	48,22	30,9	28,04	97,6	9,8	193,7	12,71	0,8
23/08/2012	10.14.28	8,13	48,22	30,9	28,04	97,6	9,8	193,7	12,71	0,7
23/08/2012	10.14.34	8,11	48,27	30,9	27,78	97,4	9,7	193,7	13,78	0,8
23/08/2012	10.14.41	8,11	48,00	30,8	27,53	96,7	9,7	193,8	14,82	0,8
23/08/2012	10.14.48	8,11	48,10	30,8	27,45	96,2	9,6	193,9	14,83	0,7
23/08/2012	10.14.55	8,11	48,13	30,8	27,35	95,7	9,6	193,9	14,79	1,4
23/08/2012	10.15.02	8,11	48,13	30,8	27,35	95,7	9,6	193,9	14,79	1,4
23/08/2012	10.15.09	8,11	48,11	30,8	27,15	94,8	9,5	193,9	15,74	0,9
23/08/2012	10.15.15	8,11	48,14	30,8	27,12	95,0	9,5	194,1	15,79	0,9
23/08/2012	10.15.22	8,12	48,01	30,8	26,83	94,8	9,5	194,1	16,68	0,5
23/08/2012	10.15.29	8,12	48,03	30,8	26,74	96,1	9,6	194,0	16,71	0,2
23/08/2012	10.15.36	8,12	48,03	30,8	26,74	96,1	9,6	194,0	16,71	0,3
23/08/2012	10.15.43	8,12	48,03	30,8	26,74	96,1	9,6	194,0	16,71	3,0
23/08/2012	10.15.50	8,09	47,97	30,7	26,20	98,1	9,8	194,7	17,83	2,4



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## 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
23/08/2012	10.15.56	8,07	47,90	30,6	26,00	95,7	9,6	194,9	18,74	2,4
23/08/2012	10.16.03	8,06	47,96	30,7	25,90	92,4	9,2	194,3	18,68	4,0
23/08/2012	10.16.10	8,06	47,96	30,7	25,90	92,4	9,2	194,3	18,68	4,5



RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE MARINE  
AGOSTO 2012

	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	10,2	14,3	13,9	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	18,0	10,2	13,7	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	3.031	3.185	3.148	1.000
CLORURI	mg/L	22.632	23.902	23.610	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	8,3	11,9	25,2	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	14,2	10,0	14,4	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	3.008	3.135	3.107	1.000
CLORURI	mg/L	22.506	23.521	23.245	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,002	0,002	< 0,001	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

	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	15,7	5,1	11,8	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	9,3	14,5	8,4	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	3.201	3.208	3.197	1.000
CLORURI	mg/L	24.028	24,430	24.384	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,002	0,002	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	5,6	13,7	5,0	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	9,3	19,0	10,5	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	3.068	3.386	2.888	1.000
CLORURI	mg/L	22.689	22.553	21.616	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  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

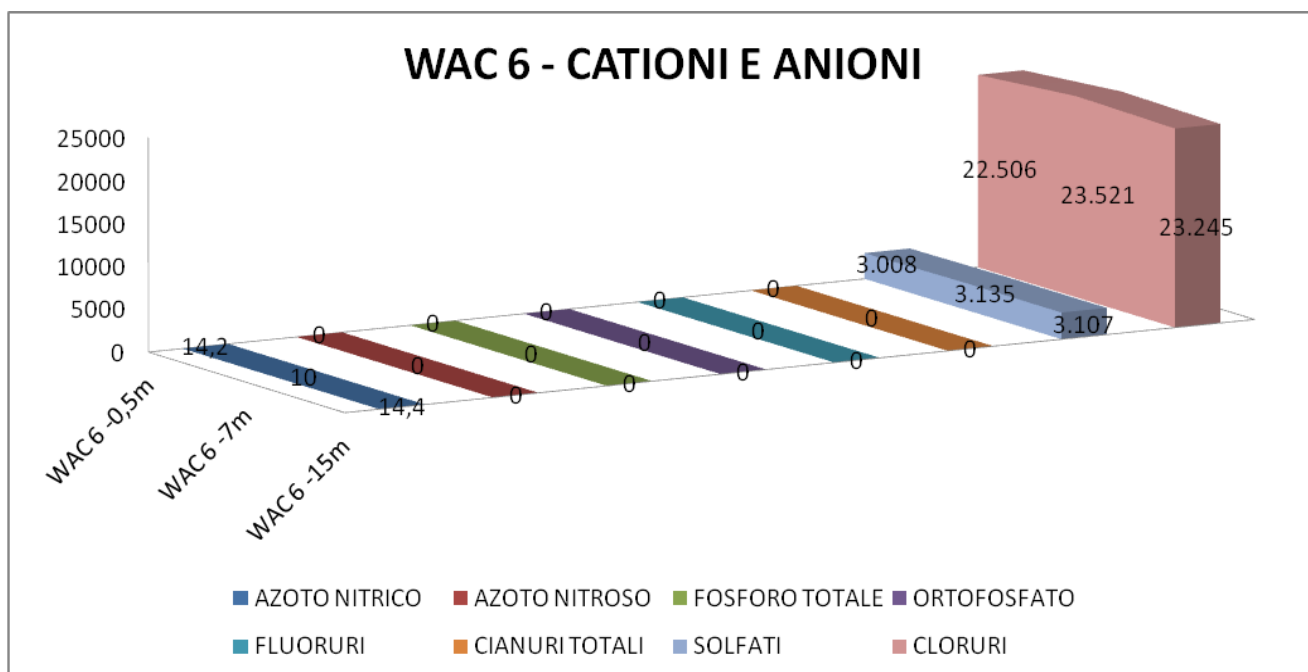
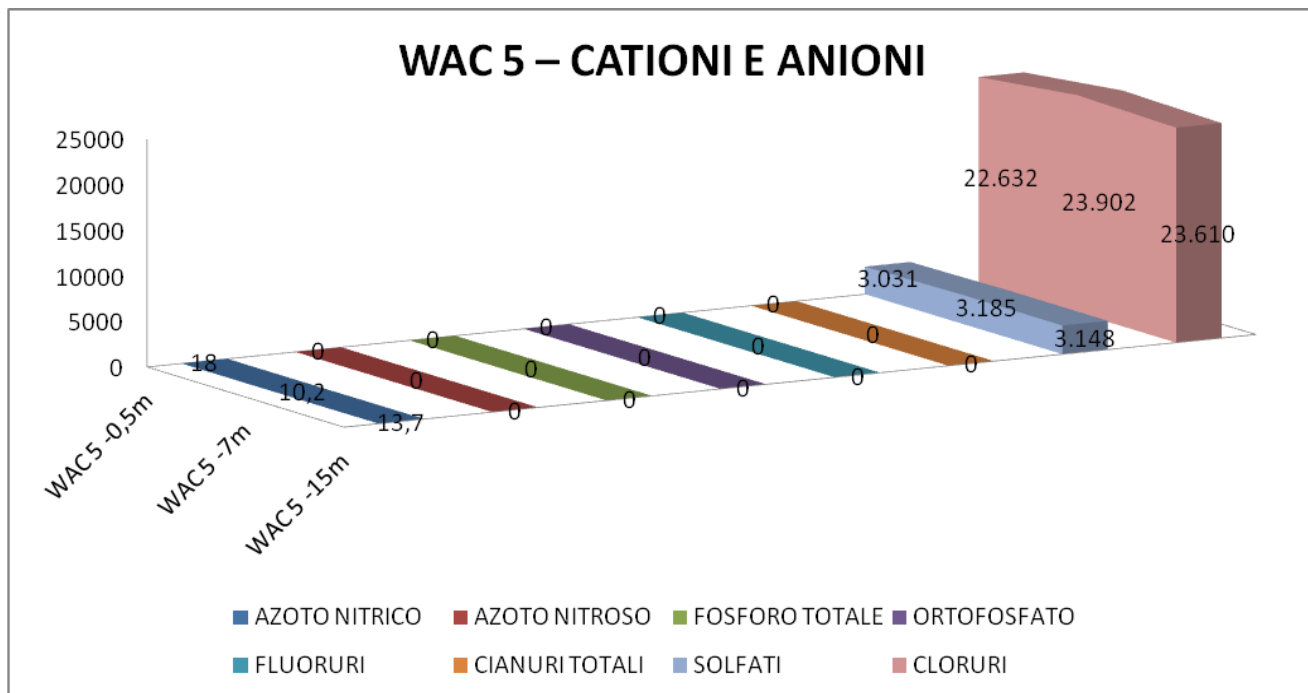
	U.M	WAC 9 -0,5m	WAC 9 -7m	WAC 9 -10m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	6,8	4,0	6,3	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	9,4	9,4	7,6	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
FLUORURI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	3.040	3.223	3.135	1.000
CLORURI	mg/L	22.712	24.117	24.577	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

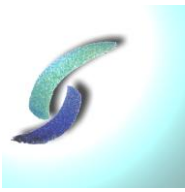
	U.M	WAC 10 -0,5m	WAC 10 -7m	WAC 10 -15m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	6,6	10,0	6,0	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	8,2	7,6	15,0	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 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	3.300	3.271	3.062	1.000
CLORURI	mg/L	24.075	24.536	22.809	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.

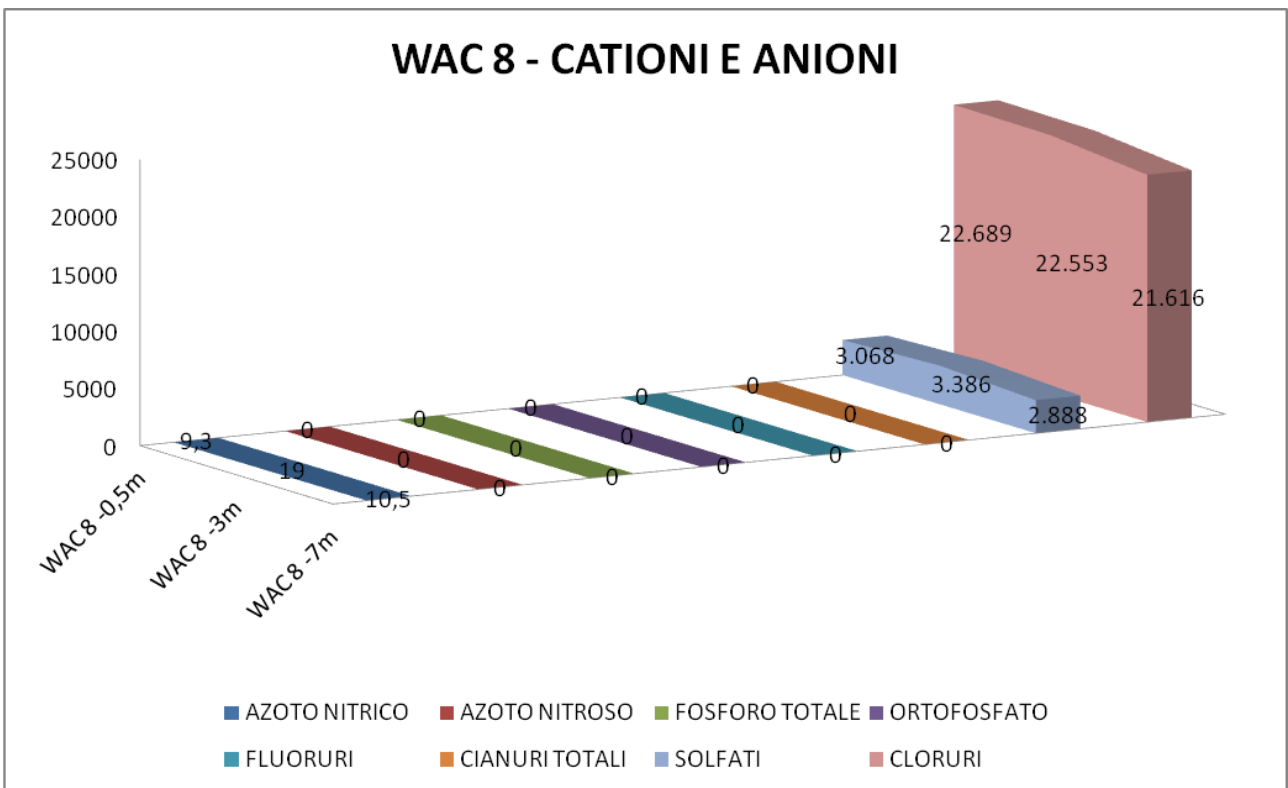
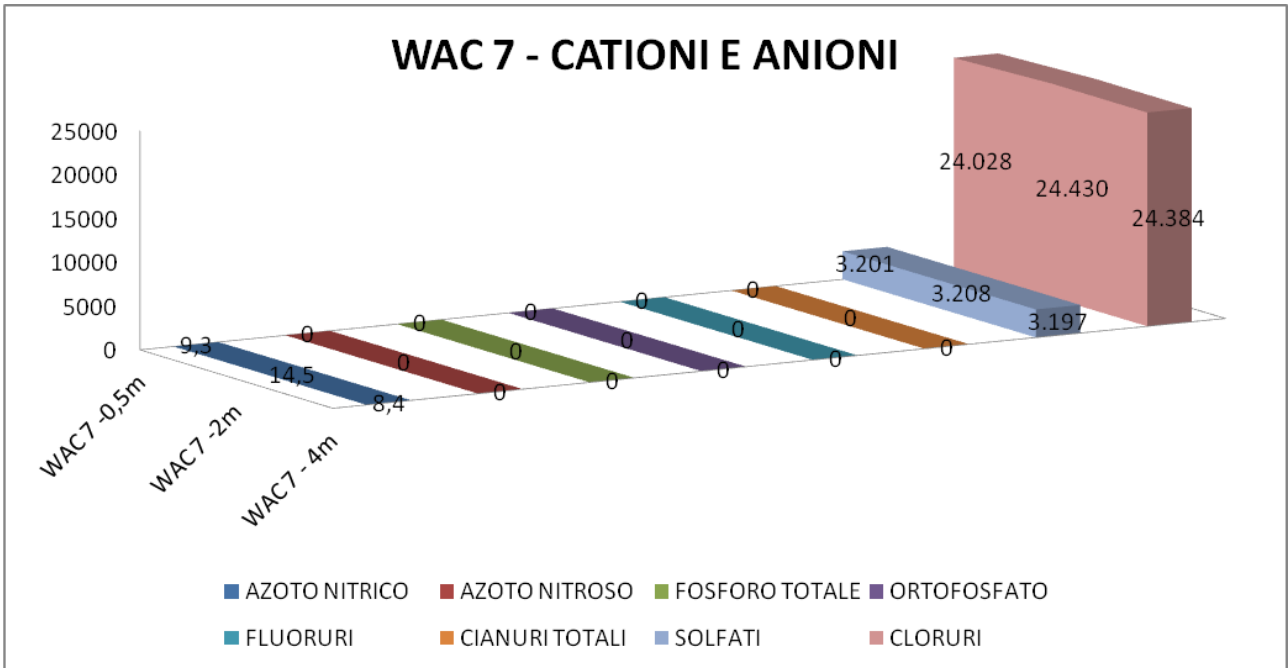
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

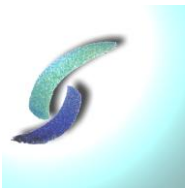




# Chemica s.r.l.

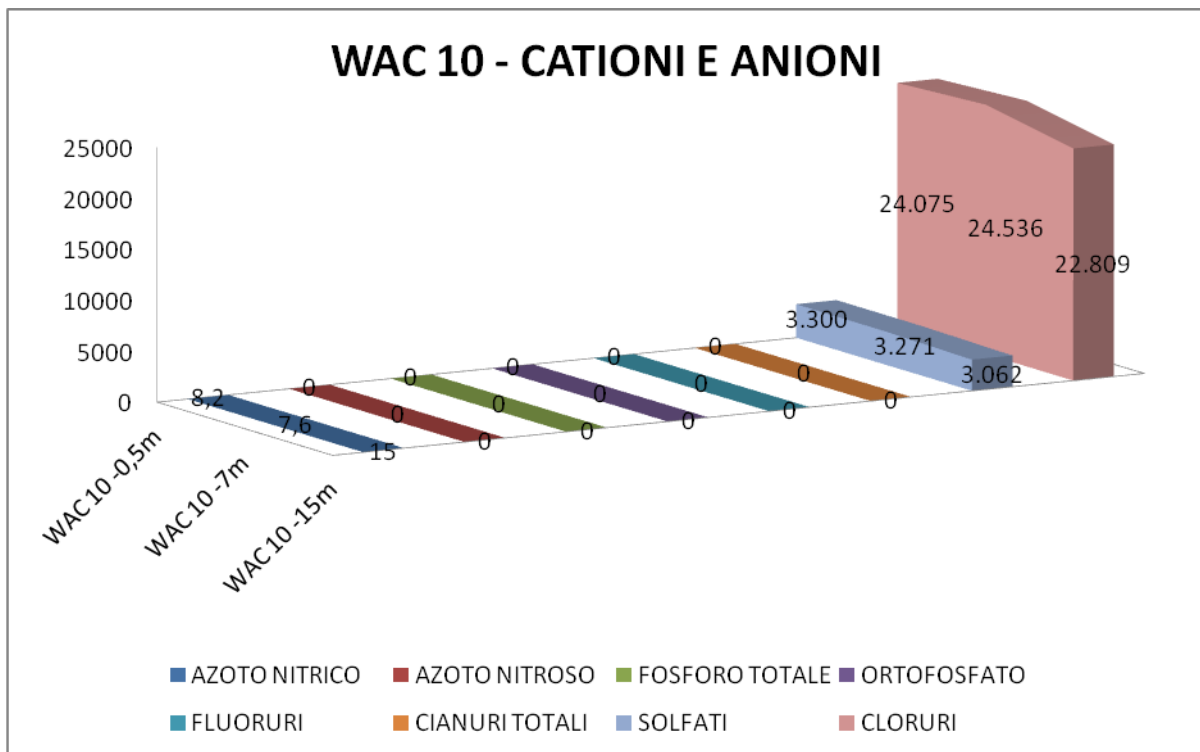
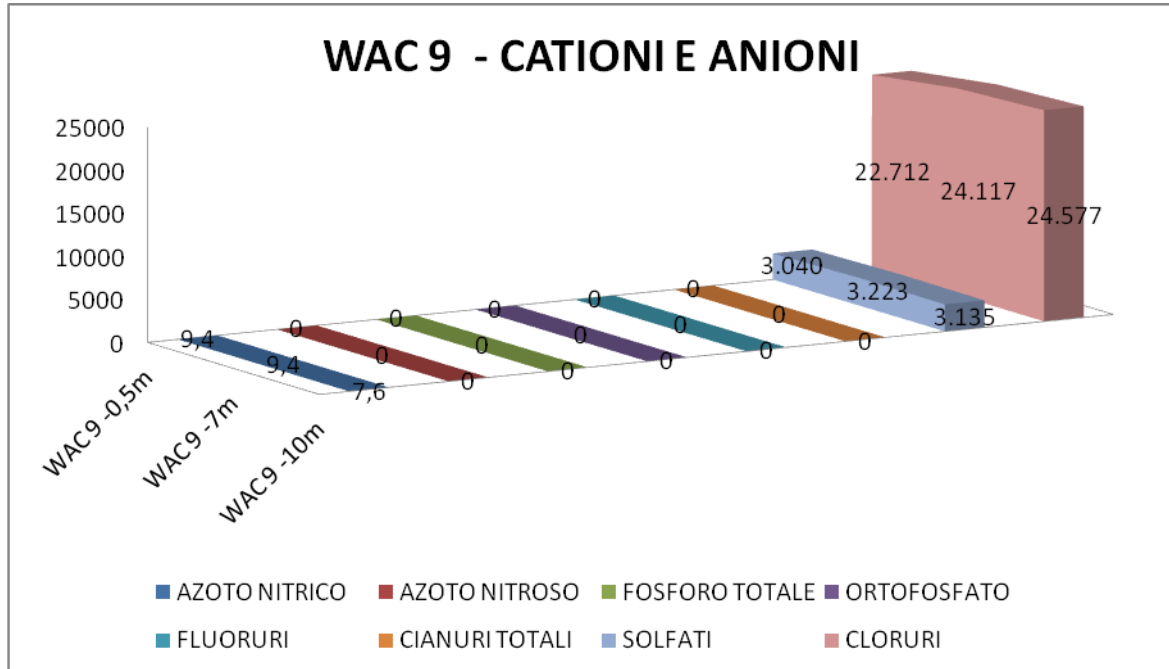
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
 Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)



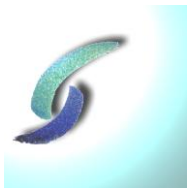


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)







# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## RISULTATI OTTENUTI DALLE MISURAZIONI IN CAMPO CON LA SONDA

### MULTIPARAMETRICA

#### 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
30/10/2012	11.37.49	8,35	49,99	32,0	19,21	101,1	10,1	131,8	1,36	0,9
30/10/2012	11.37.56	8,35	49,93	31,9	19,31	99,9	10,0	132,0	1,42	0,9
30/10/2012	11.38.02	8,35	49,93	31,9	19,31	99,9	10,0	132,0	1,42	0,9
30/10/2012	11.38.09	8,35	49,93	31,9	19,31	99,9	10,0	132,0	1,42	0,9
30/10/2012	11.38.16	8,35	49,60	31,7	19,49	97,5	9,7	132,1	2,58	0,9
30/10/2012	11.38.23	8,35	49,60	31,7	19,49	97,5	9,7	132,1	2,58	0,9
30/10/2012	11.38.29	8,35	49,49	31,7	19,56	96,6	9,7	132,3	3,06	0,9
30/10/2012	11.38.36	8,35	49,49	31,7	19,56	96,6	9,7	132,3	3,06	0,9
30/10/2012	11.38.43	8,35	49,42	31,6	19,62	96,2	9,6	132,4	3,69	1,9
30/10/2012	11.38.50	8,35	49,42	31,6	19,64	96,0	9,6	132,3	3,70	0,5
30/10/2012	11.38.57	8,35	49,42	31,6	19,64	96,0	9,6	132,3	3,70	0,5
30/10/2012	11.39.04	8,35	49,42	31,6	19,64	96,0	9,6	132,3	3,70	0,5
30/10/2012	11.39.11	8,35	49,35	31,6	19,70	95,2	9,5	132,5	4,81	1,4
30/10/2012	11.39.17	8,35	49,35	31,6	19,72	95,1	9,5	132,4	4,81	0,9
30/10/2012	11.39.24	8,35	49,35	31,6	19,72	94,8	9,5	132,6	4,81	1,9
30/10/2012	11.39.31	8,35	49,34	31,6	19,73	94,7	9,5	132,5	5,65	0,5
30/10/2012	11.39.38	8,35	49,29	31,5	19,74	94,6	9,5	132,6	5,80	0,9
30/10/2012	11.39.44	8,35	49,29	31,5	19,74	94,6	9,5	132,6	5,80	0,9
30/10/2012	11.39.51	8,35	49,26	31,5	19,75	94,6	9,5	132,7	6,62	0,5
30/10/2012	11.39.58	8,35	49,26	31,5	19,75	94,6	9,5	132,7	6,62	0,5
30/10/2012	11.40.05	8,35	49,26	31,5	19,75	94,6	9,5	132,7	6,62	0,5
30/10/2012	11.40.12	8,34	49,31	31,5	19,78	94,5	9,4	132,8	7,87	1,4
30/10/2012	11.40.18	8,35	49,31	31,5	19,80	94,4	9,4	132,8	7,89	0,5
30/10/2012	11.40.25	8,35	49,31	31,5	19,80	94,2	9,4	132,8	8,61	1,4
30/10/2012	11.40.32	8,35	49,33	31,5	19,82	94,2	9,4	132,8	8,88	2,9
30/10/2012	11.40.39	8,35	49,33	31,5	19,82	94,2	9,4	132,8	8,88	2,9
30/10/2012	11.40.46	8,35	49,30	31,5	19,82	93,8	9,4	132,8	9,84	0,9
30/10/2012	11.40.53	8,35	49,30	31,5	19,82	93,8	9,4	132,8	9,84	0,9
30/10/2012	11.40.59	8,35	49,25	31,5	19,80	93,5	9,3	132,9	9,95	1,4
30/10/2012	11.41.06	8,35	49,17	31,5	19,75	93,3	9,3	132,9	10,97	0,9
30/10/2012	11.41.13	8,35	49,17	31,5	19,75	93,3	9,3	132,9	10,97	0,9
30/10/2012	11.41.20	8,35	49,17	31,5	19,75	93,3	9,3	132,9	10,97	0,9
30/10/2012	11.41.27	8,35	49,13	31,4	19,61	93,0	9,3	133,1	11,99	0,5
30/10/2012	11.41.33	8,35	49,13	31,4	19,61	93,0	9,3	133,1	11,99	0,5
30/10/2012	11.41.40	8,35	49,13	31,4	19,61	93,0	9,3	133,1	11,99	0,5
30/10/2012	11.41.47	8,35	49,13	31,4	19,61	93,0	9,3	133,1	11,99	0,5
30/10/2012	11.41.54	8,35	49,13	31,4	19,61	93,0	9,3	133,1	11,99	0,5
30/10/2012	11.42.01	8,36	49,17	31,5	19,49	93,4	9,3	133,4	13,98	0,9
30/10/2012	11.42.07	8,36	49,17	31,5	19,49	93,4	9,3	133,4	13,98	0,9
30/10/2012	11.42.15	8,35	49,16	31,5	19,47	93,6	9,4	133,5	14,15	0,2
30/10/2012	11.42.21	8,36	49,15	31,4	19,45	93,5	9,3	133,5	14,99	0,5
30/10/2012	11.42.28	8,36	49,15	31,4	19,45	93,5	9,3	133,5	14,99	0,5



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## 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
30/10/2012	11.42.35	8,36	49,18	31,5	19,43	93,6	9,4	133,6	16,04	3,4
30/10/2012	11.42.42	8,36	49,18	31,5	19,43	93,6	9,4	133,6	16,04	2,4
30/10/2012	11.42.49	8,35	49,17	31,5	19,43	93,6	9,4	133,6	16,35	3,1

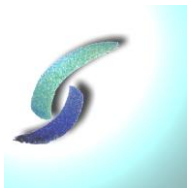


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## 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
30/10/2012	11.17.15	8,35	49,43	31,6	19,72	95,6	9,6	131,4	1,18	4,4
30/10/2012	11.17.22	8,35	49,39	31,6	19,78	95,3	9,5	131,4	2,36	0,5
30/10/2012	11.17.28	8,35	49,37	31,6	19,78	95,2	9,5	131,5	2,38	0,5
30/10/2012	11.17.35	8,35	49,37	31,6	19,78	95,2	9,5	131,5	2,38	0,5
30/10/2012	11.17.42	8,35	49,37	31,6	19,78	95,1	9,5	131,5	3,54	0,5
30/10/2012	11.17.49	8,35	49,30	31,5	19,80	95,0	9,5	131,8	4,69	2,4
30/10/2012	11.17.56	8,34	49,26	31,5	19,80	94,8	9,5	131,8	4,69	0,9
30/10/2012	11.18.02	8,34	49,26	31,5	19,80	94,8	9,5	131,8	4,69	0,9
30/10/2012	11.18.09	8,34	49,26	31,5	19,80	94,8	9,5	131,8	4,69	0,9
30/10/2012	11.18.16	8,34	49,27	31,5	19,80	94,4	9,4	132,0	6,74	1,4
30/10/2012	11.18.23	8,34	49,27	31,5	19,80	94,4	9,4	132,0	6,74	1,4
30/10/2012	11.18.30	8,34	49,27	31,5	19,80	94,4	9,4	132,0	6,74	1,4
30/10/2012	11.18.36	8,34	49,27	31,5	19,80	94,4	9,4	132,0	6,74	1,4
30/10/2012	11.18.43	8,34	49,26	31,5	19,80	94,0	9,4	132,1	7,84	2,4
30/10/2012	11.18.50	8,34	49,26	31,5	19,80	93,9	9,4	132,2	7,84	1,4
30/10/2012	11.18.57	8,34	49,26	31,5	19,80	93,9	9,4	132,2	7,84	1,4
30/10/2012	11.19.04	8,34	49,25	31,5	19,77	93,6	9,4	132,3	8,81	0,9
30/10/2012	11.19.10	8,34	49,25	31,5	19,76	93,6	9,4	132,3	8,77	0,5
30/10/2012	11.19.17	8,35	49,25	31,5	19,76	93,5	9,4	132,3	9,74	0,9
30/10/2012	11.19.24	8,35	49,25	31,5	19,76	93,5	9,4	132,3	9,74	0,9
30/10/2012	11.19.31	8,35	49,25	31,5	19,76	93,5	9,4	132,3	9,74	0,9
30/10/2012	11.19.38	8,35	49,25	31,5	19,76	93,5	9,4	132,3	9,74	0,9
30/10/2012	11.19.44	8,35	49,25	31,5	19,76	93,5	9,4	132,3	9,74	0,9
30/10/2012	11.19.51	8,35	49,25	31,5	19,76	93,5	9,4	132,3	9,74	0,9
30/10/2012	11.19.58	8,35	49,17	31,5	19,56	93,0	9,3	132,6	11,71	0,9
30/10/2012	11.20.05	8,35	49,15	31,4	19,55	93,0	9,3	132,7	11,68	1,9
30/10/2012	11.20.12	8,35	49,11	31,4	19,53	92,9	9,3	132,7	12,49	0,5
30/10/2012	11.20.19	8,35	49,11	31,4	19,53	92,9	9,3	132,7	12,49	0,5
30/10/2012	11.20.26	8,35	49,21	31,5	19,45	93,0	9,3	132,8	13,05	1,9
30/10/2012	11.20.32	8,35	49,21	31,5	19,45	93,0	9,3	132,8	13,05	1,9
30/10/2012	11.20.39	8,35	49,21	31,5	19,45	93,0	9,3	132,8	13,05	1,9
30/10/2012	11.20.46	8,35	49,19	31,5	19,44	93,2	9,3	132,9	13,84	0,9
30/10/2012	11.20.53	8,35	49,19	31,5	19,44	93,2	9,3	132,9	13,84	0,9
30/10/2012	11.21.00	8,35	49,19	31,5	19,44	93,2	9,3	132,9	13,84	0,9
30/10/2012	11.21.07	8,35	49,19	31,5	19,44	93,2	9,3	132,9	13,84	0,9
30/10/2012	11.21.13	8,35	49,19	31,5	19,44	93,2	9,3	132,9	13,84	0,9
30/10/2012	11.21.20	8,36	49,18	31,5	19,42	93,1	9,3	133,1	15,87	0,5
30/10/2012	11.21.27	8,36	49,18	31,5	19,42	93,1	9,3	133,1	15,87	0,5
30/10/2012	11.21.34	8,36	49,18	31,5	19,42	93,1	9,3	133,1	15,87	0,5
30/10/2012	11.21.41	8,36	49,16	31,5	19,41	92,8	9,3	133,2	16,62	2,9
30/10/2012	11.21.47	8,36	49,16	31,5	19,41	92,8	9,3	133,2	16,62	2,9



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## 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
30/10/2012	12.22.10	8,35	49,44	31,6	18,15	100,9	10,2	155,4	0,98	1,9
30/10/2012	12.22.15	8,35	49,43	31,6	18,15	101,0	10,2	156,2	1,22	5,4
30/10/2012	12.22.20	8,35	49,43	31,6	18,13	101,4	10,2	156,3	1,43	2
30/10/2012	12.22.25	8,35	49,41	31,6	18,1	101,2	10,1	155,8	1,67	2,9
30/10/2012	12.22.30	8,35	49,38	31,6	18,09	100,8	10,1	155,7	1,86	1,9
30/10/2012	12.22.35	8,35	49,38	31,6	18,08	100,7	10,1	155,8	2,01	2,4
30/10/2012	12.22.40	8,35	49,36	31,6	18,06	100,6	10,1	155,4	2,47	3,4
30/10/2012	12.22.45	8,35	49,33	31,6	18,05	100,7	10,1	155	2,81	2,9
30/10/2012	12.22.50	8,35	49,31	31,5	18,05	100,8	10,1	154,9	3,26	2,9
30/10/2012	12.22.55	8,35	49,29	31,5	18,04	100,9	10,1	154,8	3,54	3
30/10/2012	12.23.00	8,35	49,27	31,5	18,04	101,0	10,1	155,2	3,97	3,1

## 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
30/10/2012	10.44.29	8,36	49,42	31,6	19,06	94,2	9,4	141,3	0,89	0,1
30/10/2012	10.44.36	8,36	49,42	31,6	19,06	94,2	9,4	141,3	0,89	0,2
30/10/2012	10.44.43	8,36	49,34	31,6	19,13	93,3	9,3	141,3	0,90	0,2
30/10/2012	10.44.50	8,36	49,34	31,6	19,13	93,3	9,3	141,3	0,90	0,2
30/10/2012	10.44.56	8,36	49,34	31,6	19,13	93,3	9,3	141,3	0,90	0,2
30/10/2012	10.45.03	8,36	49,34	31,6	19,13	93,3	9,3	141,3	0,90	0,2
30/10/2012	10.45.10	8,36	49,34	31,6	19,13	93,3	9,3	141,3	0,90	0,2
30/10/2012	10.45.17	8,36	49,25	31,5	19,14	92,4	9,2	141,2	1,66	0,1
30/10/2012	10.45.24	8,36	49,25	31,5	19,14	92,4	9,2	141,2	1,66	0,1
30/10/2012	10.45.31	8,35	49,25	31,5	19,14	92,3	9,2	141,2	2,37	0,5
30/10/2012	10.45.38	8,35	49,25	31,5	19,14	92,3	9,2	141,2	2,37	0,5
30/10/2012	10.45.44	8,35	49,24	31,5	19,14	92,2	9,2	141,2	2,67	0,9
30/10/2012	10.45.51	8,35	49,24	31,5	19,14	92,2	9,2	141,2	2,67	0,9
30/10/2012	10.45.58	8,35	49,24	31,5	19,14	92,2	9,2	141,2	2,67	0,9
30/10/2012	10.46.05	8,35	49,24	31,5	19,14	92,2	9,2	141,2	2,67	0,9
30/10/2012	10.46.12	8,35	49,24	31,5	19,14	92,2	9,2	141,2	2,67	0,9
30/10/2012	10.46.18	8,37	49,25	31,5	19,16	93,2	9,3	141,0	4,70	2,9
30/10/2012	10.46.25	8,37	49,25	31,5	19,16	93,2	9,3	141,0	4,70	2,9
30/10/2012	10.46.32	8,38	49,24	31,5	19,15	94,4	9,4	140,8	4,70	0,9
30/10/2012	10.46.39	8,38	49,24	31,5	19,15	95,3	9,5	140,8	4,69	2,9
30/10/2012	10.46.46	8,38	49,24	31,5	19,15	95,3	9,5	140,8	4,69	2,9
30/10/2012	10.46.52	8,38	49,24	31,5	19,15	95,3	9,5	140,8	4,69	2,9
30/10/2012	10.46.59	8,38	49,24	31,5	19,15	95,3	9,5	140,8	4,69	2,9
30/10/2012	10.47.06	8,37	49,25	31,5	19,16	97,9	9,8	140,8	3,97	1,9
30/10/2012	10.47.13	8,36	49,26	31,5	19,16	98,4	9,8	140,7	2,79	0,1

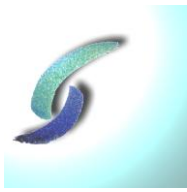


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## 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
30/10/2012	10.18.48	8,35	49,08	31,4	19,34	91,9	9,2	137,0	1,20	0,5
30/10/2012	10.18.55	8,35	49,08	31,4	19,34	91,9	9,2	137,0	1,20	0,5
30/10/2012	10.19.02	8,35	49,08	31,4	19,34	91,9	9,2	137,0	1,20	0,5
30/10/2012	10.19.08	8,36	49,24	31,5	19,48	91,8	9,2	137,1	2,42	0,5
30/10/2012	10.19.15	8,36	49,24	31,5	19,48	91,8	9,2	137,1	2,42	0,5
30/10/2012	10.19.22	8,36	49,21	31,5	19,51	92,0	9,2	137,1	3,56	0,4
30/10/2012	10.19.29	8,36	49,24	31,5	19,50	92,0	9,2	137,1	3,61	0,5
30/10/2012	10.19.36	8,36	49,22	31,5	19,50	92,0	9,2	137,1	3,96	0,3
30/10/2012	10.19.42	8,36	49,17	31,5	19,45	91,9	9,2	137,1	4,63	2,9
30/10/2012	10.19.49	8,36	49,17	31,5	19,45	91,9	9,2	137,1	4,63	2,9
30/10/2012	10.19.56	8,36	49,10	31,4	19,41	92,0	9,2	137,2	5,60	0,2
30/10/2012	10.20.03	8,35	49,16	31,5	19,39	92,1	9,2	137,2	5,71	0,2
30/10/2012	10.20.10	8,35	49,15	31,4	19,39	92,2	9,2	137,2	5,73	0,1
30/10/2012	10.20.17	8,35	49,15	31,4	19,39	92,2	9,2	137,2	5,73	0,2
30/10/2012	10.20.23	8,35	49,15	31,4	19,39	92,2	9,2	137,2	5,73	0,2
30/10/2012	10.20.30	8,35	49,12	31,4	19,32	92,0	9,2	137,4	6,81	0,2
30/10/2012	10.20.37	8,35	49,18	31,5	19,32	92,0	9,2	137,4	6,81	0,3
30/10/2012	10.20.44	8,35	49,18	31,5	19,32	92,0	9,2	137,4	6,81	0,3
30/10/2012	10.20.51	8,35	49,22	31,5	19,32	91,8	9,2	137,4	6,86	0,2
30/10/2012	10.20.57	8,35	49,22	31,5	19,32	91,8	9,2	137,4	7,74	0,5
30/10/2012	10.21.04	8,35	49,22	31,5	19,32	91,8	9,2	137,4	7,74	0,5
30/10/2012	10.21.11	8,35	49,20	31,5	19,34	91,9	9,2	137,4	7,83	0,5
30/10/2012	10.21.18	8,35	49,19	31,5	19,34	91,9	9,2	137,4	7,83	0,5
30/10/2012	10.21.25	8,35	49,18	31,5	19,34	91,9	9,2	137,7	7,85	0,2
30/10/2012	10.21.31	8,35	49,18	31,5	19,34	91,9	9,2	137,7	7,85	0,2
30/10/2012	10.21.38	8,35	49,13	31,4	19,24	91,5	9,2	137,7	8,81	0,2
30/10/2012	10.21.45	8,35	49,13	31,4	19,24	91,5	9,2	137,7	8,81	0,2
30/10/2012	10.21.52	8,36	49,18	31,5	19,24	91,6	9,2	137,7	9,83	0,5
30/10/2012	10.21.59	8,36	49,19	31,5	19,24	91,8	9,2	137,7	9,83	0,9
30/10/2012	10.22.06	8,36	49,20	31,5	19,24	92,0	9,2	137,7	10,28	0,9
30/10/2012	10.22.12	8,36	49,20	31,5	19,24	92,0	9,2	137,7	10,28	0,9
30/10/2012	10.22.19	8,36	49,16	31,5	19,23	92,6	9,3	137,8	11,21	0,2
30/10/2012	10.22.26	8,36	49,16	31,5	19,23	92,6	9,3	137,8	11,21	0,2
30/10/2012	10.22.33	8,37	49,07	31,4	19,02	93,2	9,3	137,8	12,07	2,9
30/10/2012	10.22.40	8,38	49,21	31,5	19,01	93,9	9,4	137,8	11,72	2,4



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## 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
30/10/2012	9.39.47	8,36	47,64	30,5	19,74	95,8	9,6	172,6	0,42	0,5
30/10/2012	9.39.54	8,36	47,96	30,7	19,77	95,2	9,5	170,9	1,54	0,5
30/10/2012	9.40.01	8,36	48,26	30,9	19,82	95,1	9,5	170,3	2,58	0,5
30/10/2012	9.40.08	8,36	48,24	30,9	19,83	95,1	9,5	170,1	2,59	0,6
30/10/2012	9.40.15	8,36	48,24	30,9	19,84	95,2	9,5	169,9	2,59	0,6
30/10/2012	9.40.21	8,36	48,24	30,9	19,84	95,2	9,5	169,9	2,59	0,6
30/10/2012	9.40.28	8,36	48,40	31,0	19,85	94,9	9,5	169,0	3,61	0,4
30/10/2012	9.40.42	8,36	48,42	31,0	19,86	94,7	9,5	168,5	3,64	0,5
30/10/2012	9.40.49	8,36	48,45	31,0	19,87	94,6	9,5	168,2	4,19	0,6
30/10/2012	9.41.02	8,36	48,50	31,0	19,87	94,4	9,4	167,8	4,68	0,5
30/10/2012	9.41.09	8,36	48,50	31,0	19,87	94,4	9,4	167,8	4,68	0,5
30/10/2012	9.41.16	8,36	48,46	31,0	19,86	94,0	9,4	167,5	5,75	0,4
30/10/2012	9.41.23	8,36	48,46	31,0	19,85	93,8	9,4	167,2	6,75	0,9
30/10/2012	9.41.30	8,36	48,45	31,0	19,83	93,7	9,4	166,9	6,74	1,1
30/10/2012	9.41.37	8,36	48,47	31,0	19,81	93,5	9,4	166,8	7,55	0,7
30/10/2012	9.41.50	8,35	48,50	31,0	19,75	93,2	9,3	166,4	7,71	0,5
30/10/2012	9.41.57	8,35	48,46	31,0	19,75	93,2	9,3	166,3	8,78	0,5
30/10/2012	9.42.04	8,35	48,50	31,0	19,73	93,0	9,3	166,2	8,75	0,4
30/10/2012	9.42.11	8,35	48,56	31,1	19,73	92,9	9,3	165,9	9,63	0,3
30/10/2012	9.42.45	8,36	48,58	31,1	19,72	92,8	9,3	165,1	10,70	0,5
30/10/2012	9.42.51	8,36	48,59	31,1	19,71	93,0	9,3	165,0	10,77	0,4
30/10/2012	9.42.58	8,36	48,55	31,1	19,64	93,0	9,3	164,8	11,64	0,4
30/10/2012	9.43.05	8,36	48,61	31,1	19,62	93,3	9,3	164,6	11,72	0,2
30/10/2012	9.43.12	8,37	48,60	31,1	19,57	93,5	9,3	164,4	12,62	0,1
30/10/2012	9.43.19	8,37	48,60	31,1	19,57	93,5	9,3	164,4	12,62	0,1
30/10/2012	9.43.26	8,37	48,56	31,1	19,47	94,2	9,4	164,2	13,68	0,5
30/10/2012	9.43.32	8,37	48,62	31,1	19,40	94,6	9,5	164,0	13,82	0,9
30/10/2012	9.43.53	8,37	48,60	31,1	19,37	94,9	9,5	163,7	14,12	0,5
30/10/2012	9.44.00	8,37	48,36	30,9	19,00	94,5	9,4	163,7	14,80	0,2
30/10/2012	9.44.06	8,37	48,41	31,0	18,81	94,3	9,4	163,7	14,83	0,5
30/10/2012	9.44.13	8,38	48,29	30,9	18,65	94,9	9,5	163,6	15,76	0,5
30/10/2012	9.44.20	8,38	48,40	31,0	18,56	95,8	9,6	163,6	15,93	0,5
30/10/2012	9.44.27	8,38	48,47	31,0	18,54	96,7	9,7	163,5	15,98	0,4
30/10/2012	9.44.34	8,38	48,48	31,0	18,50	97,3	9,7	163,5	16,74	0,8
30/10/2012	9.44.41	8,38	48,47	31,0	18,45	98,0	9,8	163,3	17,59	0,9
30/10/2012	9.44.47	8,38	48,50	31,0	18,44	98,6	9,9	163,3	17,67	0,8
30/10/2012	9.45.01	8,38	48,51	31,0	18,41	99,1	9,9	163,1	17,75	0,5
30/10/2012	9.45.08	8,38	48,58	31,1	18,39	99,3	9,9	163,0	18,30	1,4



## RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE MARINE

OTTOBRE 2012

	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	6,6	7,0	6,4	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	16,2	10,1	11,3	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	2.987	2.810	3.007	1.000
CLORURI	mg/L	23.100	23.881	24.010	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 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	8,0	8,2	7,1	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	11,2	10,3	11,7	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	2.720	2.831	2.888	1.000
CLORURI	mg/L	23.248	23.437	23.601	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



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

	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	10,3	12,2	11,2	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	14,1	12,2	16,4	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	2.823	2.847	2.707	1.000
CLORURI	mg/L	23.112	23.256	22.917	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,003	0,002	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	8,1	9,7	7,4	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	8,6	10,4	11,7	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	2.677,2	2.796	2.789	1.000
CLORURI	mg/L	22.905,1	23.114	22.873	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,002	0,002	0,002	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2



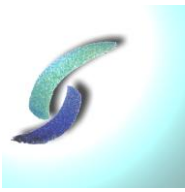


# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

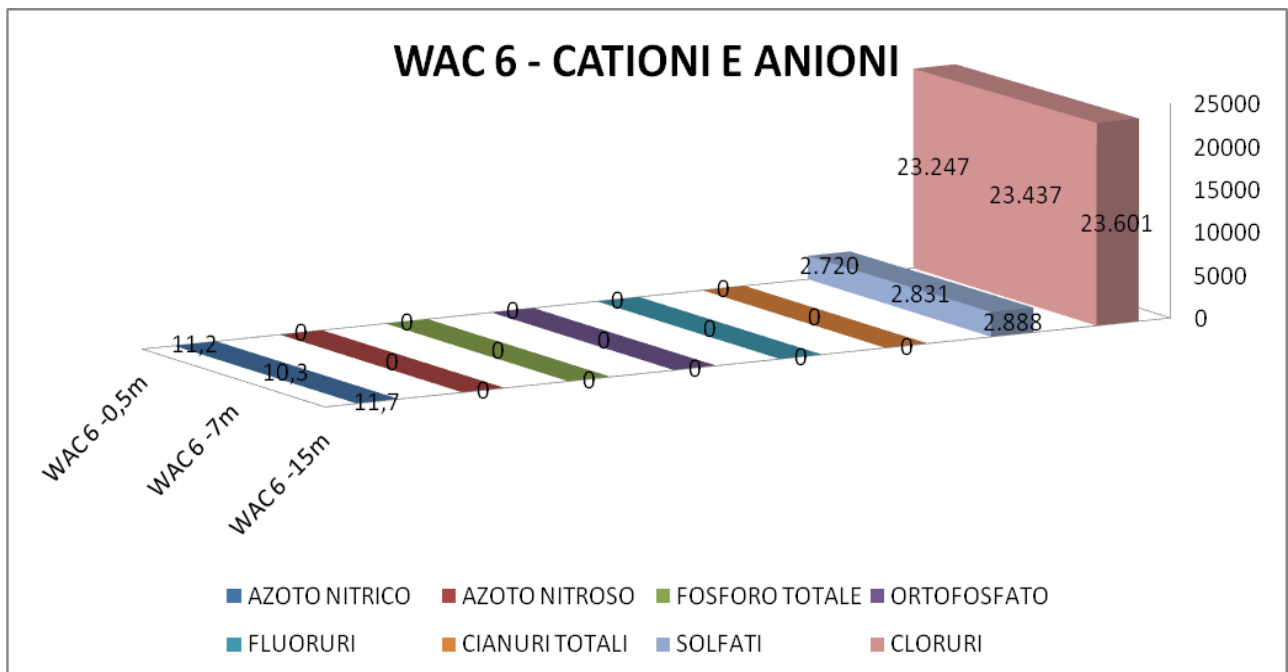
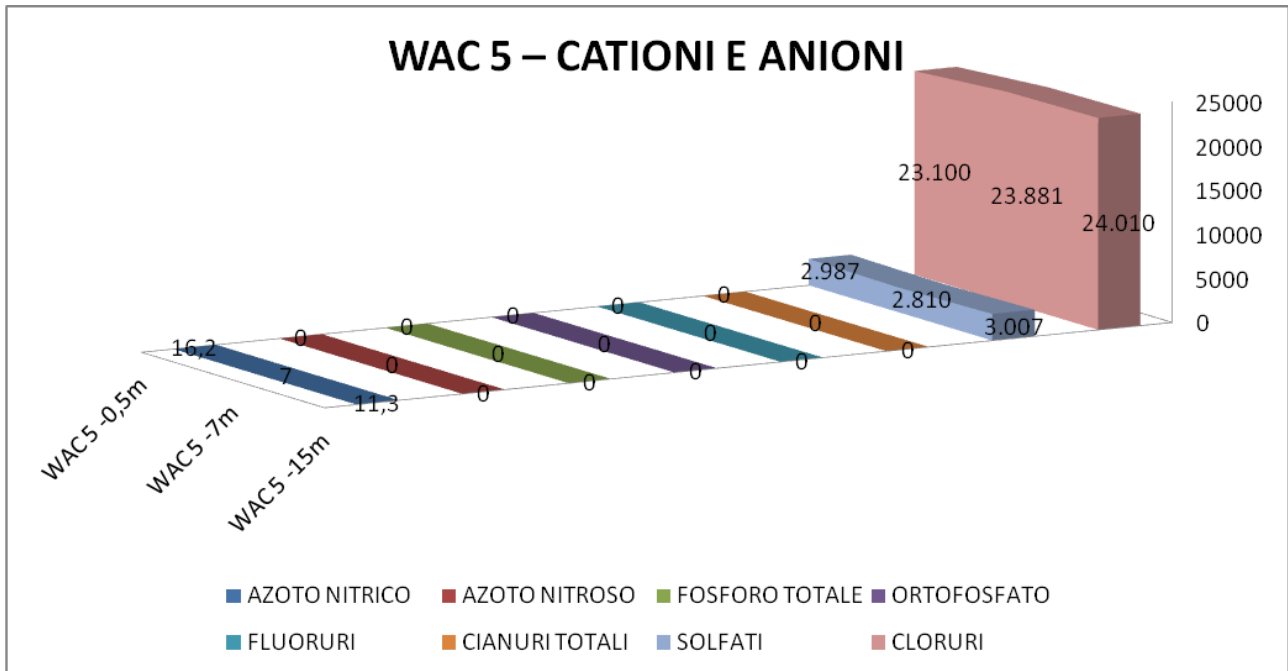
	U.M	WAC 9 -0,5m	WAC 9 -7m	WAC 9 -10m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	8,6	8,0	7,6	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	9,7	9,9	8,3	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	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	2.891	2.742	2.693	1.000
CLORURI	mg/L	22.833	22.786	22.693	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	8,9	9,2	9,0	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	12,8	13,0	11,6	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
FLUORURI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	2.793	2.867	2.896	1.000
CLORURI	mg/L	22.886	22.948	23.031	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.

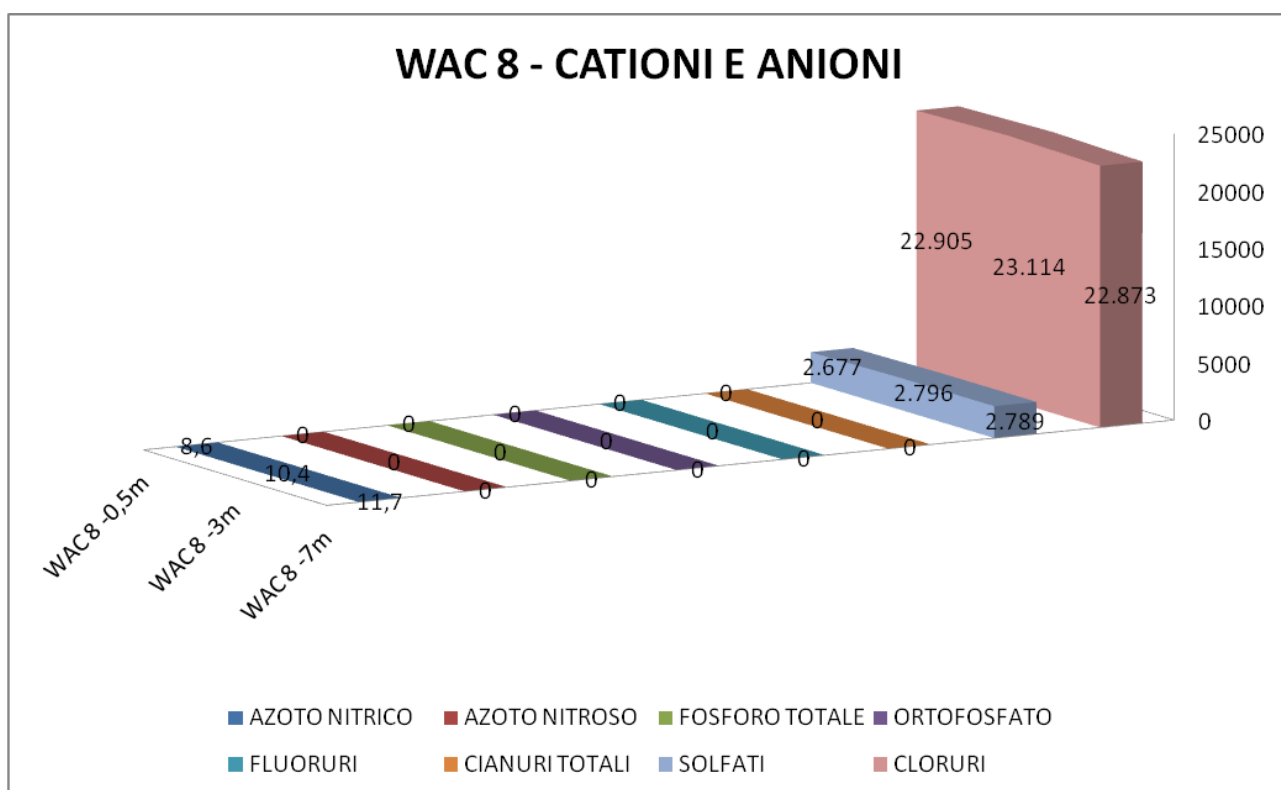
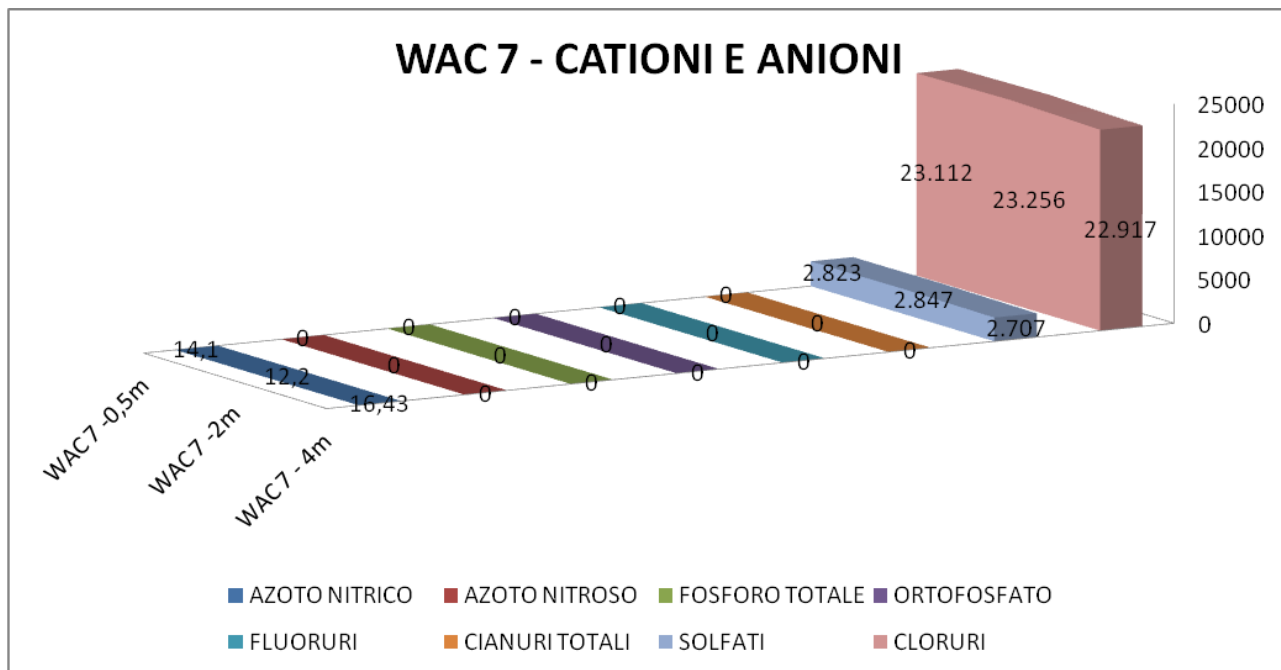
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





# Chemica s.r.l.

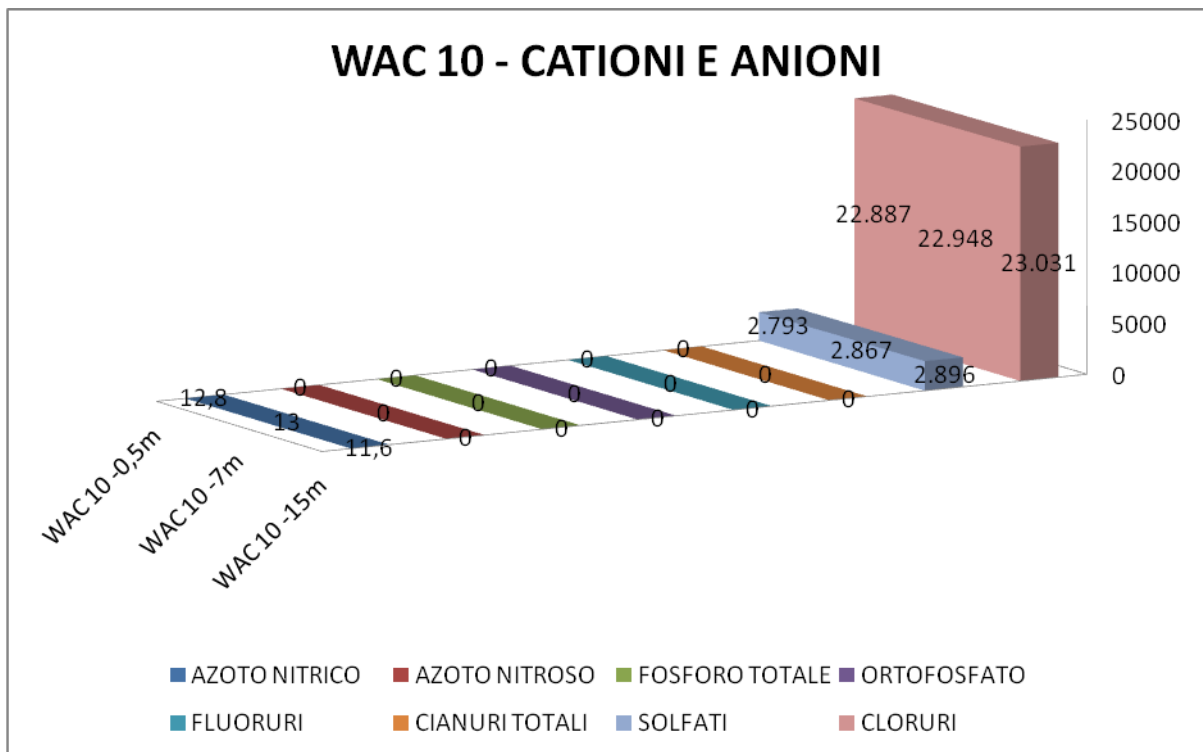
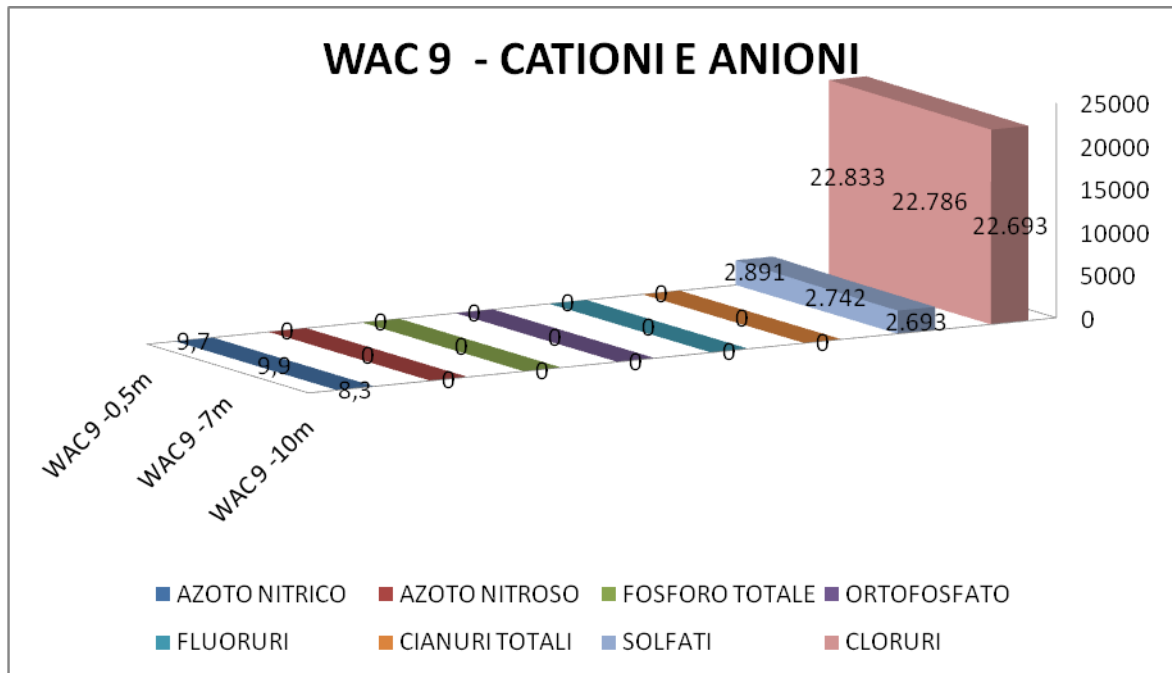
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
 Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

### **COMMENTO AI RISULTATI**

In questo trimestre sono state effettuate due campagne di campionamenti marini una ad Agosto ed una ad Ottobre, i campioni raccolti risultano avere un andamento simile nelle due sessioni di campionamenti.

Nel complesso si può notare una diminuzione dei solidi sospesi totali e del fosforo totale.

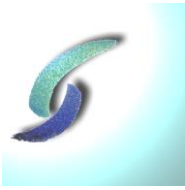
Gli analiti contenenti azoto (ammoniaca e nitriti) risultano essere al di sotto del limite di determinazione del metodo così come cianuri, orto fosfati e cloro attivo libero.

Dall'analisi cromatografica degli anioni si nota che cloruri e solfati risultano avere il medesimo andamento, cioè elevate concentrazioni; mentre i fluoruri risultano essere presenti in tracce, lo ione nitrato al contrario delle campagne precedenti avuto un leggero aumento in tutte le stazioni.

Gli inquinanti antropici in particolar modo gli idrocarburi non sono presenti in grandi quantità, infatti sono sempre in concentrazioni a cavallo del limite di determinazione strumentale.

I parametri chimico-fisici rilevati in campo tramite la sonda multiparametrica non risultano aver avuto cambiamenti rilevanti rispetto alle precedenti campagne di campionamento se non temperature leggermente più alte. Anche in questo caso l'andamento della conducibilità va analizzato stazione per stazione perché influenzato dalle correnti marine.

La torbidità risulta essere un pressoché costante nei diversi monitoraggi tuttavia ci sono stazioni che presentano livelli di torbidità più alti rispetto ad altre.



## **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.

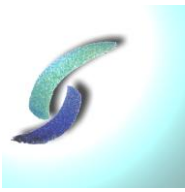
Il piano identifica una sola stazione di monitoraggio (WAS 11), questa si trova in prossimità del collettore dello scarico in mare; anche in questo caso si è deciso di effettuare n. 3 campionamenti a diverse profondità (superficiale, intermedio e al fondo).

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.

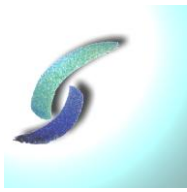


**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)



Foto 10: Bomb sampler utilizzato per il campionamento delle acque



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## RISULTATI OTTENUTI DALLE MISURAZIONI IN CAMPO CON LA SONDA

### MULTIPARAMETRICA

#### 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
23/08/2012	12.38.43	8,12	48,42	31,0	29,32	107,1	10,7	155,0	1,01	11,7
23/08/2012	12.38.49	8,12	48,42	31,0	29,32	107,1	10,7	155,0	1,01	11,7
23/08/2012	12.38.56	8,13	48,50	31,0	29,31	107,4	10,7	154,9	1,06	1,4
23/08/2012	12.39.03	8,13	48,47	31,0	29,31	107,4	10,7	154,8	1,73	2,4
23/08/2012	12.39.10	8,13	48,47	31,0	29,31	107,4	10,7	154,8	1,73	2,4
23/08/2012	12.39.17	8,13	48,45	31,0	29,24	107,4	10,7	154,8	2,21	2,9
23/08/2012	12.39.24	8,13	48,43	31,0	29,22	107,2	10,7	154,9	3,31	2,9
23/08/2012	12.39.31	8,13	48,46	31,0	29,19	107,1	10,7	154,9	3,32	2,9
23/08/2012	12.39.37	8,13	48,46	31,0	29,19	107,1	10,7	154,9	3,32	2,9
23/08/2012	12.39.44	8,13	48,46	31,0	29,19	107,1	10,7	154,9	3,32	2,9
23/08/2012	12.39.51	8,13	48,47	31,0	29,18	106,9	10,7	155,2	4,35	3,9
23/08/2012	12.39.58	8,13	48,47	31,0	29,18	106,9	10,7	155,2	4,35	3,9
23/08/2012	12.40.05	8,13	48,43	31,0	29,12	106,7	10,7	155,5	5,39	3,4
23/08/2012	12.40.12	8,13	48,46	31,0	29,08	106,5	10,6	155,7	5,40	3,4
23/08/2012	12.40.18	8,13	48,45	31,0	29,07	105,9	10,6	155,7	6,43	2,9
23/08/2012	12.40.25	8,13	48,44	31,0	29,05	105,6	10,6	155,7	7,38	3,4
23/08/2012	12.40.32	8,13	48,42	31,0	29,04	105,1	10,5	155,9	7,42	2,4
23/08/2012	12.40.39	8,13	48,46	31,0	29,02	104,6	10,5	155,9	8,14	3,4
23/08/2012	12.40.46	8,12	48,45	31,0	29,01	104,2	10,4	155,9	8,41	3,9
23/08/2012	12.40.52	8,12	48,45	31,0	29,01	103,8	10,4	156,0	9,25	3,9
23/08/2012	12.40.59	8,12	48,40	31,0	28,98	103,2	10,3	156,1	9,39	3,9
23/08/2012	12.41.06	8,12	48,46	31,0	28,97	102,7	10,3	156,3	9,43	3,9
23/08/2012	12.41.13	8,11	48,45	31,0	28,91	101,9	10,2	156,5	10,41	4,8
23/08/2012	12.41.20	8,11	48,45	31,0	28,91	101,2	10,1	156,8	10,41	5,4
23/08/2012	12.41.27	8,12	48,42	31,0	28,86	100,4	10,0	157,0	11,26	4,4
23/08/2012	12.41.33	8,11	48,42	31,0	28,85	99,9	10,0	157,0	11,54	5,4
23/08/2012	12.41.40	8,11	48,43	31,0	28,81	99,2	9,9	157,0	12,17	4,4
23/08/2012	12.41.47	8,11	48,41	31,0	28,79	98,4	9,8	157,2	12,09	5,4
23/08/2012	12.41.54	8,11	48,38	31,0	28,75	97,6	9,8	157,2	12,90	6,3
23/08/2012	12.42.01	8,11	48,38	31,0	28,75	97,6	9,8	157,2	12,90	6,3
23/08/2012	12.42.07	8,09	48,38	31,0	28,66	95,3	9,5	157,4	13,58	6,8
23/08/2012	12.42.14	8,09	48,41	31,0	28,61	94,1	9,4	157,5	14,18	7,3
23/08/2012	12.42.21	8,09	48,41	31,0	28,61	94,1	9,4	157,5	14,18	7,3
23/08/2012	12.42.28	8,08	48,44	31,0	28,50	91,5	9,1	158,1	14,97	8,2
23/08/2012	12.42.35	8,08	48,50	31,0	28,50	90,2	9,0	158,2	14,86	6,8
23/08/2012	12.42.42	8,08	48,34	30,9	28,46	89,4	8,9	158,3	15,78	8,2
23/08/2012	12.42.48	8,08	48,34	30,9	28,46	89,4	8,9	158,3	15,78	8,2
23/08/2012	12.42.55	8,08	48,34	30,9	28,46	89,4	8,9	158,3	15,78	8,2
23/08/2012	12.43.02	8,06	48,29	30,9	28,24	85,9	8,6	158,6	16,77	19,1
23/08/2012	12.43.09	8,06	48,27	30,9	28,14	84,2	8,4	158,7	16,73	17,2
23/08/2012	12.43.16	8,04	48,22	30,9	28,03	82,1	8,2	158,9	16,66	57,0
23/08/2012	12.43.22	8,05	48,34	30,9	28,07	80,2	8,0	158,8	16,66	9,8





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO AGOSTO 2012

### CAMPIONE WAS 11 -0,5m

	U.M	WAS 11 -C 0,5m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	7,6	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	14,6	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	0,6
CLORURI	mg/L	22.806	1200
SOLFATI	mg/L	3.097	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	0,4	6

### CAMPIONE WAS 11 -7m

	U.M	WAS 11 -7m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	9,4	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	15,0	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	0,6
CLORURI	mg/L	23.000	1200
SOLFATI	mg/L	3.200	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	0,2	6



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## CAMPIONE WAS 11 -15m

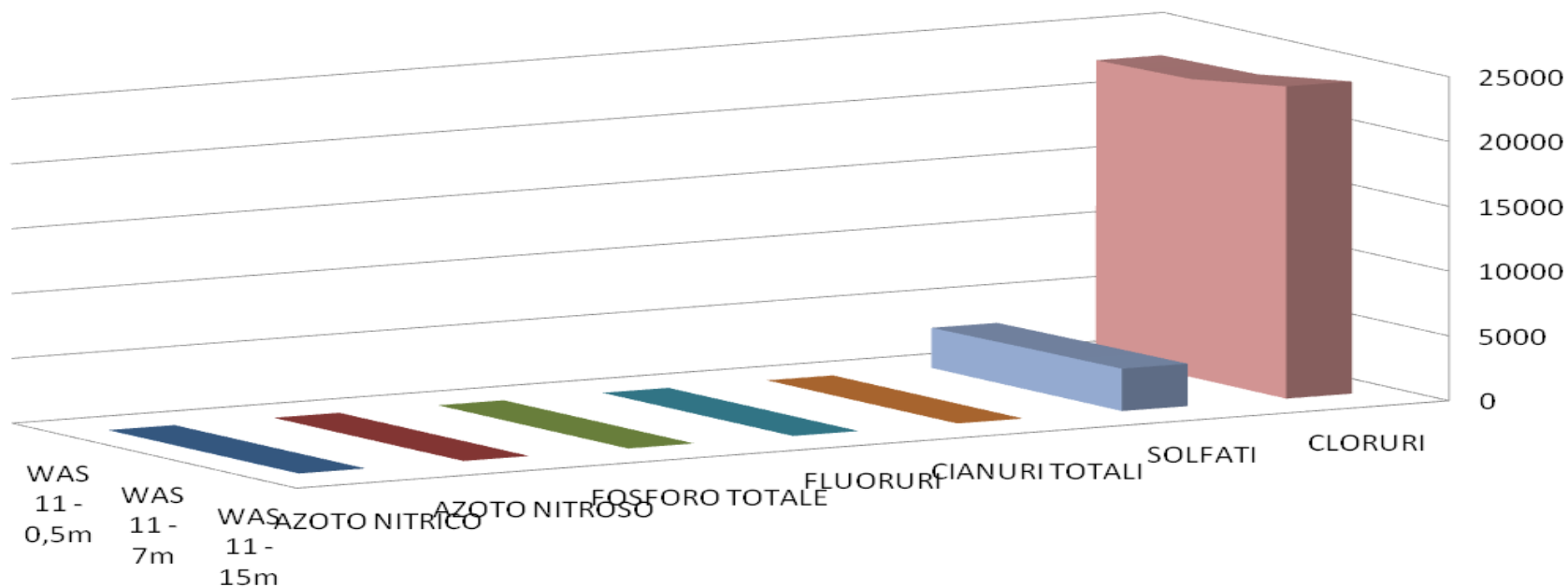
	<b>U.M</b>	<b>WAS 11 -15m</b>	<b>VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali</b>
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	4,4	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	19,5	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	0,6
CLORURI	mg/L	24.091	1200
SOLFATI	mg/L	3.270	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	0,1	6



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## WAS 11 – CATIONI E ANIONI



	WAS 11 - 0,5m	WAS 11 - 7m	WAS 11 - 15m
■ AZOTO NITRICO	14,6	15	19,5
■ AZOTO NITROSO	0	0	0
■ FOSFORO TOTALE	0	0	0
■ FLUORURI	0	0	0
■ CIANURI TOTALI	0	0	0
■ SOLFATI	3.097	3.200	3.270
■ CLORURI	22.806	23.000	24.091



# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## RISULTATI OTTENUTI DALLE MISURAZIONI IN CAMPO CON LA SONDA

### MULTIPARAMETRICA

#### 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
3010/2012	11.56.53	8,35	49,47	31,7	19,68	98,4	9,8	127,5	0,92	1,9
3010/2012	11.57.00	8,35	49,47	31,7	19,68	98,4	9,8	127,5	0,92	1,9
3010/2012	11.57.07	8,35	49,34	31,6	19,83	96,6	9,7	127,9	1,48	1,7
3010/2012	11.57.14	8,35	49,32	31,6	19,83	96,6	9,7	127,9	1,64	1,9
3010/2012	11.57.21	8,35	49,32	31,6	19,83	96,6	9,7	127,9	1,64	1,9
3010/2012	11.57.27	8,35	49,32	31,6	19,83	96,6	9,7	127,9	1,64	1,9
3010/2012	11.57.34	8,35	49,32	31,6	19,83	96,6	9,7	127,9	1,64	1,9
3010/2012	11.57.41	8,35	49,24	31,5	19,83	96,3	9,6	128,1	3,47	1,4
3010/2012	11.57.48	8,35	49,24	31,5	19,83	96,3	9,6	128,1	3,47	1,4
3010/2012	11.57.55	8,35	49,24	31,5	19,83	96,3	9,6	128,1	3,47	1,4
3010/2012	11.58.02	8,35	49,24	31,5	19,83	96,3	9,6	128,1	3,47	1,4
3010/2012	11.58.08	8,34	49,16	31,5	19,82	95,9	9,6	128,3	4,61	1,4
3010/2012	11.58.15	8,34	49,16	31,5	19,82	95,9	9,6	128,3	4,61	1,4
3010/2012	11.58.22	8,34	49,16	31,5	19,82	95,9	9,6	128,3	4,61	1,4
3010/2012	11.58.29	8,34	49,16	31,5	19,82	95,9	9,6	128,3	4,61	1,4
3010/2012	11.58.36	8,34	49,16	31,5	19,82	95,9	9,6	128,3	4,61	1,4
3010/2012	11.58.42	8,34	49,16	31,5	19,82	95,9	9,6	128,3	4,61	1,4
3010/2012	11.58.49	8,34	49,16	31,5	19,82	95,9	9,6	128,3	4,61	1,4
3010/2012	11.58.56	8,34	49,23	31,5	19,73	94,8	9,5	128,5	8,80	2,4
3010/2012	11.59.03	8,34	49,24	31,5	19,73	94,4	9,4	128,7	8,80	2,4
3010/2012	11.59.09	8,34	49,24	31,5	19,73	94,4	9,4	128,7	8,80	2,4
3010/2012	11.59.16	8,34	49,29	31,5	19,73	93,9	9,4	128,8	9,78	0,5
3010/2012	11.59.23	8,35	49,26	31,5	19,75	93,9	9,4	128,8	10,88	2,4
3010/2012	11.59.30	8,35	49,26	31,5	19,75	93,9	9,4	128,8	10,88	2,4
3010/2012	11.59.37	8,35	49,11	31,4	19,61	93,6	9,4	128,9	12,61	0,9
3010/2012	11.59.44	8,35	49,13	31,4	19,56	93,6	9,4	129,0	13,01	1,9
3010/2012	11.59.51	8,36	49,08	31,4	19,51	93,6	9,4	129,0	13,99	1,4
3010/2012	11.59.57	8,35	49,13	31,4	19,50	93,8	9,4	129,0	15,00	1,9
3010/2012	12.00.04	8,35	49,13	31,4	19,50	93,8	9,4	129,0	15,00	1,9
3010/2012	12.00.11	8,35	49,14	31,4	19,47	94,0	9,4	129,3	16,08	5,8
3010/2012	12.00.18	8,35	49,13	31,4	19,47	94,0	9,4	129,3	16,18	5,0



## Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

### RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO OTTOBRE 2012

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

	U.M	WAS 11 -C 0,5m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	9,0	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	16,5	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	0,6
CLORURI	mg/L	23.464	1200
SOLFATI	mg/L	2.809	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	0,2	6

#### CAMPIONE WAS 11 -7m

	U.M	WAS 11 -7m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	9,1	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	15,4	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	0,6
CLORURI	mg/L	22.821	1200
SOLFATI	mg/L	2.666	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	0,1	6



## Chemica s.r.l.

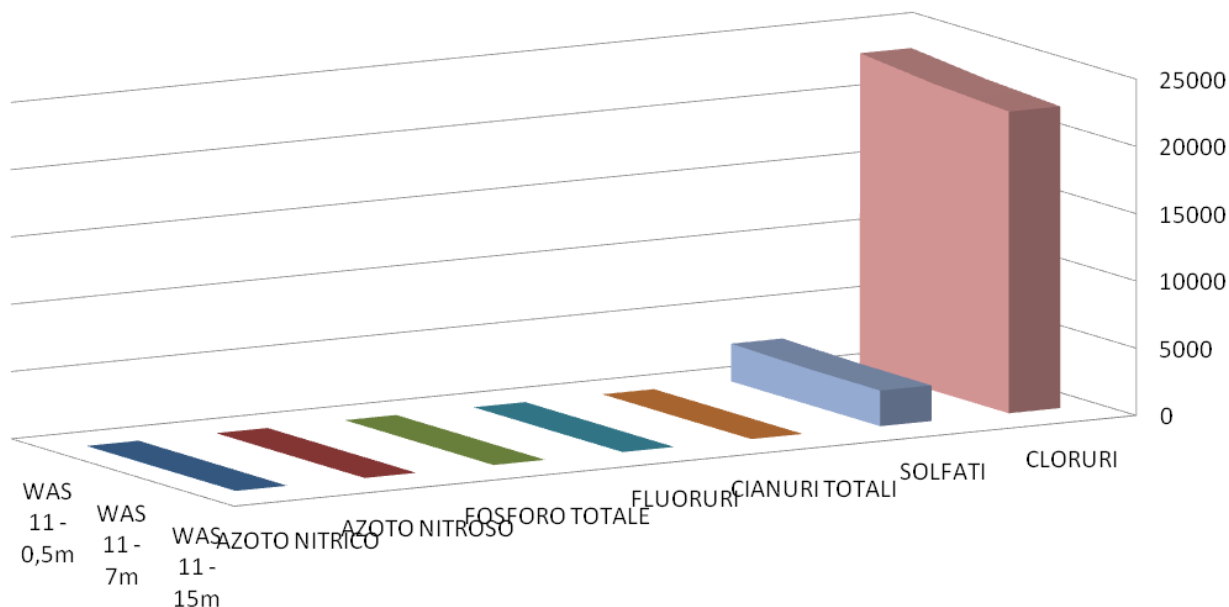
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

### CAMPIONE WAS 11 -15m

	<b>U.M</b>	<b>WAS 11 -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	8,0	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	8,3	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	0,6
CLORURI	mg/L	22,432	1200
SOLFATI	mg/L	2.648	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	0,1	6



## WAS 11 – CATIONI E ANIONI



	WAS 11 - 0,5m	WAS 11 - 7m	WAS 11 - 15m
AZOTO NITRICO	16,5	15,4	8,3
AZOTO NITROSO	0	0	0
FOSFORO TOTALE	0	0	0
FLUORURI	0	0	0
CIANURI TOTALI	0	0	0
SOLFATI	2.809	2.666	2.648
CLORURI	23.464	22.821	22.432

### COMMENTO AI RISULTATI

Le analisi delle acque nella stazione situata vicina allo scarico della banchina, non evidenzia alterazione dell'ambiente marino in quanto tutti i parametri risultano essere simili a quelli delle acque marine (n.6 stazioni di monitoraggio nell'area di interesse).

Mettendo a confronto i campioni ottenuti dalle due sessioni di campionamenti condotte in questo trimestre non si evidenziano variazioni significative nelle concentrazioni degli analiti ricercati. Nel confronto con il trimestre precedente si ha un leggero aumento delle concentrazione di azoto nitrico.



**Chemica s.r.l.**

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## **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 ICRAM il campionamento è stato effettuato con un campionatore in acciaio inox in grado di effettuare campionamenti a profondità compresa tra 0,5-1,0m.

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 11: benna di Van Veen utilizzata per il campionamento dei sedimenti





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI

AGOSTO 2012

### 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.	6	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,2	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	3,0		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	2,0	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	18	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	18,6	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,8		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	0,6		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	36,4	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	11,0		
ZINCO	mg/Kg s.s.	80,2	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.	120,45		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	0,6	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	0,2	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	0,2	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,6		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,5		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,7	763	30
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,2		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.	<0,01		
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.	3	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



## CAMPIONE WSE 5 – ELUATO

	U.M	WSE 5	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	0,006	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,21	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	0,001	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	2.431	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	< 0,1	1	15	50
SOLFATI	mg/L	115	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	34,2	50	100	100
TDS	mg/L	3.590	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,15			



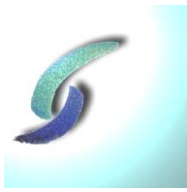
## CAMPIONE WSE 6 – TAL QUALE

	U.M	WSE 6	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Argilla siltosa		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	4,4	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,15	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	2,1		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	4,8	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	18,6	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	17,5	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,5		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	1,0		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	38,2	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	7,0		
ZINCO	mg/Kg s.s.	92,8	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,52	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	11,15		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	0,2	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.	0,2	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



## CAMPIONE WSE 6 – ELUATO

	U.M	WSE6	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI
ANTIMONIO	mg/L	0,02	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,01	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,12	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	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	3.288	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	< 0,1	1	15	50
SOLFATI	mg/L	114,2	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	28,7	50	100	100
TDS	mg/L	3.320	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,2			



## 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.	3,5	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,25	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	2,1		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	3,8	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	9	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	9	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,3		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	0,65		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	38,9	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	2,0		
ZINCO	mg/Kg s.s.	62,4	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.	436,56		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	11,9	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	2,6	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	2,9	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	1,5		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	1,3		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.	20,2	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DISSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



## 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	0,01	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,007	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	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.955	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	< 0,1	1	15	50
SOLFATI	mg/L	76	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	72,0	50	100	100
TDS	mg/L	2.920	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,1			



## 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.	3,84	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,47	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	2,72		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	3,0	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	4,6	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	11,5	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,2		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	1,3		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	22,4	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	7,0		
ZINCO	mg/Kg s.s.	44,6	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,02	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	293,6		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	0,6	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.	0,2		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,2		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,3	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.	1,7	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSSENE 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	0,01	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,007	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,13	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	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.328	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	< 0,1	1	15	50
SOLFATI	mg/L	68,8	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	38,5	50	100	100
TDS	mg/L	2.030	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.	3,0	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,67	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	3,16		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	0,8	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	8,4	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	9,6	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,6		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	0,2		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	27,8	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	2,0		
ZINCO	mg/Kg s.s.	56,2	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	4,2	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	81,26		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	3,6	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	0,8	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	0,8	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,4		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,8		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,3	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.	6,7	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	0,01	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,006	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,17	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	0,05	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	0,002	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.348	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	< 0,1	1	15	50
SOLFATI	mg/L	74,3	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	23,3	50	100	100
TDS	mg/L	2.140	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,2			



## 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.	4,1	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,3	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	5,9		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	7,2	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	23,7	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	23,1	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,4		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	1,0		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	101,8	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	5,4		
ZINCO	mg/Kg s.s.	115,6	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	1,2	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	108,71		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	9,4	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	2,3	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	2,5	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	1,9		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	2		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	1,1	763	30
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,2		70
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	<0,1	135	
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	0,2		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.	19,6	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



## CAMPIONE WSE 10 – ELUATO

	U.M	WSE 10	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI
ANTIMONIO	mg/L	0,02	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,01	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,21	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	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	0,003	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	3.392	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	< 0,1	1	15	50
SOLFATI	mg/L	65,9	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	49,9	50	100	100
TDS	mg/L	5.350	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,2			



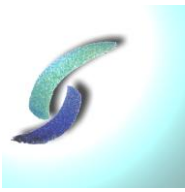
## CAMPIONE WSE 11 – TAL QUALE

	U.M	WSE 11	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Argilla siltosa		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	3,8	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.	6,0		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	1,6	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	14,4	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	22,3	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,6		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	1,0		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	24,1	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	2,0		
ZINCO	mg/Kg s.s.	96,7	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,06	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	237,39		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	2,2	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.	0,8		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	<0,1		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,5	763	30
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,5		70
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	<0,1	135	
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	0,4		55
DIBENZO(A,E)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,1		
DIBENZO(A,H)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,5		
DIBENZO(A,I)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,5		
DIBENZO(A,L)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,5		
SOMMATORIA IPA	µg/Kg s.s.	6	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSSENE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



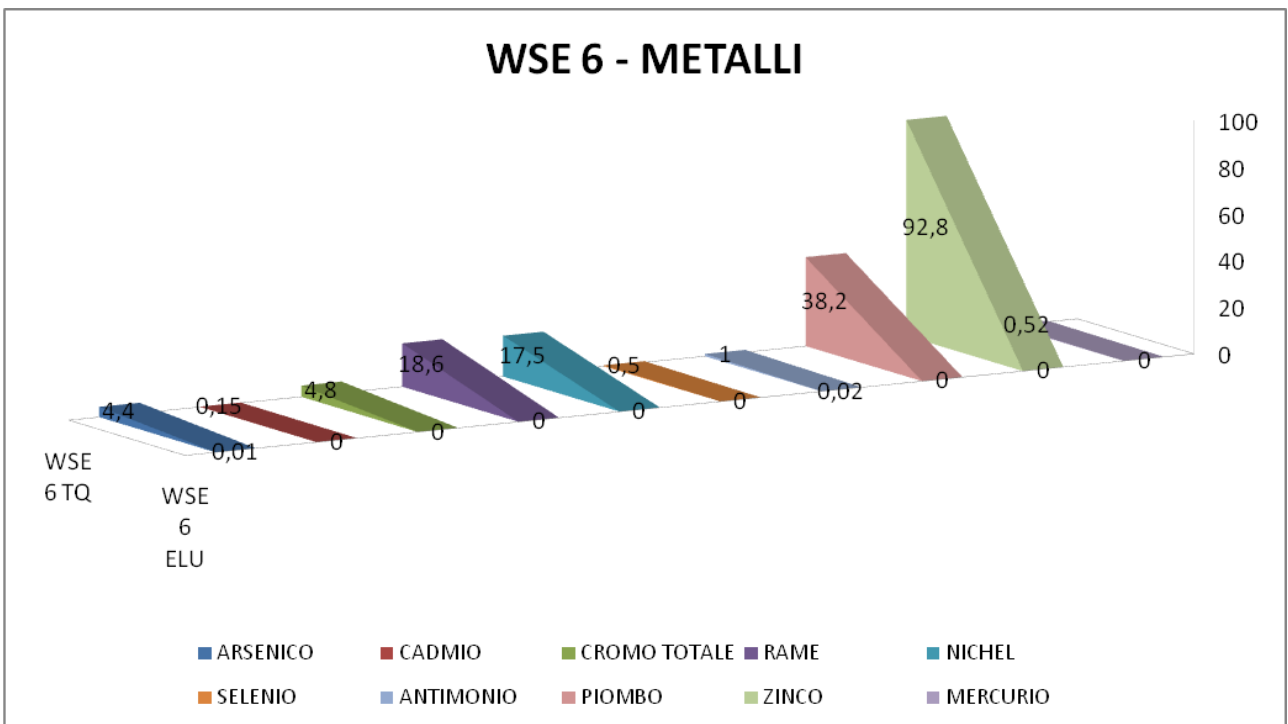
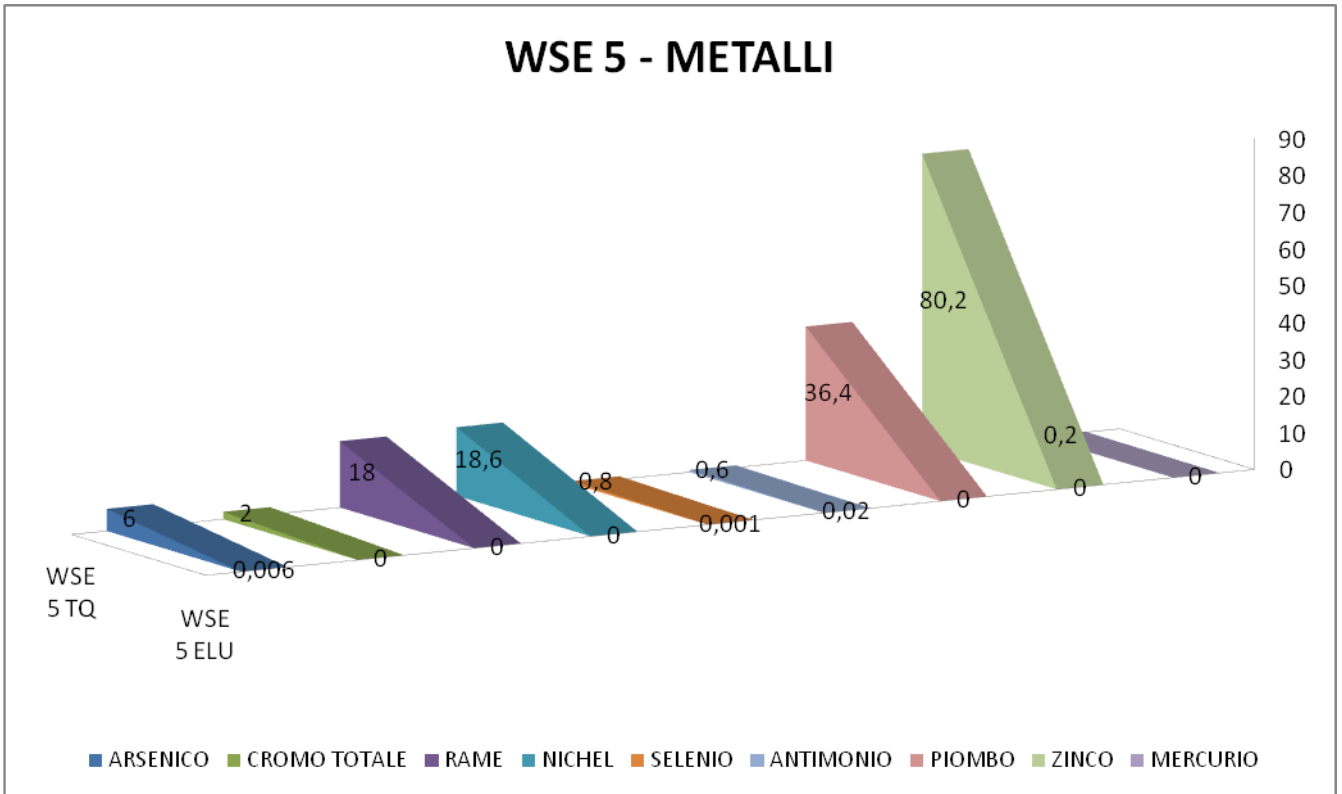
## CAMPIONE WSE 11 – ELUATO

	U.M	WSE 11	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI
ANTIMONIO	mg/L	0,01	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,01	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,19	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	< 0,005	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	0,003	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.435	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	< 0,1	1	15	50
SOLFATI	mg/L	88,2	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	9,9	50	100	100
TDS	mg/L	2.230	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,2			



# Chemica s.r.l.

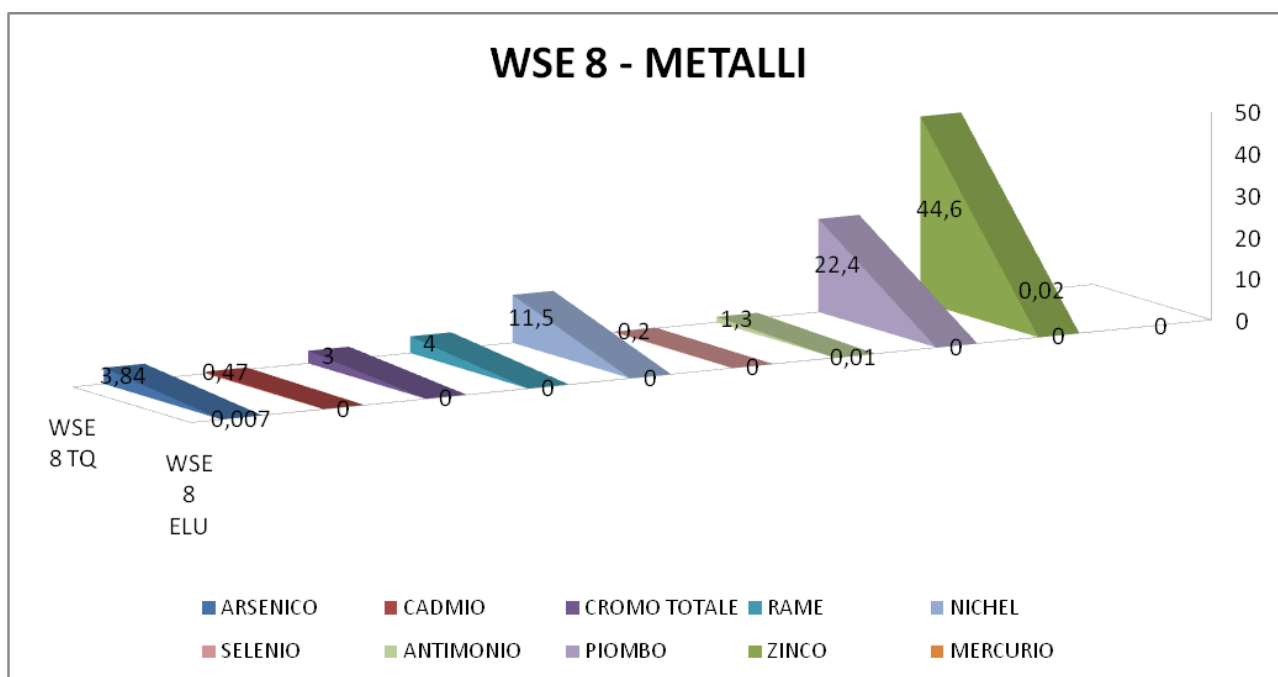
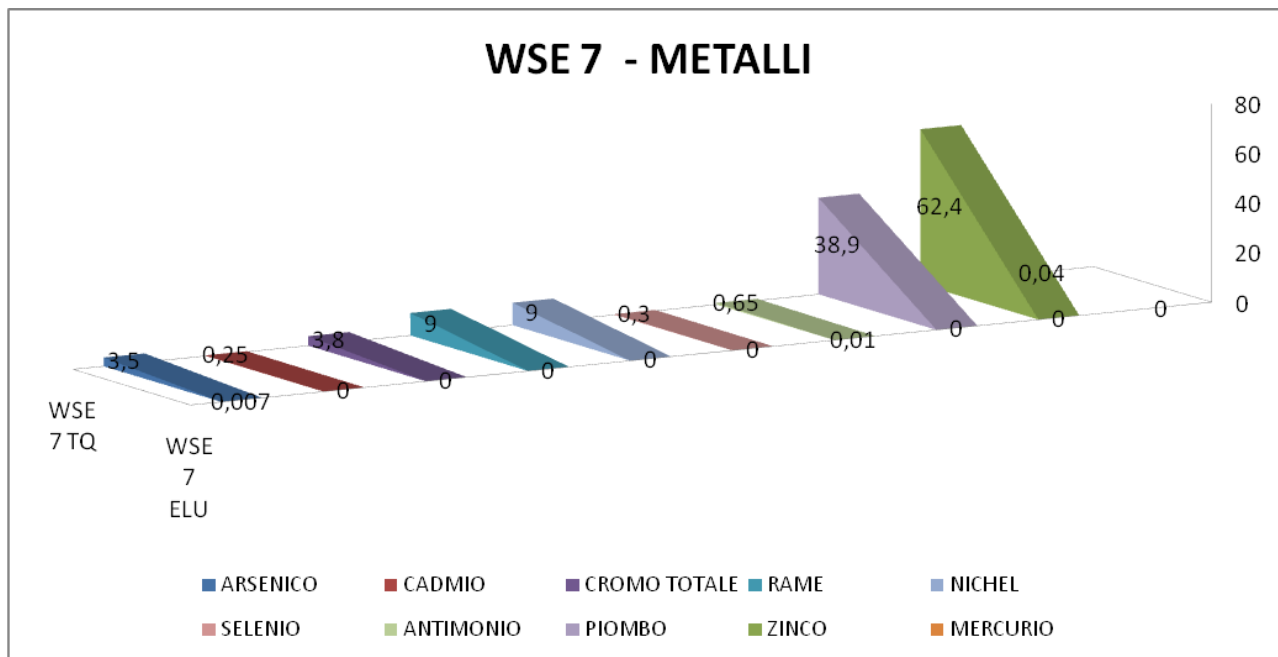
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
 Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

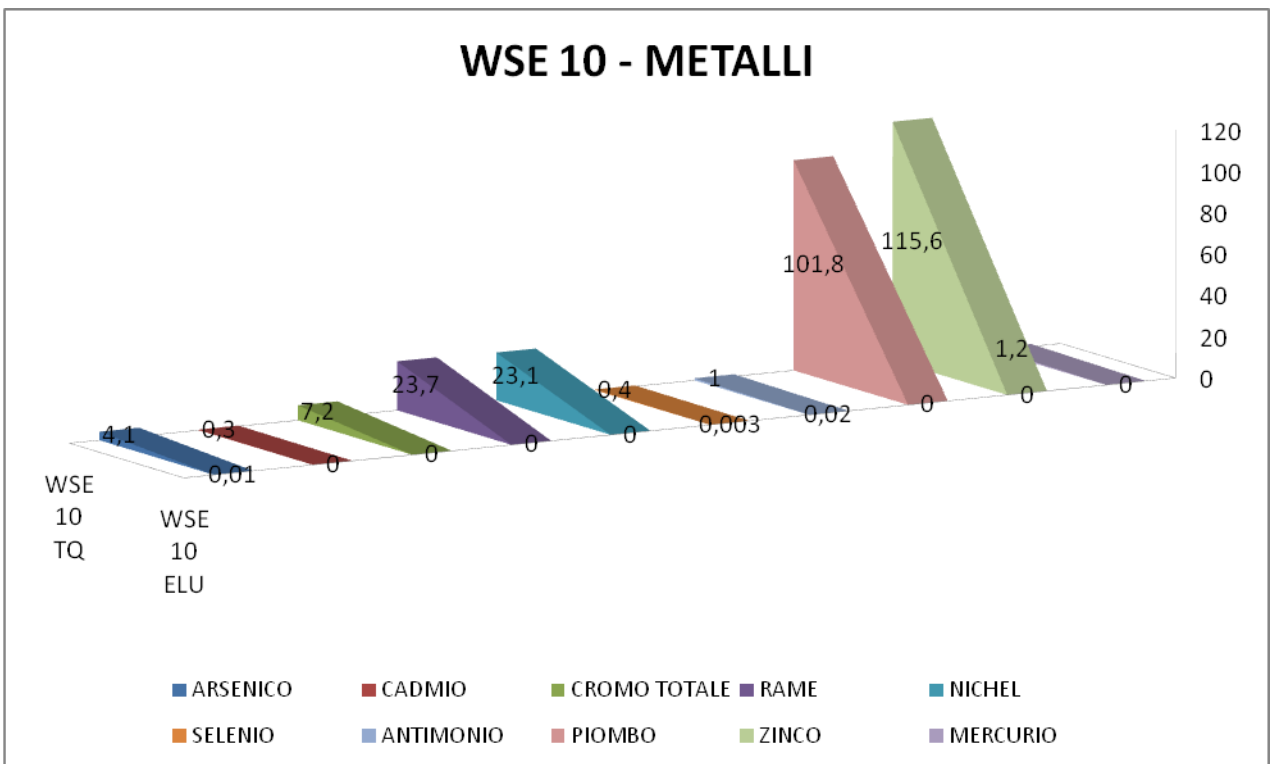
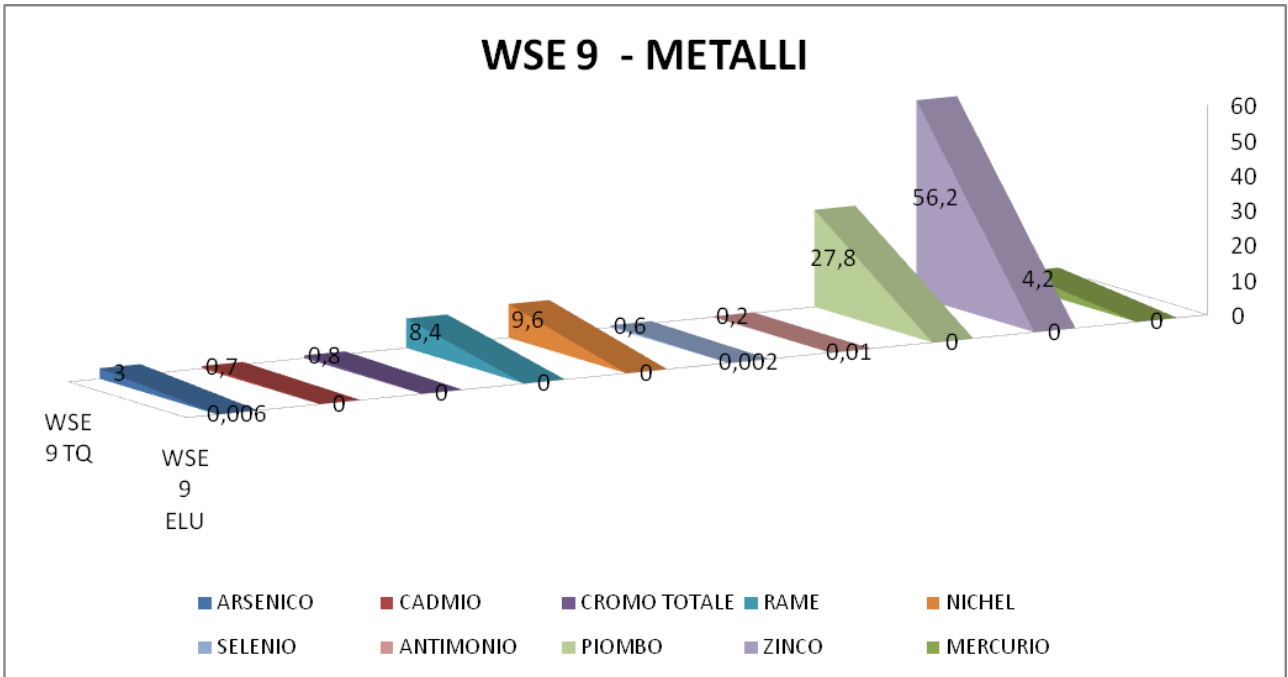






# Chemica s.r.l.

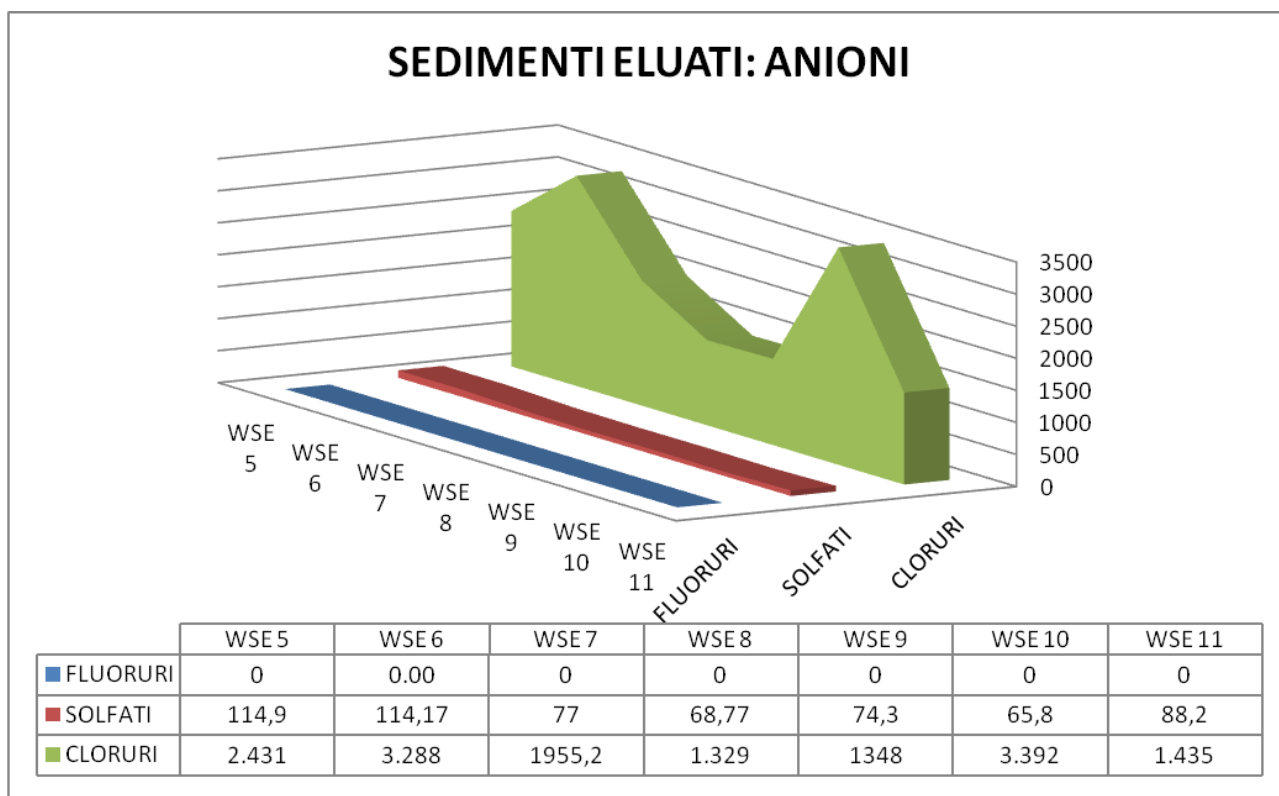
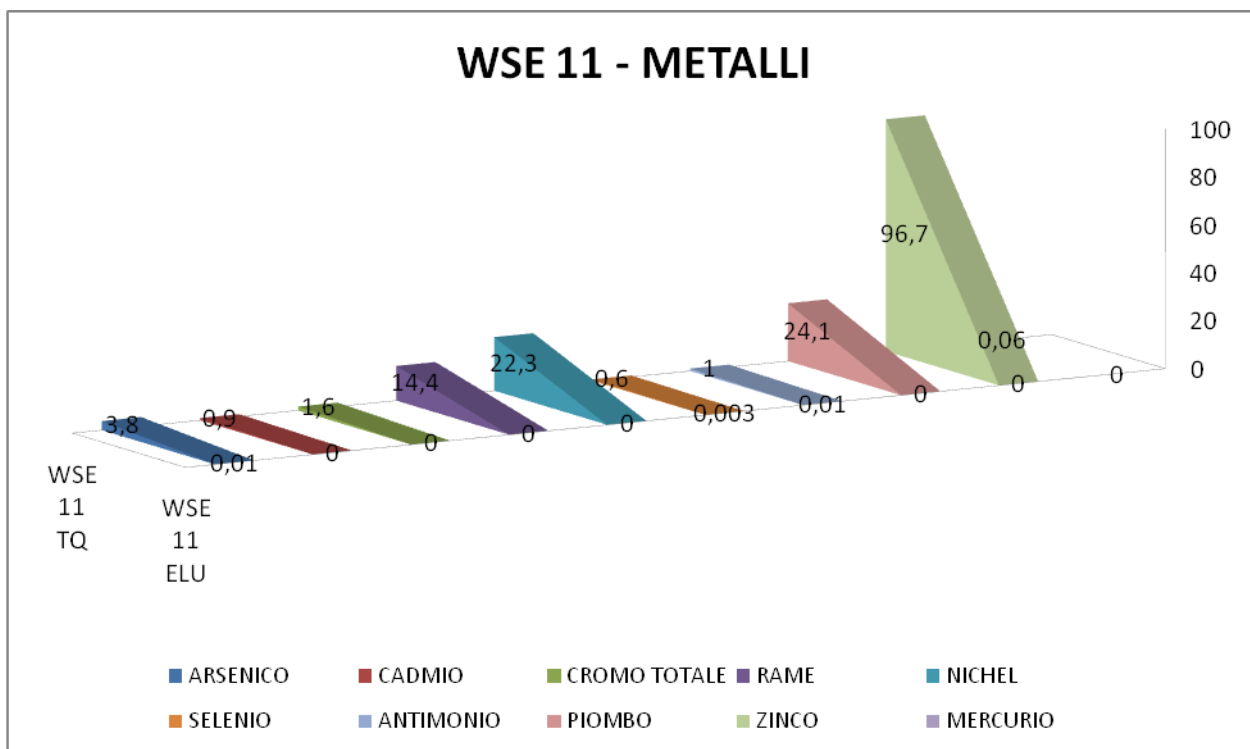
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
 Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





# Chemica s.r.l.

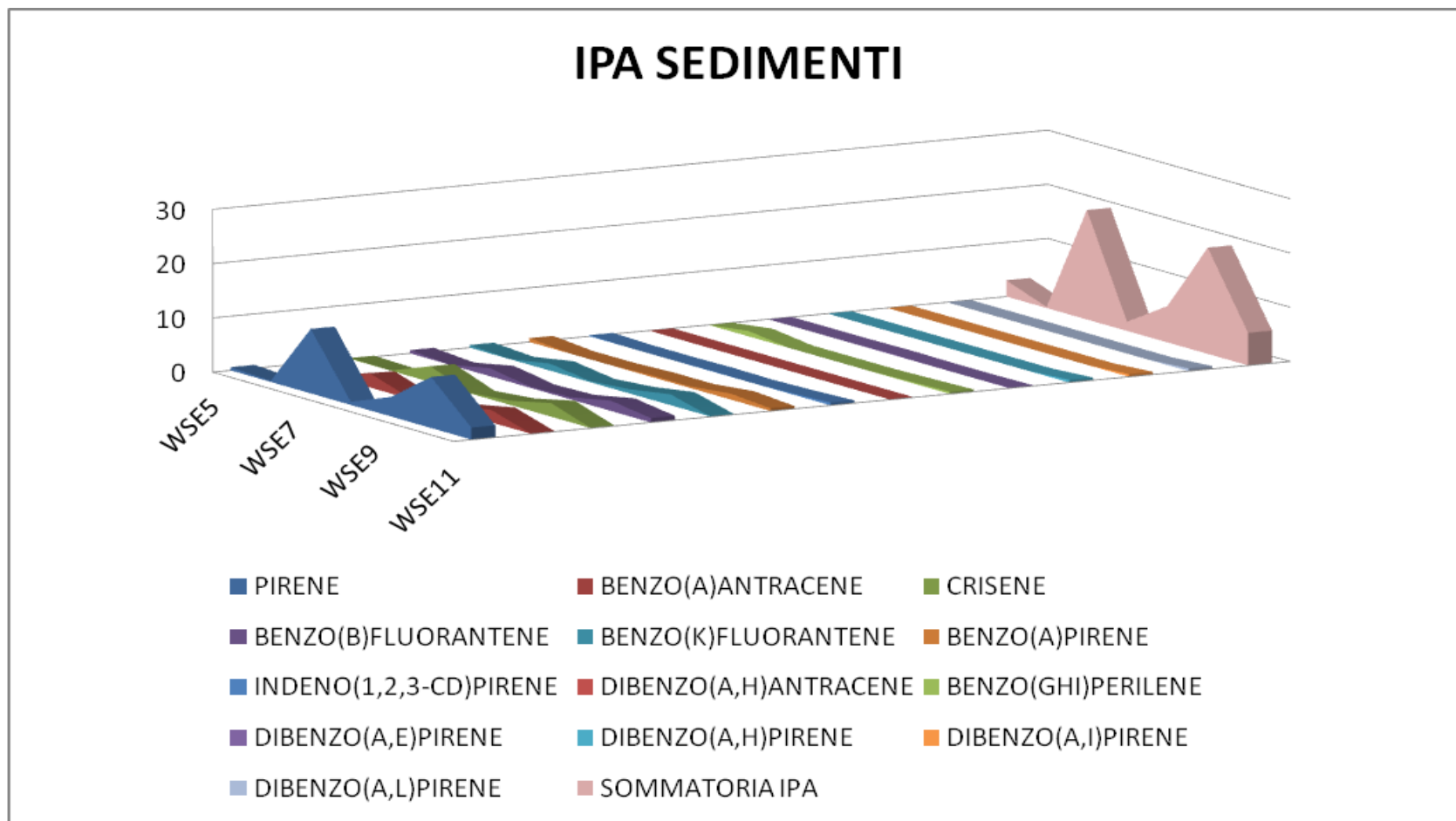
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
 Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





## Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

## RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI

OTTOBRE 2012

### 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.	4,2	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,1	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	4,9		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	9,4	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	66,2	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	11,6	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,5		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	1,0		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	37,6	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	19,6		
ZINCO	mg/Kg s.s.	82,4	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,1	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	68,0		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	0,7	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	0,3	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	0,2	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,4		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,6		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,2	763	30
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,2		70
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	0,3	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.	2,9	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



## CAMPIONE WSE 5 – ELUATO

	U.M	WSE 5	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	0,005	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	1,38	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	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.800	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	3,0	1	15	50
SOLFATI	mg/L	333	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	10,3	50	100	100
TDS	mg/L	4.030	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,13			



## 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.	6,0	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,1	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	4,4		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	7,6	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	11,6	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	9,8	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,2		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	1,4		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	23,6	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	17,6		
ZINCO	mg/Kg s.s.	58,2	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.	85,0		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	0,2	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	0,3	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	0,3	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,2		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		



## CAMPIONE WSE 6 – ELUATO

	U.M	WSE6	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	0,003	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,003	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	1,2	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	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.435	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	1,4	1	15	50
SOLFATI	mg/L	261	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	8,3	50	100	100
TDS	mg/L	3.170	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,1			



## 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.	2,2	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.	2,2		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	6,6	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	8,9	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	7,3	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,2		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	1,3		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	19,2	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	8,7		
ZINCO	mg/Kg s.s.	44,4	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,1	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	62,0		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	2	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	1,2	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	1,5	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,8		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,9		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,3	763	30
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,2		70
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	0,2	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.	7,2	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSSENE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		





## 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	0,002	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,003	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	1,2	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	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.194	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	1,5	1	15	50
SOLFATI	mg/L	279	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	85,0	50	100	100
TDS	mg/L	3.150	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,2			



## 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.	3,8	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,2	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	3,4		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	10,5	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	15,7	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	10,4	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	2		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	35,7	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	16,6		
ZINCO	mg/Kg s.s.	70,6	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,02	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	74,0		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	0,7	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	0,2	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	0,3	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,4		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,2		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,2	763	30
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,2		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.	2,2	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSSENE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



## CAMPIONE WSE 8 – ELUATO

			<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>
	<b>U.M</b>	<b>WSE 8</b>			
ANTIMONIO	mg/L	0,004	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,006	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	1,5	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	0,29	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	0,005	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	2.047	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	1,9	1	15	50
SOLFATI	mg/L	229	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	21,1	50	100	100
TDS	mg/L	4.400	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,2			



## 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.	3,3	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.	0,6		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	0,7	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	5,9	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	3,4	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,2		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	1,1		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	20,3	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	5,7		
ZINCO	mg/Kg s.s.	38,6	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,5	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	48,0		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	1,8	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	0,7	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	0,9	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,6		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,5		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,2	763	30
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,2		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.	4,9	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSSENE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



## CAMPIONE WSE 9 – ELUATO

			<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>
	<b>U.M</b>	<b>WSE 9</b>			
ANTIMONIO	mg/L	0,001	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,002	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	1,4	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	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	852,0	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	1,6	1	15	50
SOLFATI	mg/L	133,5	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	9,2	50	100	100
TDS	mg/L	1.790	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,2			



## 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.	6,0	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,4	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	5,5		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	11,7	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	24,4	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	17,0	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,4		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	1,3		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	74,4	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	16,4		
ZINCO	mg/Kg s.s.	136,3	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,5	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	103,0		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	13,5	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	10,1	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	12,5	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	12,3		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	1,7		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	8,5	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.	58,6	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



## CAMPIONE WSE 10 – ELUATO

	U.M	WSE 10	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	0,003	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,06	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	1,4	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	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	2.502,3	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	1,8	1	15	50
SOLFATI	mg/L	458,5	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	25,7	50	100	100
TDS	mg/L	5.180	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,3			



## 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.	4,5	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,3	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	5,1		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	9,2	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	16,3	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	12,5	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,4		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	1,3		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	33,1	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	10,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	75,3	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,02	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	50,0		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	2,5	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	0,2	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	0,1	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,6		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,1		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,6	763	30
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,4		70
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	0,2	135	
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	0,3		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.	5	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSSENE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		





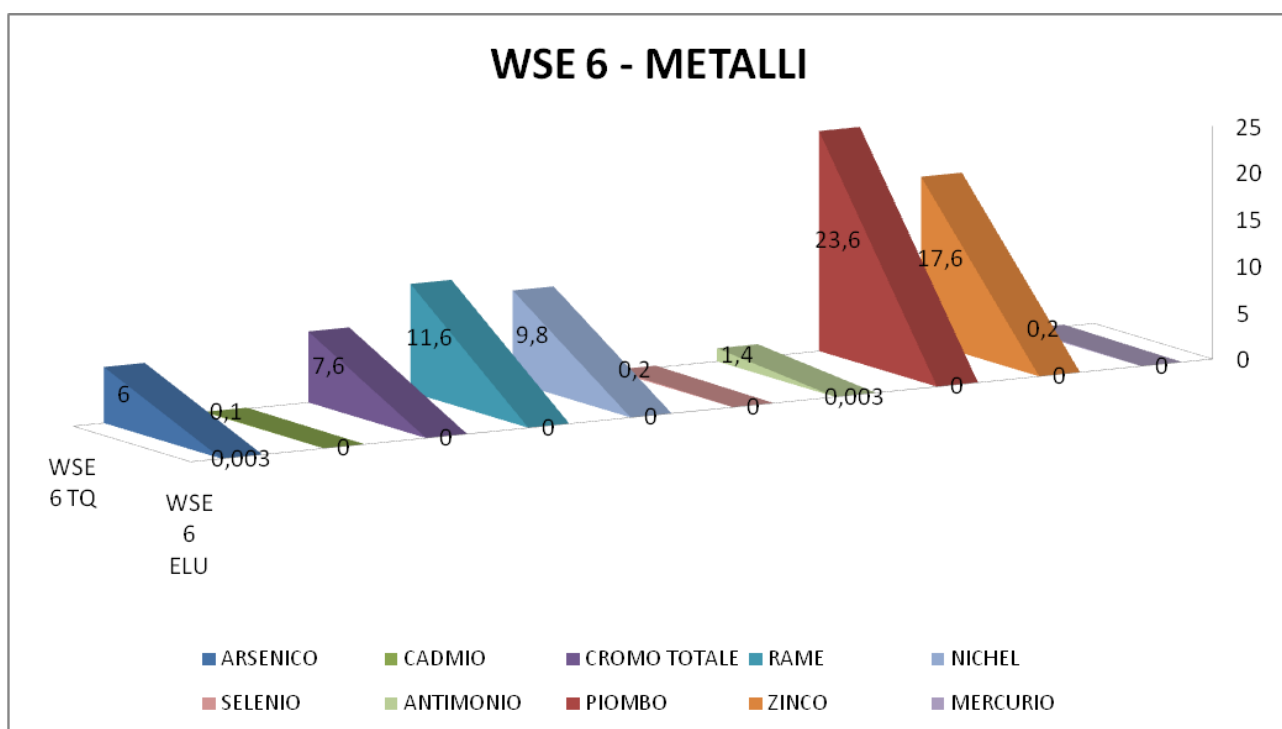
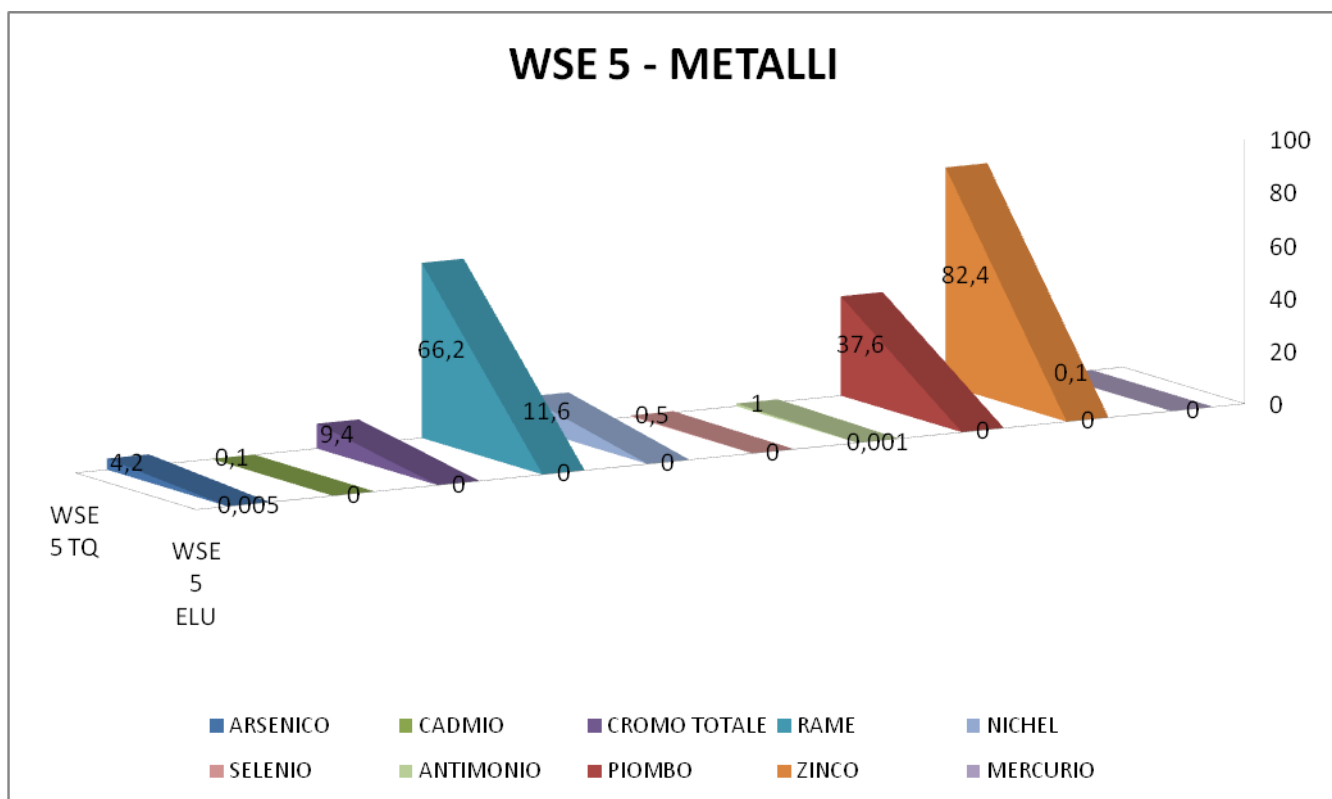
## CAMPIONE WSE 11 – ELUATO

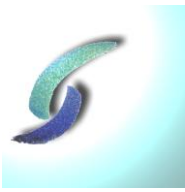
	U.M	WSE 11	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI
ANTIMONIO	mg/L	0,003	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,005	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	1,3	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	< 0,005	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.854	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	2,1	1	15	50
SOLFATI	mg/L	338,5	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	8,7	50	100	100
TDS	mg/L	4.020	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,1			



# Chemica s.r.l.

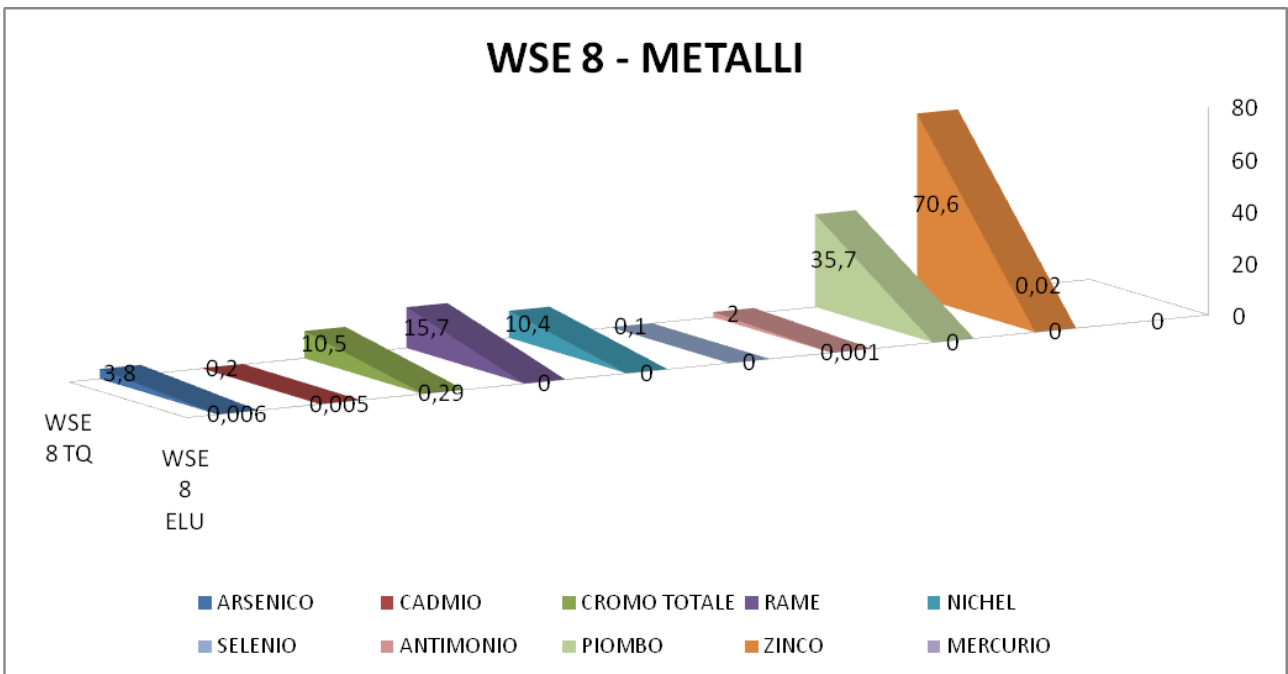
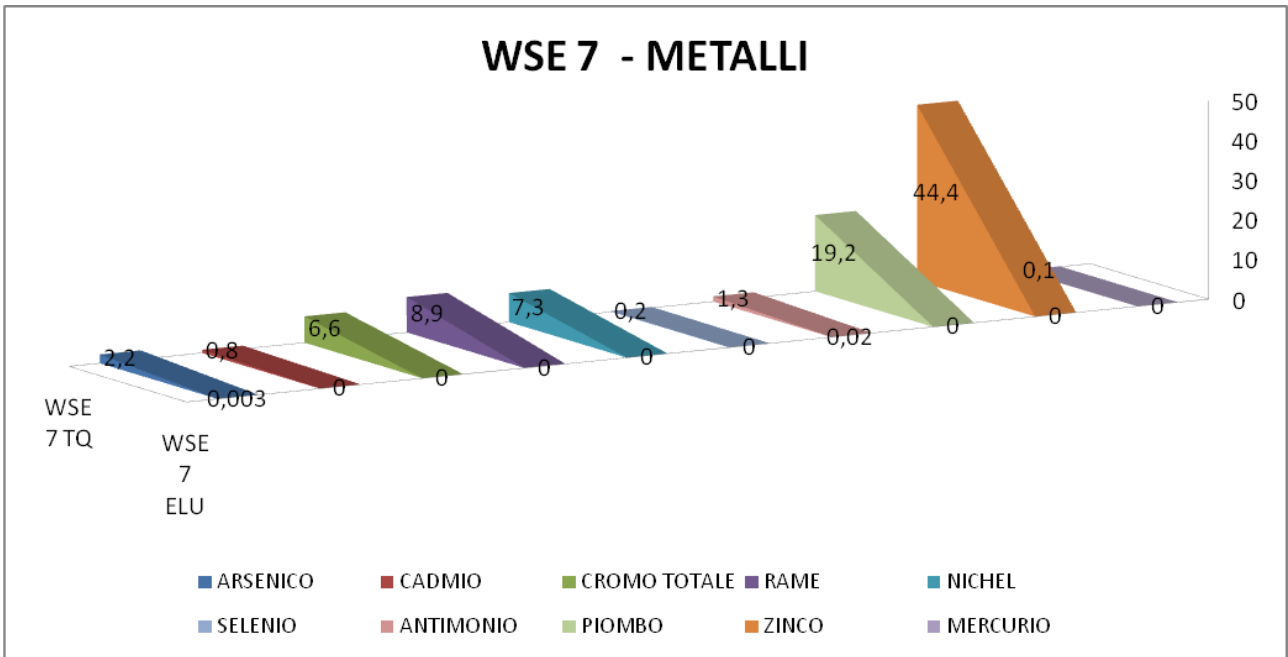
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





# Chemica s.r.l.

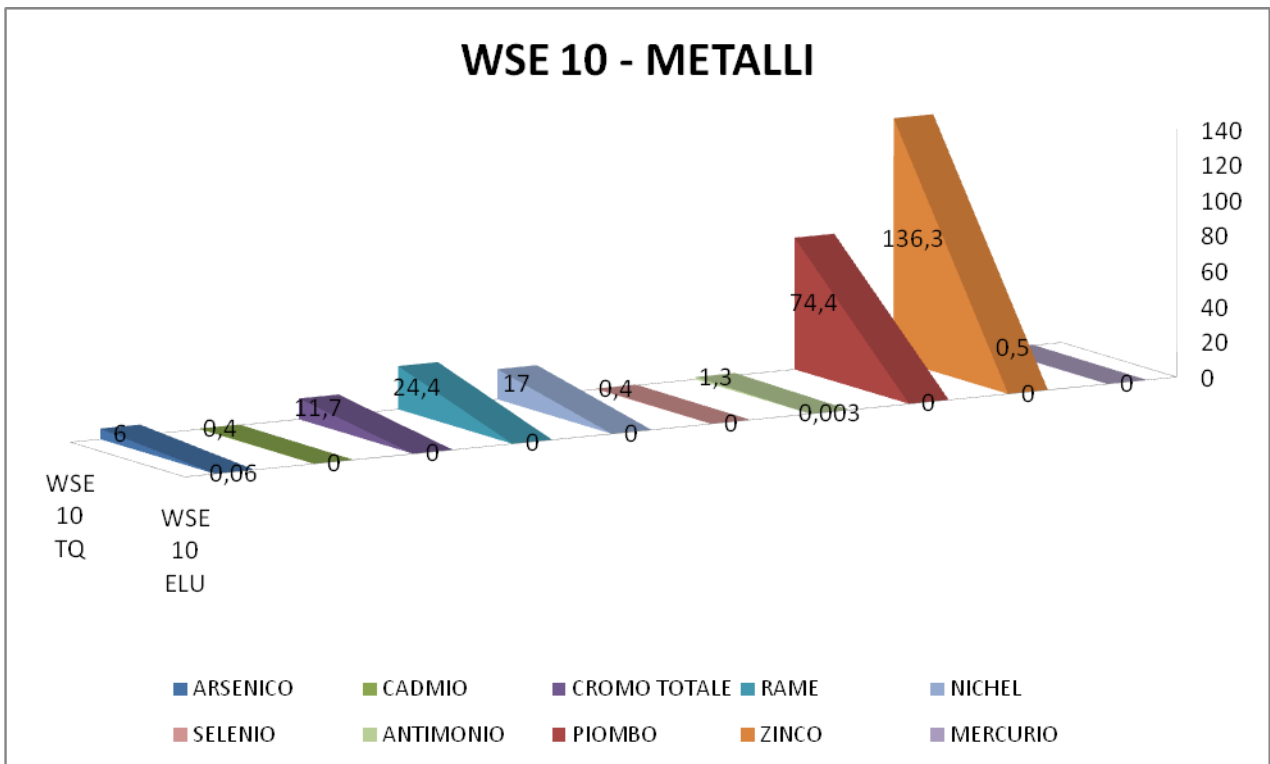
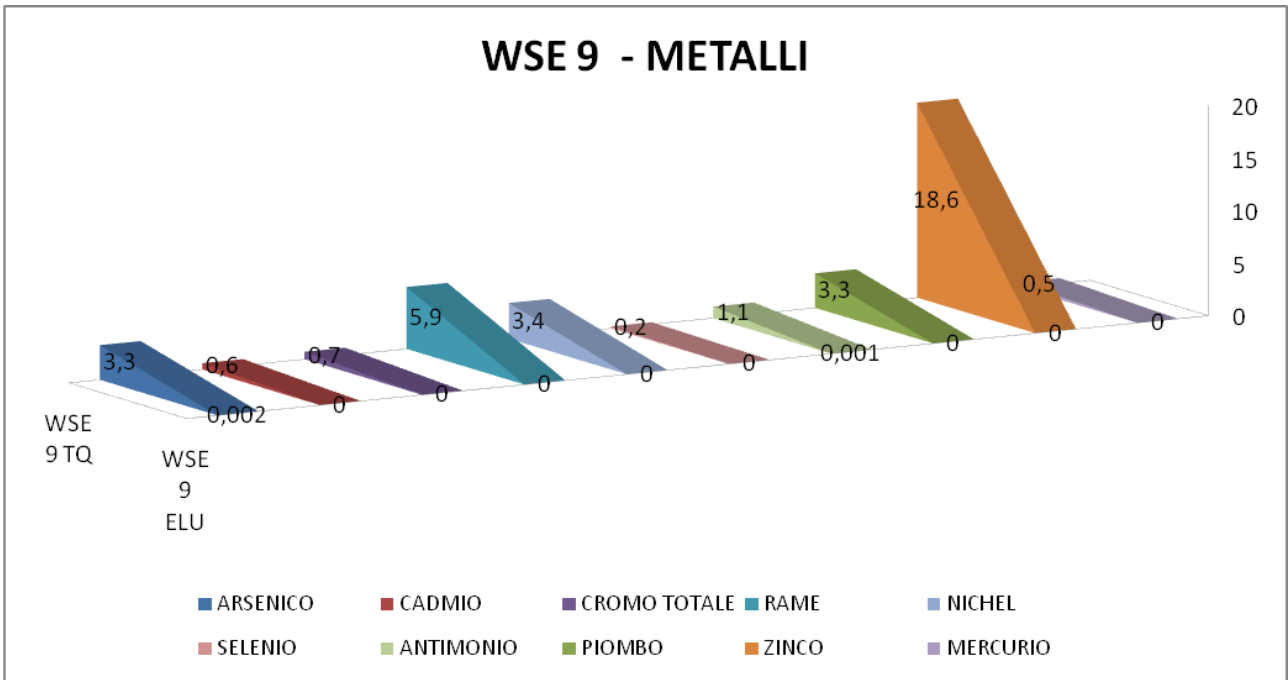
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





# Chemica s.r.l.

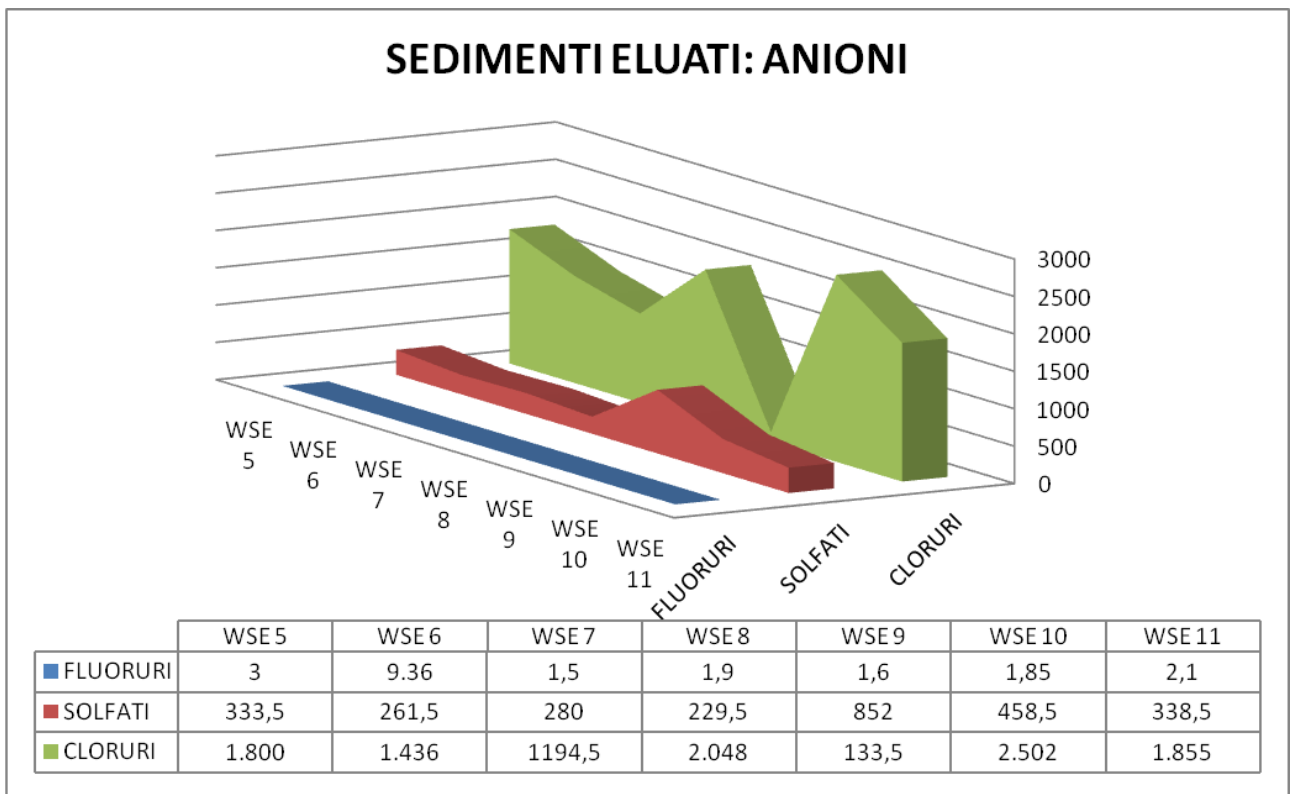
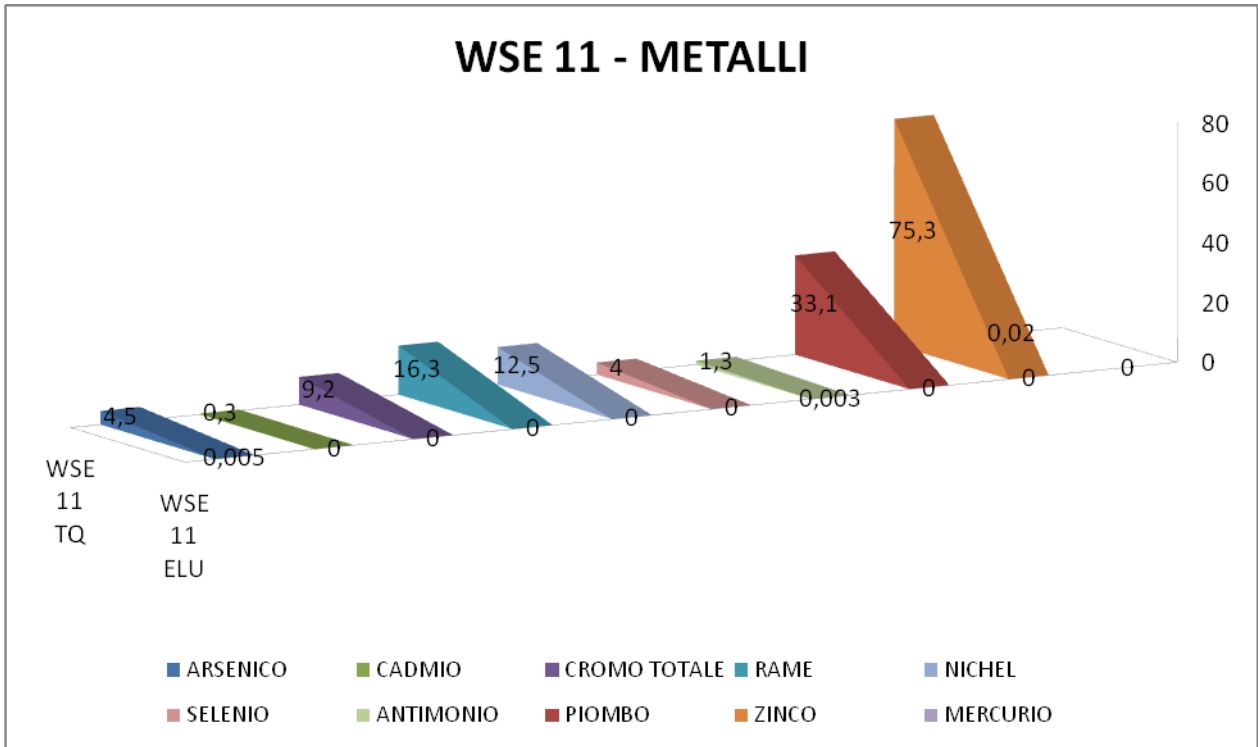
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
 Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





# Chemica s.r.l.

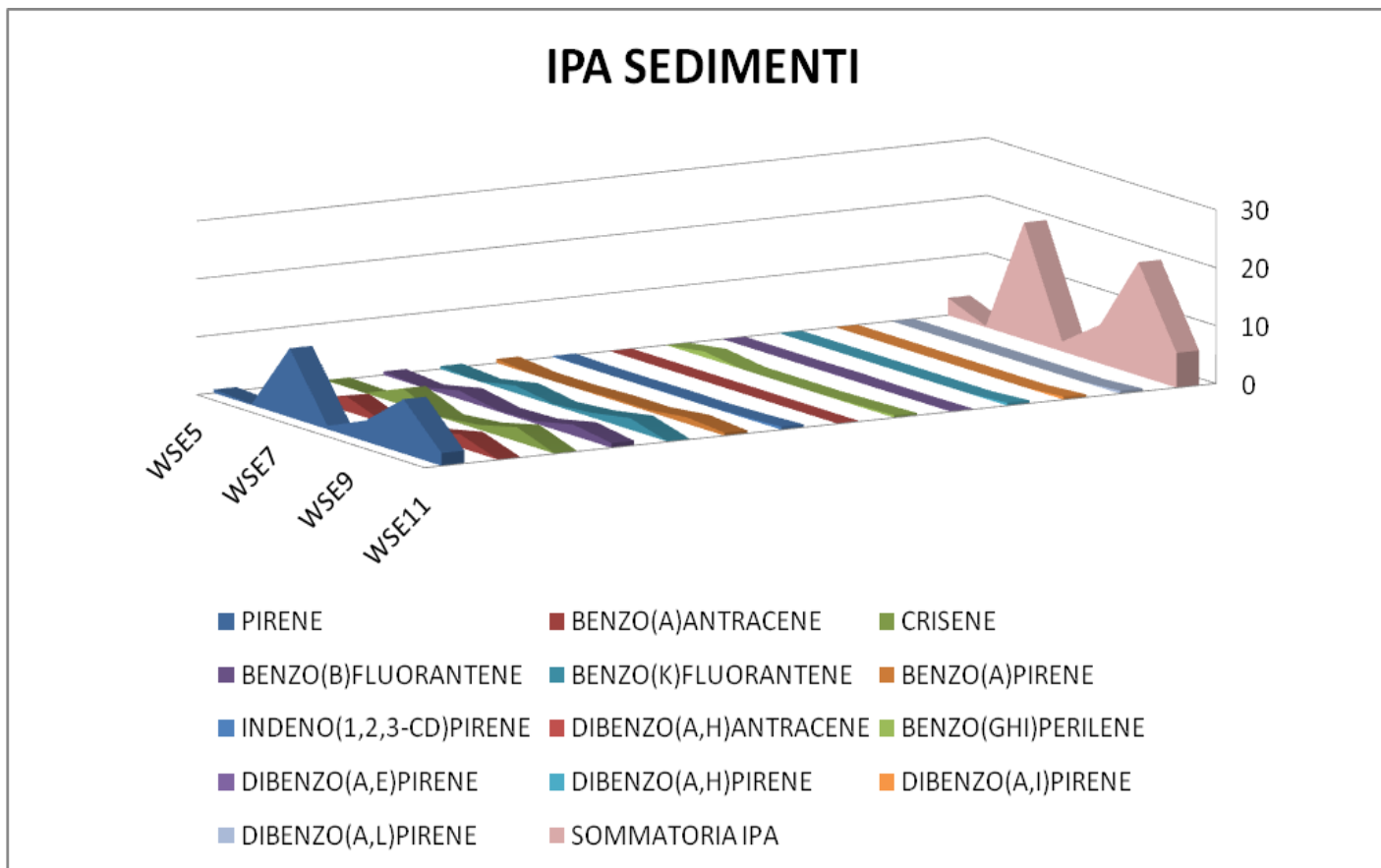
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
 Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





# Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





## Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali  
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

### COMMENTO AI RISULTATI

Questo trimestre di monitoraggio dei sedimenti marini è l'ultimo prima delle operazioni di dragaggio del fondale di Porto Canale.

Allargando il confronto con i dati acquisiti nelle campagne precedenti si nota che vi è un leggero aumento di metalli analizzati sui campioni "Tal quale", come sempre quelli maggiormente presenti sono: Piombo, Rame, Nichel, Zinco, Arsenico e Antimonio. I metalli presenti in quantità inferiori al limite di determinazione o comunque presenti in tracce sono: Berilio, Stagno, Vanadio, Tallio e Cromo VI.

Nei sedimenti "Tal quale" vi sono alcune specie metalliche che eccedono i "limiti standard di qualità previsto da DM 367/2003" ed anche al "livello chimico limite previsto da ICRAM "Manuale per la movimentazione di sedimenti marini" del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare"; tra questi Piombo e Cadmio molto spesso è in alcuni casi Zinco e Mercurio.

Gli inquinanti di natura organica come idrocarburi sono presenti in discrete quantità in tutte le stazioni prese in esame, nelle stesse si riscontrano basse concentrazioni di IPA.

Negli eluati i metalli sono quasi sempre al di sotto del limite di determinazione con eccezione di Arsenico ed Antimonio, quest'ultimo molte volte eccede 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, talvolta anche fluoruro e di conseguenza l'indice salino TDS.

Nel sedimento tal quale vi è un aumento degli idrocarburi aventi catena di carboni maggiore di 12 atomi, e con essa anche qualche idrocarburo policiclico aromatico.

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

Allo stesso modo i dati ottenuti relativi alla componente salina degli eluati era aspettati poiché gli eluati sono generati da sedimenti marini che risultano avere un elevata salinità imputabile a sali come NaCl.