

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

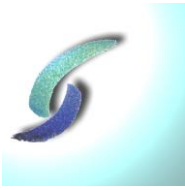
VI Trimestre



Piano di monitoraggio ambientale (PMA)

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

Porto Canale



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
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. Vito Antonio De Nigris

Responsabile Laboratorio: dr. Alfredo Ponzini

Collaboratori: dr. Riccardo Guerini

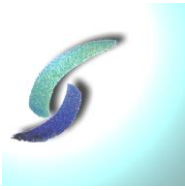
GRUPPO DI LAVORO ACUSTICA AMBIENTALE

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

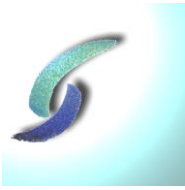


Chemica s.r.l.

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 | 15 |
| 4. STATO DEI LUOGHI | 16 |
| 5. POSTAZIONI DI MISURE E PIANO DI MONITORAGGIO | 19 |
| 6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA | 22 |
| 7. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE POLVERI (APV)..... | 23 |
| 8. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE DEPOSIZIONI ATMOSFERICHE | 27 |
| 9. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA TRAMITE MEZZO MOBILE | 44 |
| 10. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE MARINE (WAC) | 51 |
| 11. RISULTATO DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO (WAS)..... | 65 |
| 12. RISULTATO DEL MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI MARINI (WSE) | 95 |



Chemica s.r.l.

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

1. PREMESSA

La presente relazione, redatta su incarico dell'Autorità Portuale di Cagliari, ha lo scopo di riportare i risultati ottenuti dalle campagne di campionamenti svolte nel sesto trimestre del monitoraggio Febbraio 2013/Aprile 2013, 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.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)

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

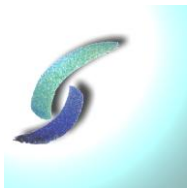


Chemica s.r.l.

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

ACQUE DI SCARICO (WAS)

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



Chemica s.r.l.

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

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



Chemica s.r.l.

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

SEDIMENTI RISOSPESI

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



Chemica s.r.l.

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

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



2.3 Monitoraggio sedimenti marini

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

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

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

I sedimenti marini sono stati campionati secondo quanto indicato metodi APAT e ICRAM nel documento "Manuale per la movimentazione di sedimenti marini"; la valutazione dei risultati analitici anche in questo caso sarà fatta sulla base del D.Lgs. 152/06.

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

Metodi analitici per l'analisi dei sedimenti – TAL QUALE

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



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 |



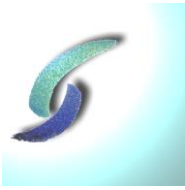
Chemica s.r.l.

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

| PARAMETRO | METODO ANALITICO |
|---------------------|--------------------------------|
| 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

| PARAMETRO | METODO ANALITICO |
|------------------|--------------------------------|
| 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 banchinamento. Il PMA prevede che vengano monitorati i seguenti parametri NO_x , NO_2 , SO_2 , PTS, PM_{10} , CO, Benzene e BTEX che potrebbero derivare dalle attività in esame.

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

Ci sono anche i cosiddetti inquinanti da traffico, emessi dai veicoli coinvolti dalle operazioni di costruzione e durante la fase di esercizio, quali: NO_x , SO_2 , CO, O_3 , PTS, Benzene e BTEX.

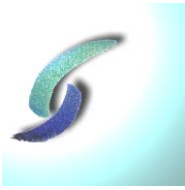
In fine gli inquinanti gassosi (NO_x , NO_2 , SO_2 , CO, CO_2) che in forma convogliata o diffusa verranno immessi in atmosfera in fase di esercizio della banchina (impianti che verranno installati nell'infrastruttura, mezzi per la movimentazione delle merci, gruppi elettrogeni, ecc.). In contemporanea al monitoraggio dei suddetti parametri sono state acquisite anche tutte le variabili meteorologiche per mezzo di una centralina meteo le cui sonde erano installate su un palo telescopico di circa 10m.

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

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

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

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



Chemica s.r.l.

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

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).

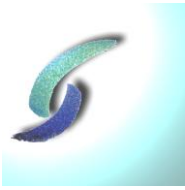
Fase di esercizio banchina – Post Operam (PO): relativo all'esercizio della banchina e all'incremento del traffico veicolare legato allo stesso.

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:

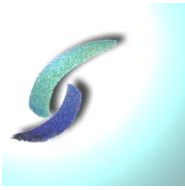
- Bonifica Bellica e rilievi;
- Scavi fuori dall'acqua;
- Sovrastruttura;
- Escavo subacqueo;
- Recinzione portuale;
- Cunicolo servizio impianti;
- Finiture e arredi;
- Monitoraggio.

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

- Posa impianti prima pioggia;
- Posa canalette di drenaggio;
- Posa acciaio armatura del solettone;
- Posa cavidotti;
- Escavo frontale della banchina e subacqueo (con mezzi da terra).

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

- Transito autocarri;
- Autobetoniere;
- Gruppi elettrogeni;
- Saldatrice;
- Pala cingolata;
- Escavatore gommato;
- Escavatore a fondo (american Hoist 9310);
- Escavatore cingolato;
- Dumper per movimentazione terra;
- Braccio telescopico per movimentazione ferro;
- Piccole operazioni di carpenteria metallica (martello manuale, smerigliatrice angolare);
- Piccole operazioni di demolizione meccanizzata (operatore con martello scalpellatore);
- Circa 20 uomini al lavoro.



Chemica s.r.l.

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

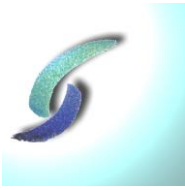
NB. Durante la sessione di campionamenti si è riscontrata la presenza di un nuovo cantiere in prossimità della banchina facente parte del lotto 1, e destinato alla realizzazione di opere civili. Lo svolgimento delle suddette attività implica il coinvolgimento dei seguenti mezzi:

- Escavatore;
- Autocarro;
- Terna con martello demolitore (non in funzione);
- Circa 4 uomini al lavoro.

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 ed evoluzione dei lavori in cantiere



Foto 3: Vista del cantiere del Lotto 1



Chemica s.r.l.

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



Foto 4: Vista delle operazioni di dragaggio

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:

| Identificazione Punto di misura | Latitudine | Longitudine |
|---------------------------------|-----------------|---------------|
| 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'' |



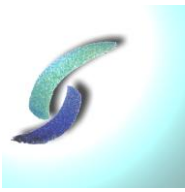
Si riporta ortofotogramma (fuori scala) con indicazione dei punti descritti.



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.

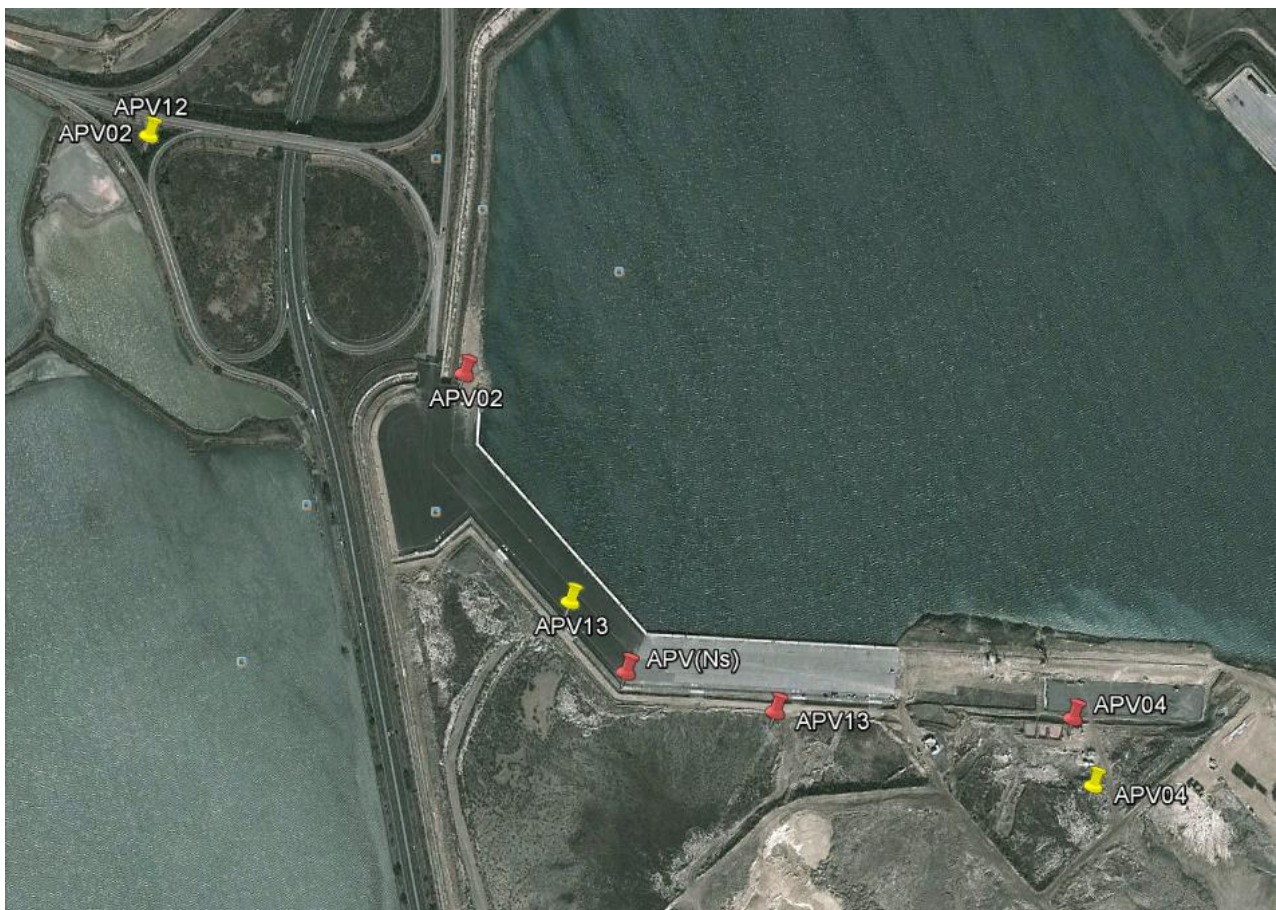


Chemica s.r.l.

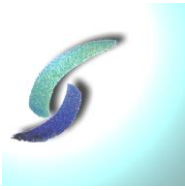
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

| 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

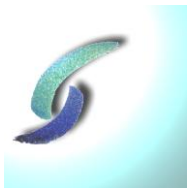
SINTESI DEI DATI METEO MENSILI

Febbraio 2013: mese caratterizzato da temperature basse, abbastanza piovoso e ventoso con fenomeni temporaleschi e forti raffiche di vento.

Marzo 2013: mese piovoso con fenomeni temporaleschi frequenti, molto ventoso con temperature in aumento.

Aprile 2013: mese abbastanza piovoso caratterizzato da venti forti in concomitanza dei giorni 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.

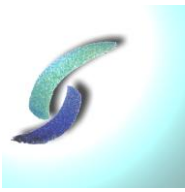
Facendo un'analisi delle attività di cantiere se ne deduce che la polverosità non potrà avere un valore costante in quanto le lavorazioni più critiche non vengono svolte quotidianamente o con regolarità.



Foto 6: Vista delle tre stazioni di monitoraggio delle polveri

RISULTATI OTTENUTI DALLE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO DELLE POLVERI

| Concentrazione polveri totali $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | | | |
|--|-------|-------|-------|
| | APV02 | APV04 | APV13 |
| Blank | 20,06 | 21,27 | 20,34 |
| Blank | 19,85 | 20,42 | 20,61 |
| Blank | 21,19 | 21,29 | 20,75 |



Chemica s.r.l.

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

Tab7.1 Concentrazioni riscontrate nei giorni festivi

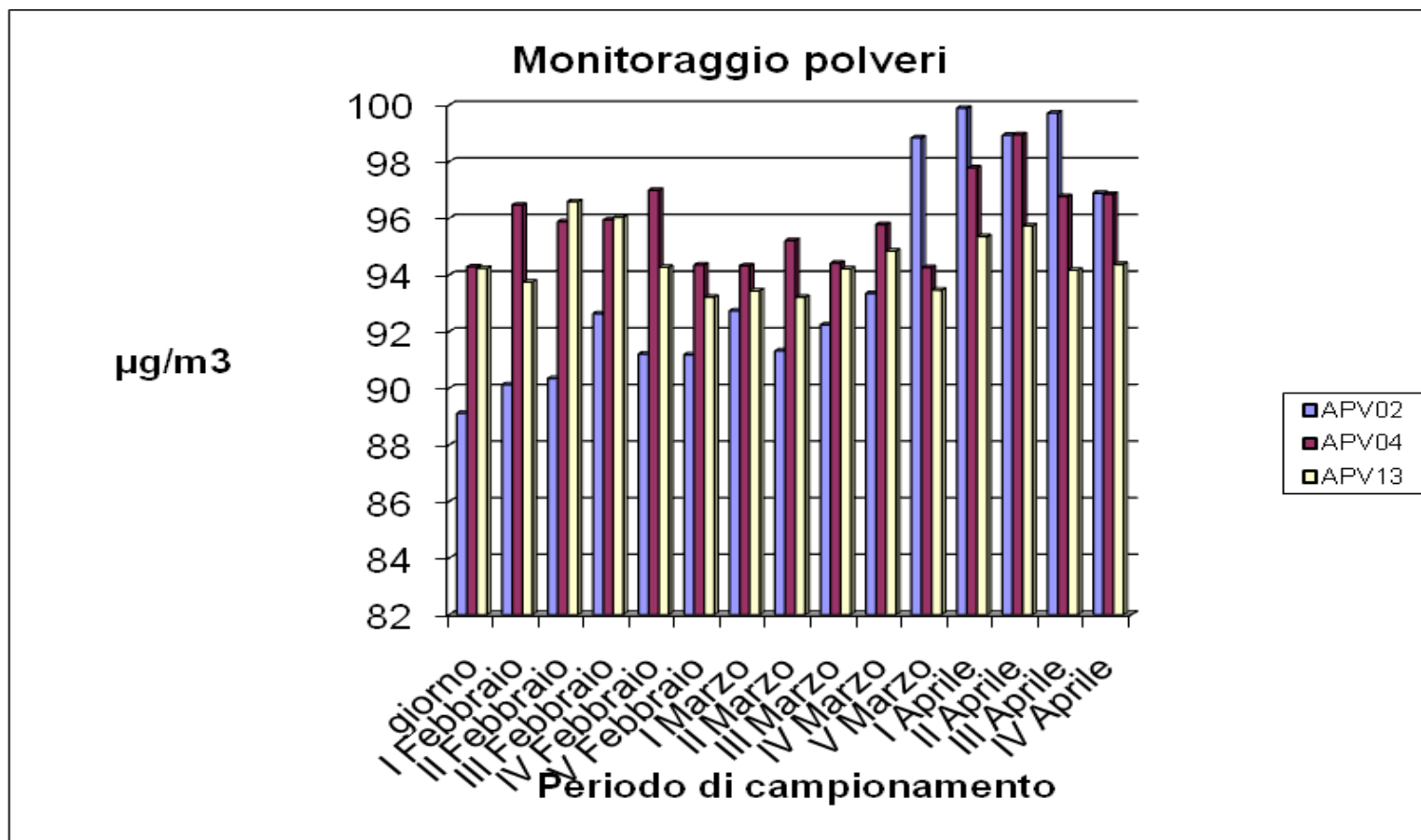
| Concentrazione polveri totali $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|
| | APV02 | APV04 | APV13 |
| Campagna di Febbraio 2013 | 89,11 | 94,28 | 94,23 |
| | 90,12 | 96,47 | 93,75 |
| | 90,34 | 95,88 | 96,59 |
| | 92,63 | 95,94 | 96,03 |
| | 91,20 | 96,99 | 94,27 |
| Campagna di Marzo 2013 | 91,18 | 94,35 | 93,21 |
| | 92,73 | 94,32 | 93,44 |
| | 91,32 | 95,21 | 93,21 |
| | 92,24 | 94,42 | 94,22 |
| | 93,35 | 95,78 | 94,85 |
| Campagna di Aprile 2013 | 98,84 | 94,26 | 93,46 |
| | 99,89 | 97,78 | 95,35 |
| | 98,93 | 98,95 | 95,74 |
| | 99,72 | 96,77 | 94,17 |
| | 96,89 | 96,85 | 94,37 |

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)





Chemica s.r.l.

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

COMMENTO AI RISULTATI

La polverosità di questa sessione di campionamenti risulta essere più bassa di quella del trimestre precedente, questo potrebbe essere legato alle numerose precipitazioni che hanno interessato questo periodo. Il mese con meno fenomeni piovosi è stato Aprile infatti è anche il mese più polveroso di questo trimestre.

Le diverse stazioni di monitoraggio hanno un'equa distribuzione delle polveri aerodisperse in quanto non vi sono grandi differenze nelle loro concentrazioni.

I dati ottenuti sono confermati dalle attività di cantiere in corso nel periodo di monitoraggio, infatti in questa fase, che è una delle più critiche dal punto di vista della polverosità, sono impiegati escavatori, autocarri, pale gommate ecc. e comportano la movimentazione di materiale polveroso.



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 FEBBRAIO 2013

SOLUZIONE FILTRATA

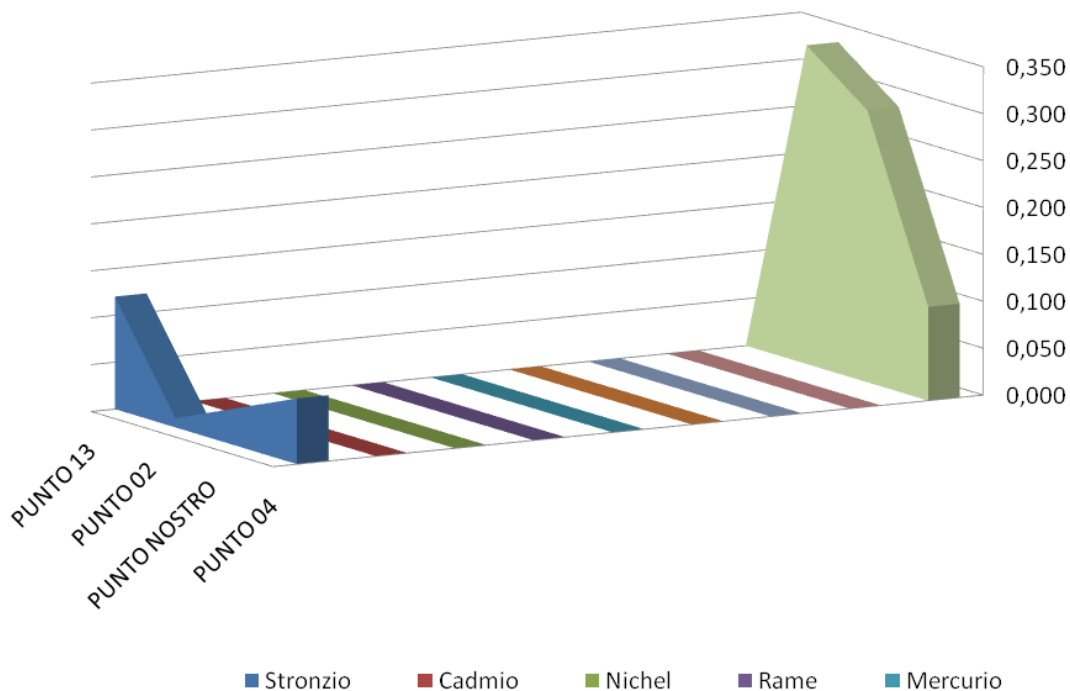
| | U.M | PUNTO 13 | PUNTO 02 | PUNTO NOSTRO | PUNTO 04 |
|---------------------|------------|-----------------|-----------------|---------------------|-----------------|
| Calcio | mg/L | 12,07 | 3,8 | 8,95 | 14,21 |
| Stronzio | mg/L | 0,12 | 0,01 | 0,04 | 0,07 |
| Bario | mg/L | < 0,4 | < 0,4 | < 0,4 | < 0,4 |
| Zinco | mg/L | < 0,01 | 0,3 | 0,29 | 0,10 |
| Piombo | mg/L | < 0,23 | < 0,23 | < 0,23 | < 0,23 |
| Cadmio | mg/L | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| Nichel | mg/L | < 0,007 | < 0,007 | < 0,007 | < 0,007 |
| Rame | mg/L | < 0,003 | < 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 | 48,7 | 37,1 | 50,3 | 53,3 |
| Fluoruri | mg/L | 0,4 | 0,4 | 0,54 | 0,43 |
| Sodio cloruro | ug/L | 91.039,4 | 45.557,8 | 90.327,9 | 86.974,0 |
| Potassio cloruro | ug/L | 586,9 | 382,0 | 498,3 | 559,2 |
| Solfato di magnesio | ug/L | 19.900,0 | 16.411,4 | 24.764,4 | 18.966,4 |
| Volume | mL | 1.930 | 1.200 | 1.370 | 1.840 |



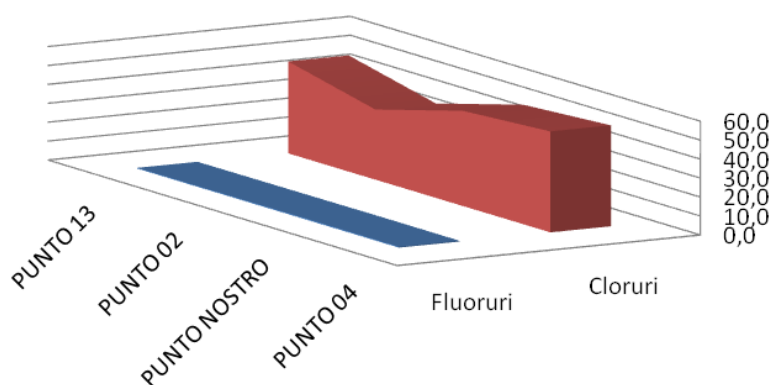
Chemica s.r.l.

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

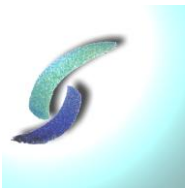
METALLI SOLUZIONI FILTRATE



ANIONI SOLUZIONI FILTRATE



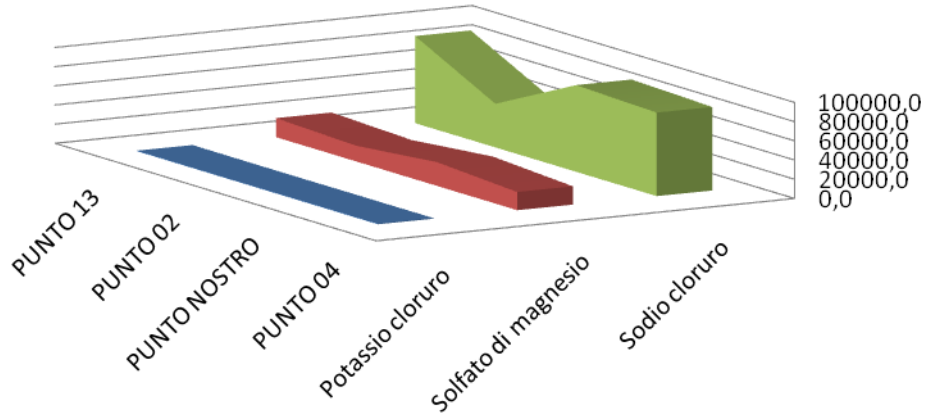
| | PUNTO 13 | PUNTO 02 | PUNTO NOSTRO | PUNTO 04 |
|------------|----------|----------|--------------|----------|
| ■ Fluoruri | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,4 |
| ■ Cloruri | 48,7 | 37,1 | 50,3 | 53,3 |



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 | 586,9 | 382,0 | 498,3 | 559,2 |
| ■ Solfato di magnesio | 19900,0 | 16411,4 | 24764,4 | 18966,4 |
| ■ Sodio cloruro | 91039,4 | 45557,8 | 90327,9 | 86974,0 |



Chemica s.r.l.

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

FASE SOLIDA

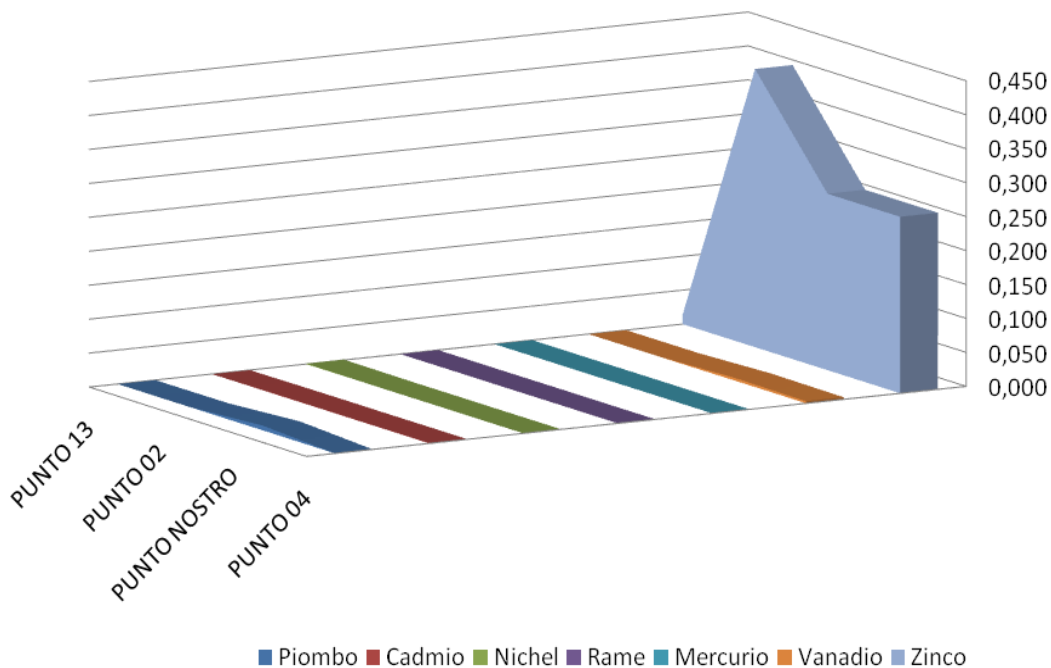
| | U.M | PUNTO 13 | PUNTO 02 | PUNTO NOSTRO | PUNTO 04 |
|----------|----------------|-----------------|-----------------|---------------------|-----------------|
| Zinco | mg/particolato | 0,01 | 0,410 | 0,26 | 0,260 |
| Piombo | mg/particolato | < 0,01 | < 0,01 | 0,007 | < 0,01 |
| Cadmio | mg/particolato | < 0,001 | 0,001 | 0,0004 | 0,001 |
| Nichel | mg/particolato | 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Rame | mg/particolato | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Mercurio | mg/particolato | < 0,0001 | < 0,0001 | < 0,0001 | < 0,0001 |
| Vanadio | mg/particolato | < 0,001 | < 0,001 | 0,004 | 0,003 |
| | mg assoluti | 0,0264 | 0,4926 | 0,3718 | 0,4848 |
| | Kg/Km2/mese | 0,6959 | 12,9652 | 9,7862 | 12,7610 |



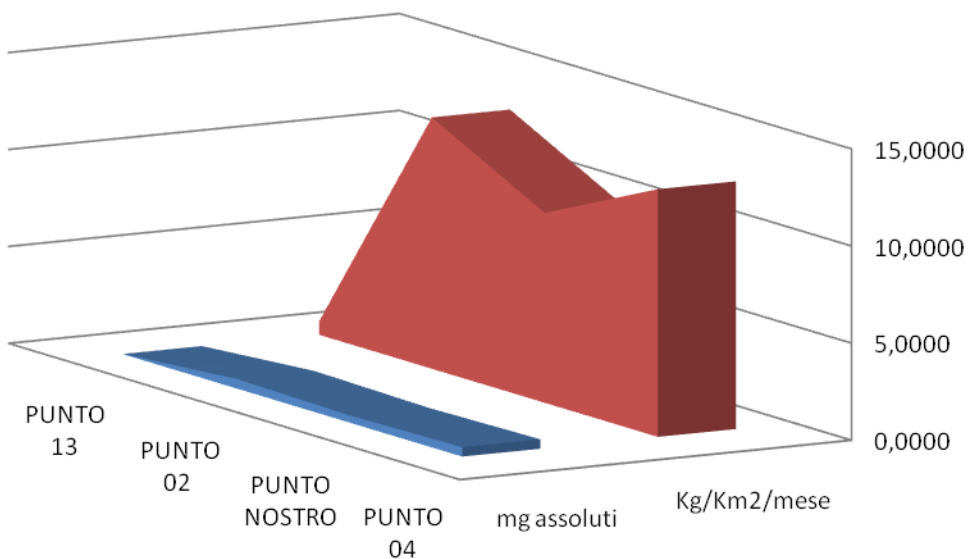
Chemica s.r.l.

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 | 0,0264 | 0,4926 | 0,3718 | 0,4848 |
| ■ Kg/Km2/mese | 0,6959 | 12,9652 | 9,7862 | 12,7610 |



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 MARZO 2013

SOLUZIONE FILTRATA

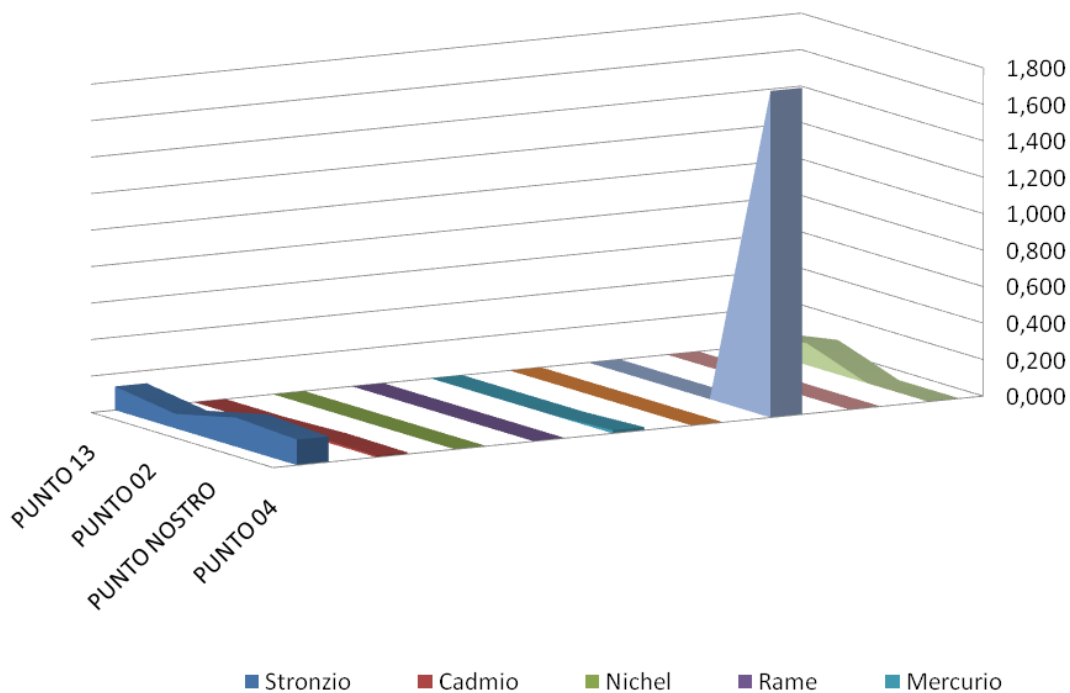
| | U.M | PUNTO 13 | PUNTO 02 | PUNTO NOSTRO | PUNTO 04 |
|---------------------|------------|-----------------|-----------------|---------------------|-----------------|
| Calcio | mg/L | 16,16 | 11,7 | 14,45 | 9,64 |
| Stronzio | mg/L | 0,13 | 0,08 | 0,16 | 0,14 |
| Bario | mg/L | < 0,4 | < 0,4 | < 0,4 | 1,79 |
| Zinco | mg/L | 0,06 | 0,1 | < 0,01 | < 0,01 |
| Piombo | mg/L | < 0,23 | < 0,23 | < 0,23 | < 0,23 |
| Cadmio | mg/L | < 0,005 | < 0,005 | 0,01 | 0,01 |
| Nichel | mg/L | < 0,007 | < 0,007 | < 0,007 | < 0,007 |
| Rame | mg/L | < 0,003 | < 0,003 | < 0,003 | < 0,003 |
| Mercurio | mg/L | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,017 |
| Vanadio | mg/L | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Cloruri | mg/L | 51,4 | 71,1 | 140,3 | 53,0 |
| Fluoruri | mg/L | < 0,2 | 0,3 | 0,41 | 0,20 |
| Sodio cloruro | ug/L | 71.779,6 | 90.175,5 | 171.584,9 | 71.373,0 |
| Potassio cloruro | ug/L | 974,4 | 1.052,0 | 1.710,8 | 858,2 |
| Solfato di magnesio | ug/L | 21.226,7 | 25.304,9 | 15.183,0 | 18.475,1 |
| Volume | mL | 3.500 | 2.225 | 1.370 | 3.200 |



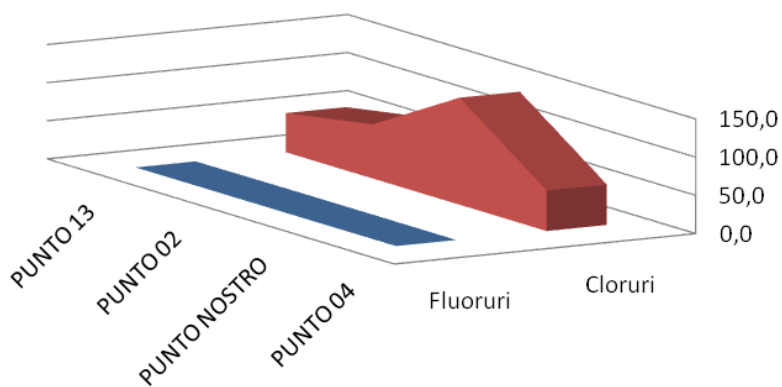
Chemica s.r.l.

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

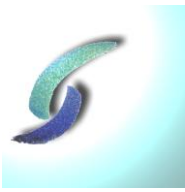
METALLI SOLUZIONI FILTRATE



ANIONI SOLUZIONI FILTRATE



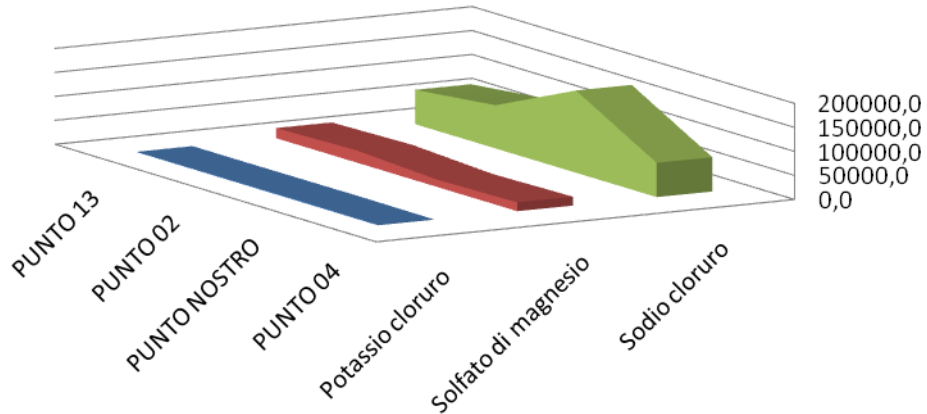
| | PUNTO 13 | PUNTO 02 | PUNTO NOSTRO | PUNTO 04 |
|------------|----------|----------|--------------|----------|
| ■ Fluoruri | 0,0 | 0,3 | 0,4 | 0,2 |
| ■ Cloruri | 51,4 | 71,1 | 140,3 | 53,0 |



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 | 974,4 | 1052,0 | 1710,8 | 858,2 |
| ■ Solfato di magnesio | 21226,7 | 25304,9 | 15183,0 | 18475,1 |
| ■ Sodio cloruro | 71779,6 | 90175,5 | 171584,9 | 71373,0 |



Chemica s.r.l.

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

FASE SOLIDA

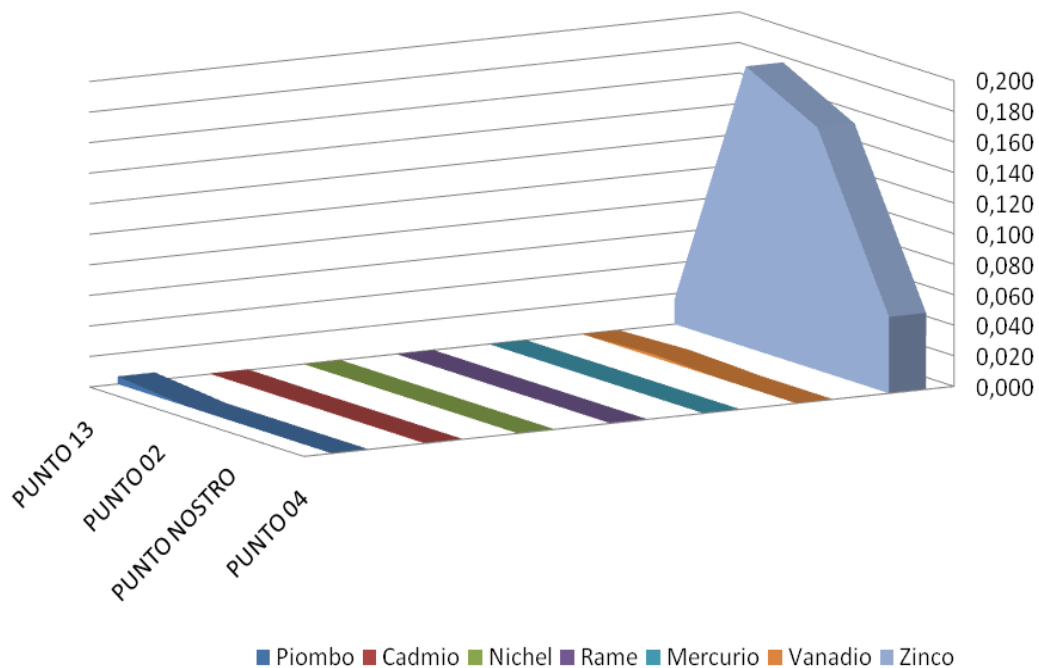
| | U.M | PUNTO 13 | PUNTO 02 | PUNTO NOSTRO | PUNTO 04 |
|----------|----------------|-----------------|-----------------|---------------------|-----------------|
| Zinco | mg/particolato | 0,02 | 0,184 | 0,16 | 0,050 |
| Piombo | mg/particolato | 0,005 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Cadmio | mg/particolato | 0,001 | 0,0003 | 0,0004 | 0,0004 |
| Nichel | mg/particolato | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Rame | mg/particolato | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Mercurio | mg/particolato | < 0,0001 | < 0,0001 | < 0,0001 | < 0,0001 |
| Vanadio | mg/particolato | < 0,001 | 0,002 | < 0,001 | < 0,001 |
| | mg assoluti | 0,0753 | 0,4145 | 0,2184 | 0,1613 |
| | Kg/Km2/mese | 1,9806 | 10,9101 | 5,7477 | 4,2449 |



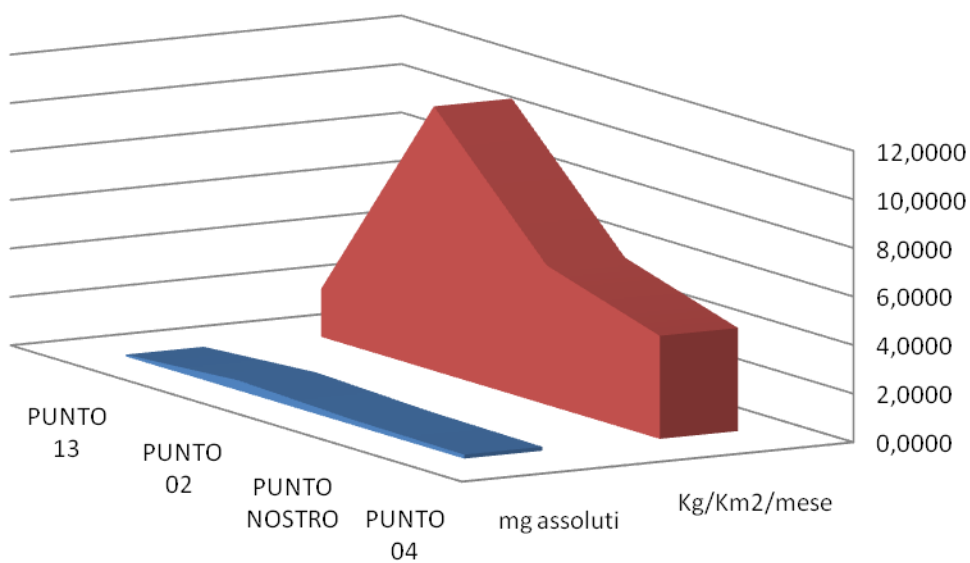
Chemica s.r.l.

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 | 0,0753 | 0,4145 | 0,2184 | 0,1613 |
| ■ Kg/Km2/mese | 1,9806 | 10,9101 | 5,7477 | 4,2449 |



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 APRILE 2013

SOLUZIONE FILTRATA

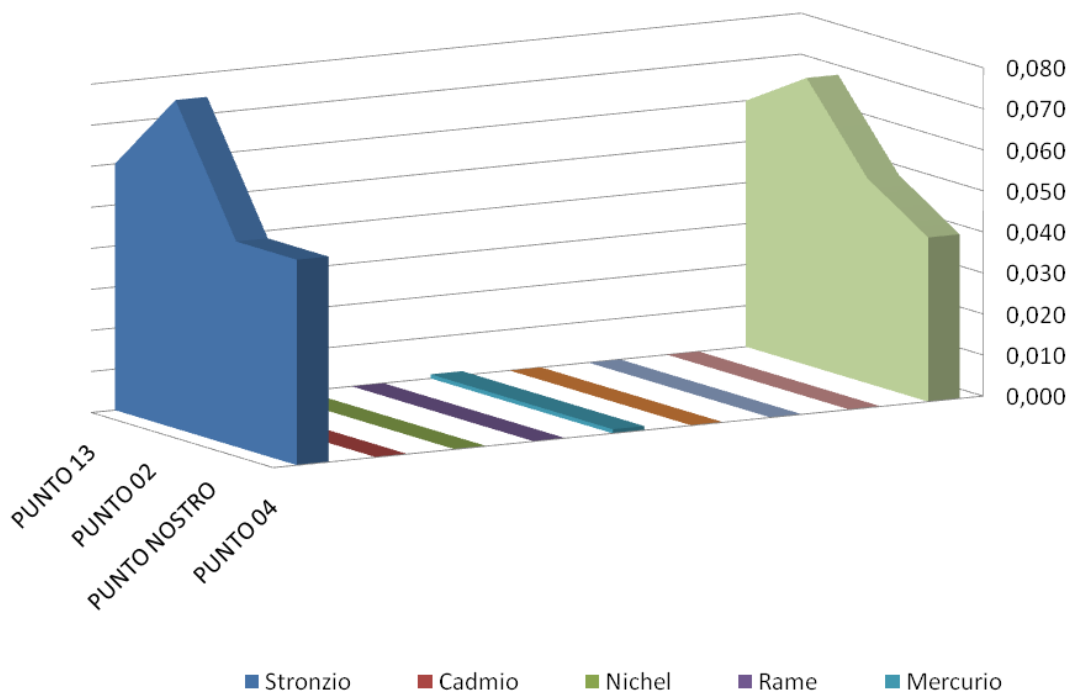
| | U.M | PUNTO 13 | PUNTO 02 | PUNTO NOSTRO | PUNTO 04 |
|---------------------|------------|-----------------|-----------------|---------------------|-----------------|
| Calcio | mg/L | 10,22 | 10,7 | 10,13 | 10,31 |
| Stronzio | mg/L | 0,06 | 0,08 | 0,05 | 0,05 |
| Bario | mg/L | < 0,4 | < 0,4 | < 0,4 | < 0,4 |
| Zinco | mg/L | 0,06 | 0,07 | 0,05 | 0,04 |
| Piombo | mg/L | < 0,23 | < 0,23 | < 0,23 | < 0,23 |
| Cadmio | mg/L | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| Nichel | mg/L | < 0,007 | < 0,007 | < 0,007 | < 0,007 |
| Rame | mg/L | < 0,003 | < 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 | 49,2 | 50,1 | 49,2 | 49,0 |
| Fluoruri | mg/L | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Sodio cloruro | ug/L | 84.356,9 | 85.119,1 | 84.611,0 | 89.184,5 |
| Potassio cloruro | ug/L | 830,5 | 775,1 | 719,8 | 858,2 |
| Solfato di magnesio | ug/L | 17.197,5 | 16.214,8 | 17.688,9 | 18.475,1 |
| Volume | mL | 300 | 220 | 230 | 350 |



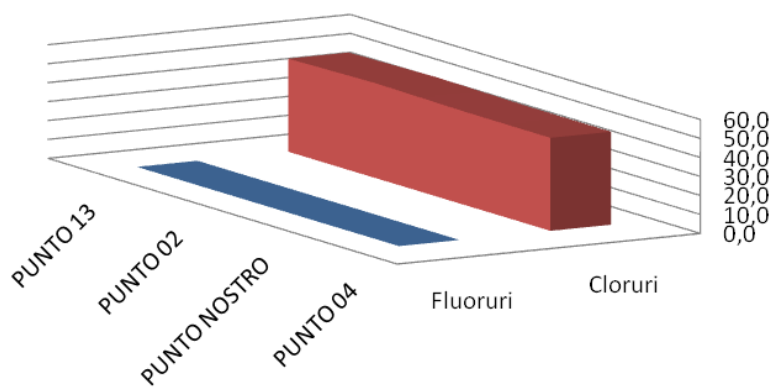
Chemica s.r.l.

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

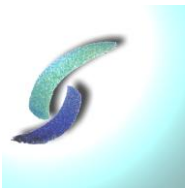
METALLI SOLUZIONI FILTRATE



ANIONI SOLUZIONI FILTRATE



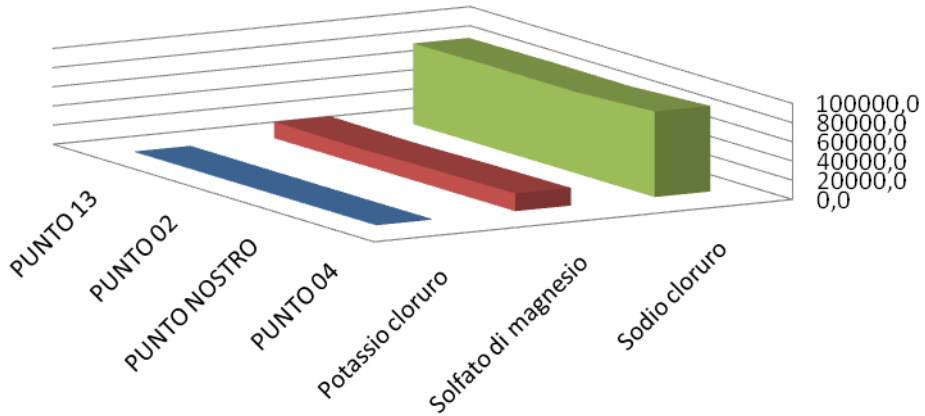
| | PUNTO 13 | PUNTO 02 | PUNTO NOSTRO | PUNTO 04 |
|------------|----------|----------|--------------|----------|
| ■ Fluoruri | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| ■ Cloruri | 49,2 | 50,1 | 49,2 | 49,0 |



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 | 830,5 | 775,1 | 719,8 | 858,2 |
| ■ Solfato di magnesio | 17197,5 | 16214,8 | 17688,9 | 18475,1 |
| ■ Sodio cloruro | 84356,9 | 85119,1 | 84611,0 | 89184,5 |



Chemica s.r.l.

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

FASE SOLIDA

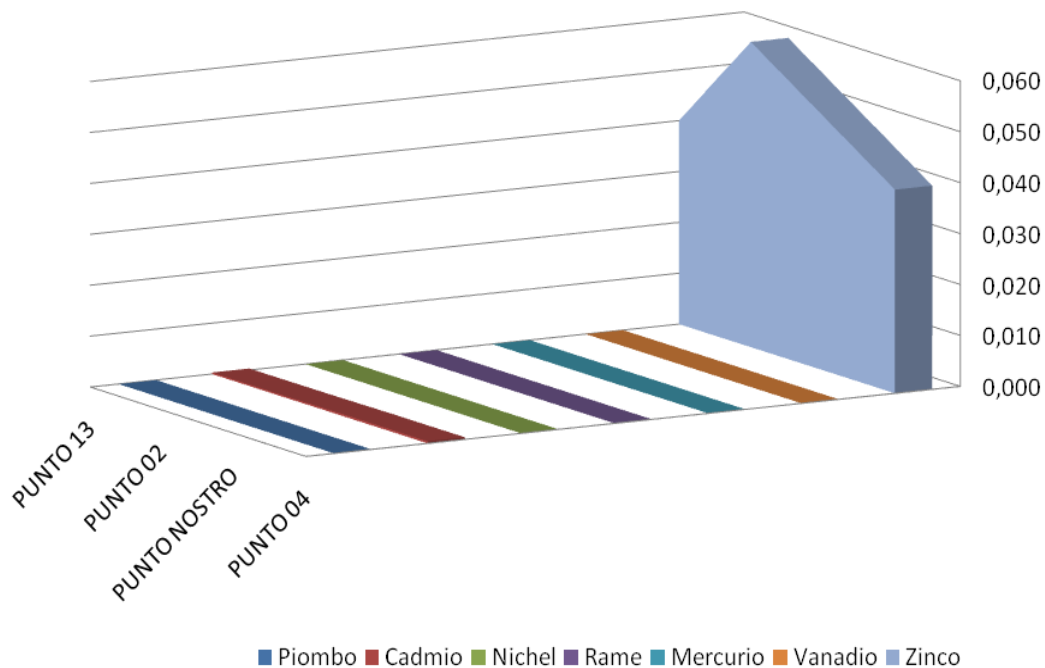
| | U.M | PUNTO 13 | PUNTO 02 | PUNTO NOSTRO | PUNTO 04 |
|----------|----------------|-----------------|-----------------|---------------------|-----------------|
| Zinco | mg/particolato | 0,04 | 0,060 | 0,05 | 0,040 |
| Piombo | mg/particolato | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Cadmio | mg/particolato | 0,0003 | 0,0003 | 0,0004 | 0,0004 |
| Nichel | mg/particolato | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Rame | mg/particolato | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 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 | 0,0121 | 0,0133 | 0,0116 | 0,0141 |
| | Kg/Km2/mese | 0,3182 | 0,3492 | 0,3051 | 0,3722 |



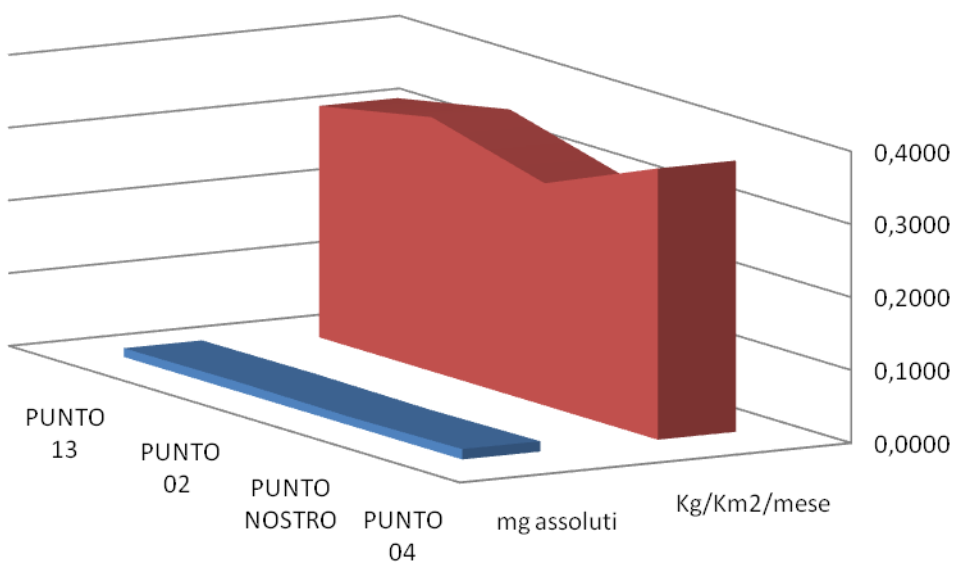
Chemica s.r.l.

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 | 0,0121 | 0,0133 | 0,0116 | 0,0141 |
| ■ Kg/Km2/mese | 0,3182 | 0,3492 | 0,3051 | 0,3722 |



Chemica s.r.l.

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

COMMENTO AI RISULTATI

Nella sessione di campionamento Febbraio/Aprile 2013 sono stati raccolti tre campioni di deposizione atmosferiche per ogni stazione di monitoraggio (una per ogni mese).

Questo trimestre è stato molto piovoso con precipitazioni abbondanti, in particolare nei mesi di Febbraio e Marzo come testimoniato dal volume di precipitazione raccolto con i deposimetri.

Il volume medio delle precipitazioni è in linea con quelli della sessione di campionamento precedente.

Le concentrazioni di metalli, in particolar modo quelli traffico correlati sono sempre al di sotto del limite di determinazione del metodo o comunque presenti in tracce; la composizione salina risulta essere in linea con le precedenti.

Dai valori di particolato totale mensile distribuito su un kilometro quadrato si nota un andamento simile, degli analiti ricercati, nei mesi di Febbraio e Marzo. Il mese di Aprile risulta avere concentrazioni più basse di particolato probabilmente a causa del minor volume di precipitazione raccolto.



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 banchina mento. Il PMA prevede che vengano monitorati i seguenti parametri NO_x , NO_2 , SO_2 , PTS, PM_{10} , CO, Benzene e BTEX che potrebbero derivare dalle attività in esame.

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

Ci sono anche i cosiddetti inquinanti da traffico, emessi dai veicoli coinvolti dalle operazioni di costruzione e durante la fase di esercizio, quali: NO_x , SO_2 , CO, O_3 , PTS, Benzene e BTEX.

In fine gli inquinanti gassosi (NO_x , NO_2 , SO_2 , CO, CO_2) che in forma convogliata o diffusa verranno immessi in atmosfera in fase di esercizio della banchina (impianti che verranno installati nell'infrastruttura, mezzi per la movimentazione delle merci, gruppi elettrogeni, ecc.). In contemporanea al monitoraggio dei suddetti parametri sono state acquisite anche tutte le variabili meteorologiche per mezzo di una centralina meteo le cui sonde erano installate su un palo telescopico di circa 10m.

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

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

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

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





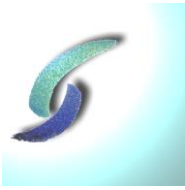
Chemica s.r.l.

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



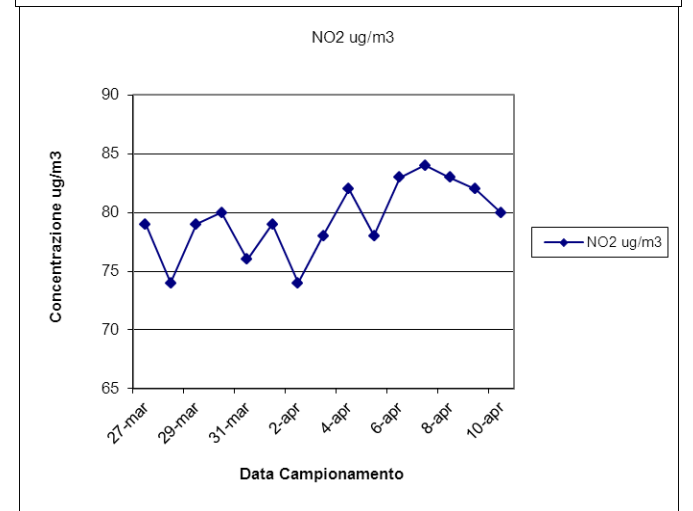
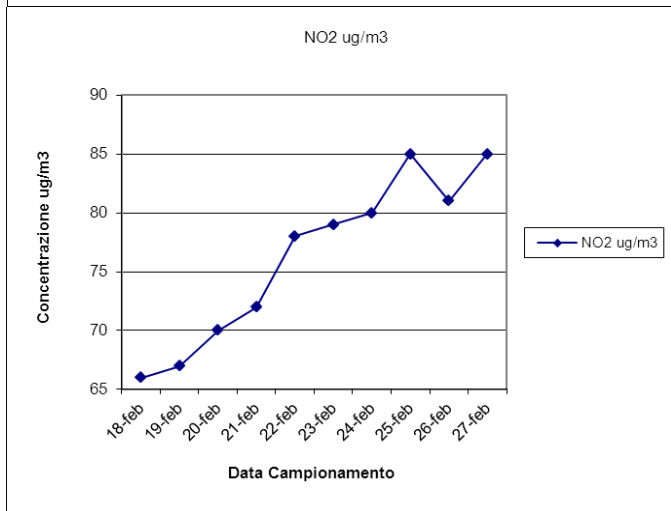
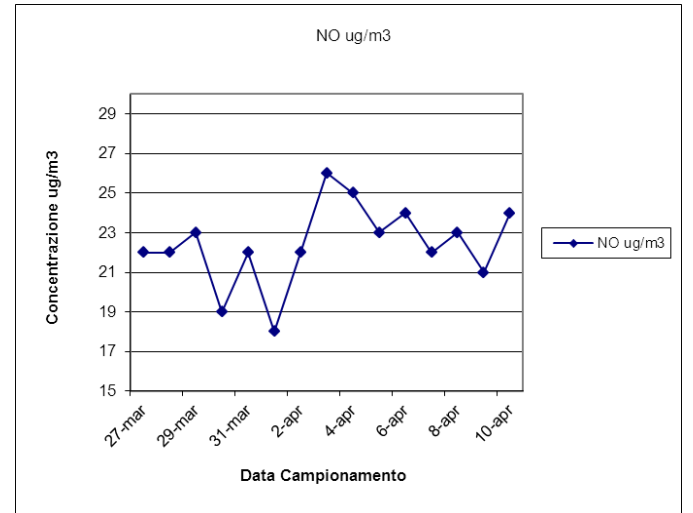
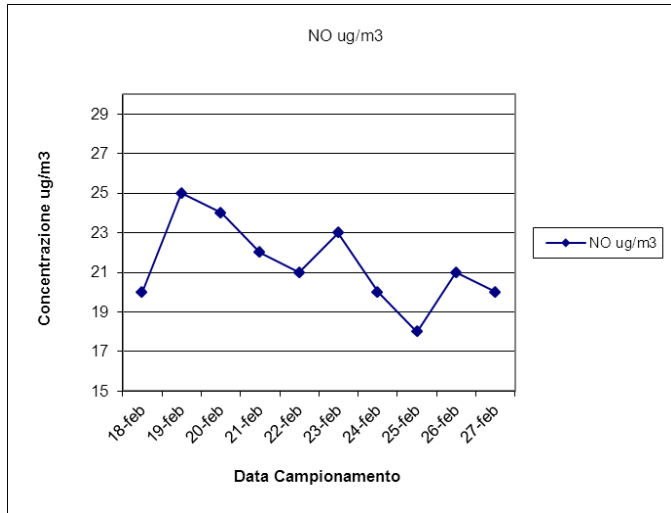
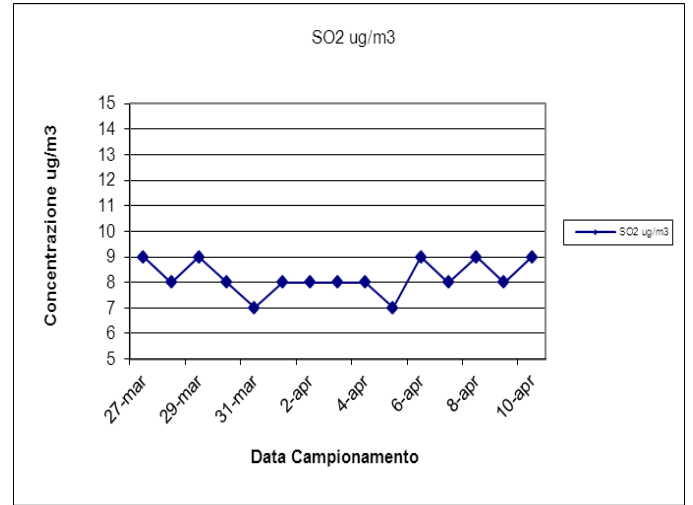
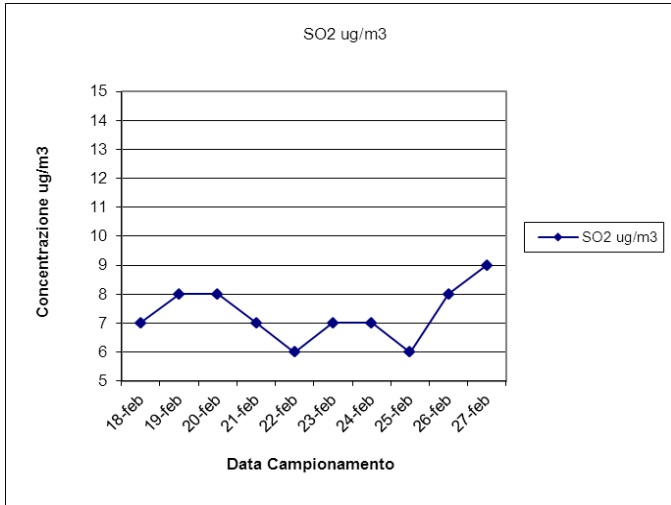
Foto 8: Mezzo mobile per monitoraggio della qualità dell'aria

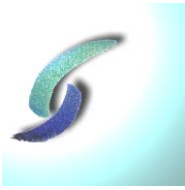
| Giorno | SO2 ug/m3 | NO ug/m3 | NO2 ug/m3 | NOX ug/m3 | CO mg/m3 | PM10 ug/m3 | BENZENE ug/m3 | TOLUENE ug/m3 | O- XILENE ug/m3 |
|---------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| 18-feb | 7 | 20 | 66 | 89 | 28 | 89 | 3 | 20 | 8 |
| 19-feb | 8 | 25 | 67 | 95 | 29 | 87 | 3 | 18 | 6 |
| 20-feb | 8 | 24 | 70 | 97 | 31 | 88 | 4 | 21 | 7 |
| 21-feb | 7 | 22 | 72 | 97 | 29 | 89 | 4 | 21 | 5 |
| 22-feb | 6 | 21 | 78 | 102 | 30 | 93 | 4 | 22 | 6 |
| 23-feb | 7 | 23 | 79 | 107 | 28 | 92 | 4 | 21 | 6 |
| 24-feb | 7 | 20 | 80 | 105 | 29 | 96 | 3 | 24 | 7 |
| 25-feb | 6 | 18 | 85 | 108 | 33 | 95 | 3 | 20 | 7 |
| 26-feb | 8 | 21 | 81 | 106 | 32 | 94 | 3 | 21 | 4 |
| 27-feb | 9 | 20 | 85 | 110 | 30 | 93 | 3 | 21 | 5 |
| 27-mar | 9 | 22 | 79 | 106 | 35 | 92 | 4 | 20 | 4 |
| 28-mar | 8 | 22 | 74 | 101 | 33 | 90 | 5 | 22 | 7 |
| 29-mar | 9 | 23 | 79 | 107 | 33 | 92 | 5 | 23 | 5 |
| 30-mar | 8 | 19 | 80 | 102 | 30 | 93 | 4 | 21 | 6 |
| 31-mar | 7 | 22 | 76 | 101 | 32 | 92 | 4 | 21 | 4 |
| 01-apr | 8 | 18 | 79 | 100 | 31 | 81 | 5 | 20 | 5 |
| 02-apr | 8 | 22 | 74 | 101 | 34 | 93 | 4 | 22 | 5 |
| 03-apr | 8 | 26 | 78 | 107 | 39 | 94 | 5 | 19 | 4 |
| 04-apr | 8 | 25 | 82 | 110 | 38 | 92 | 6 | 21 | 6 |
| 05-apr | 7 | 23 | 78 | 106 | 37 | 91 | 5 | 22 | 4 |
| 06-apr | 9 | 24 | 83 | 110 | 35 | 94 | 6 | 20 | 5 |
| 07-apr | 8 | 22 | 84 | 107 | 32 | 91 | 6 | 21 | 4 |
| 08-apr | 9 | 23 | 83 | 108 | 30 | 91 | 5 | 21 | 4 |
| 09-apr | 8 | 21 | 82 | 106 | 28 | 92 | 5 | 22 | 4 |
| 10-apr | 9 | 24 | 80 | 106 | 29 | 90 | 4 | 22 | 4 |



Chemica s.r.l.

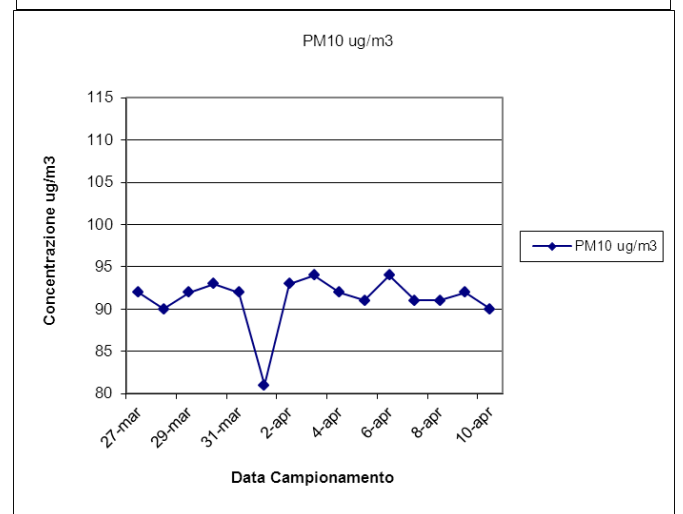
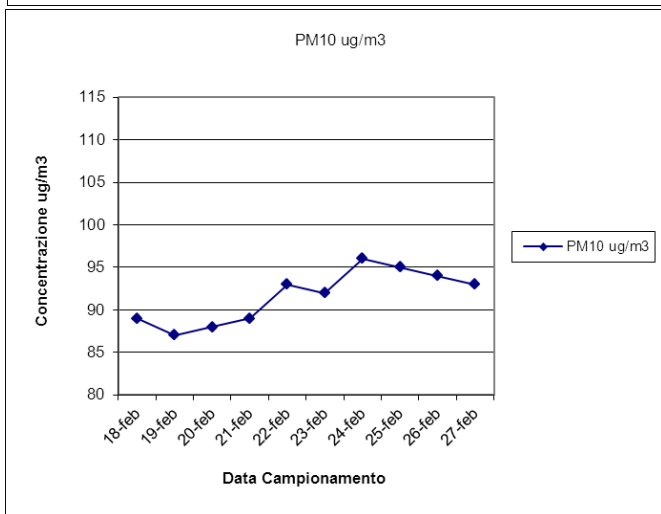
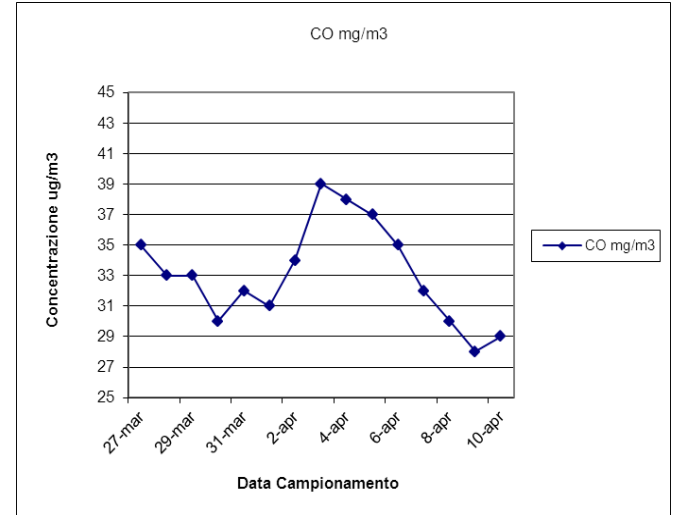
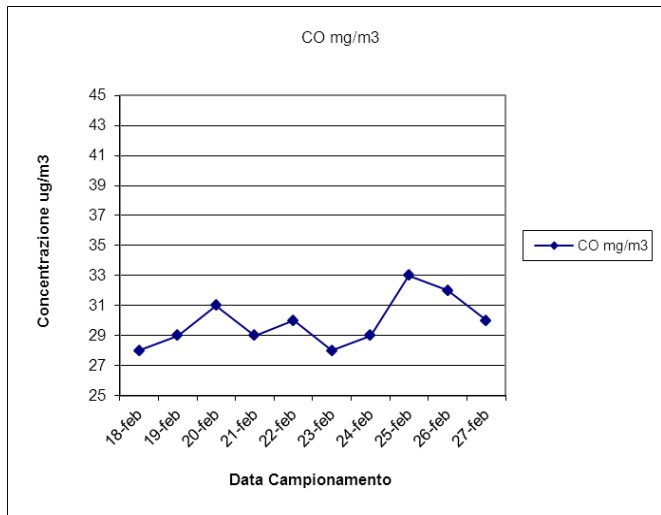
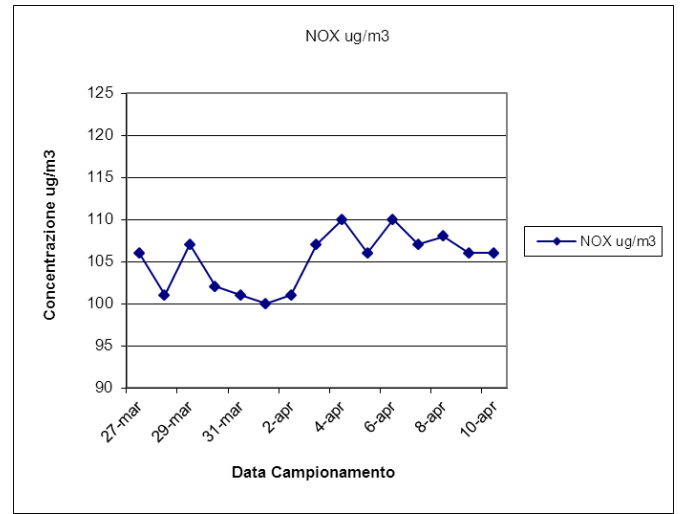
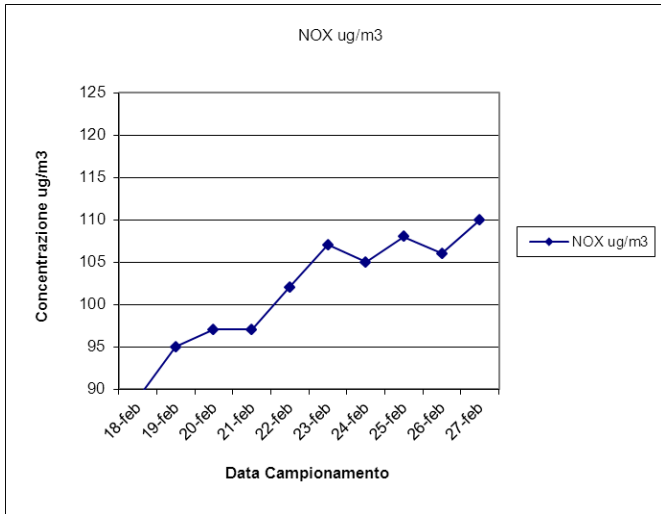
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

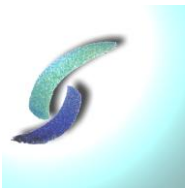




Chemica s.r.l.

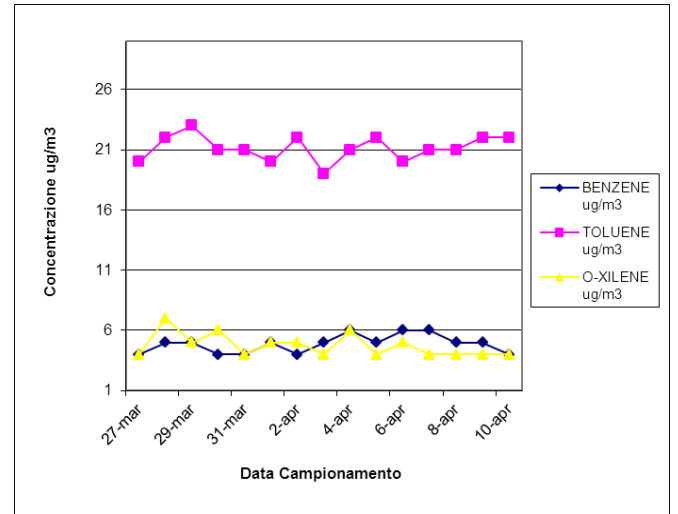
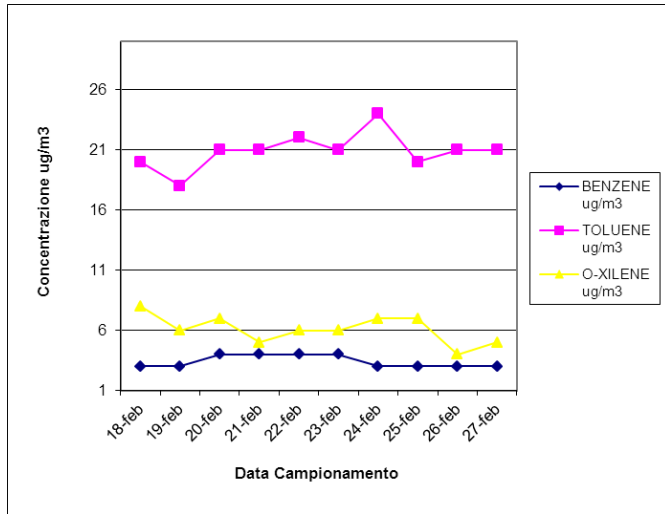
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





Chemica s.r.l.

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



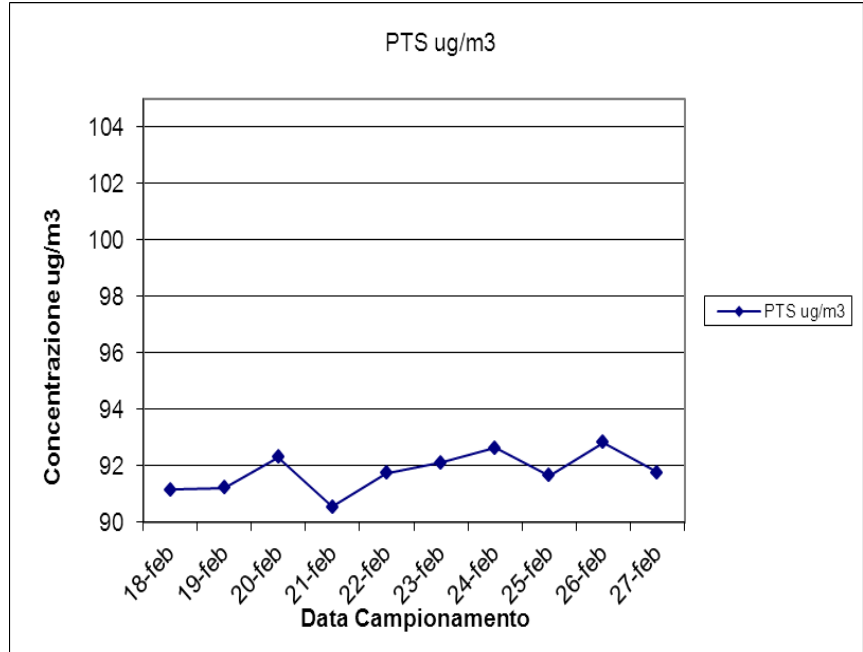


Chemica s.r.l.

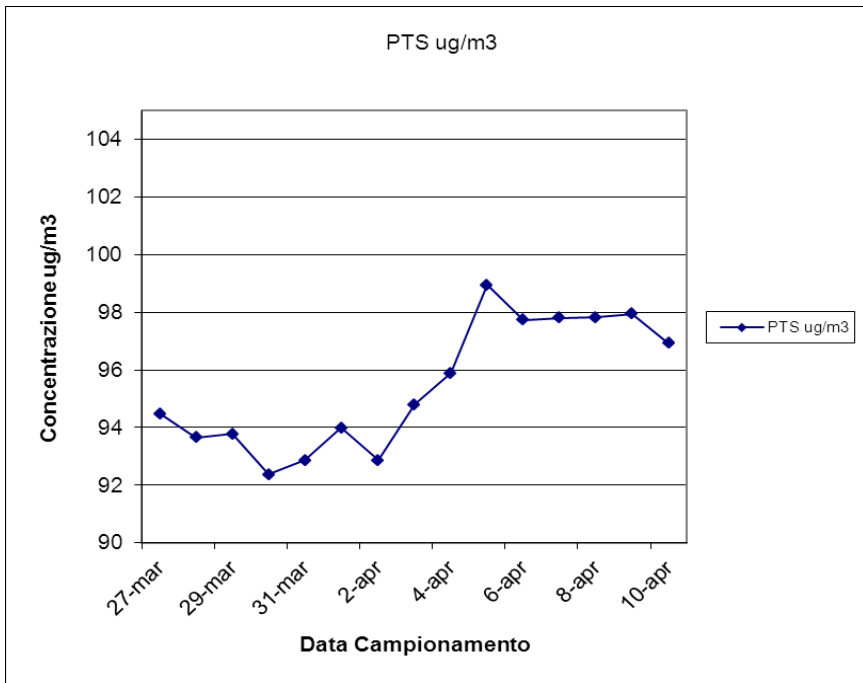
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
 Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

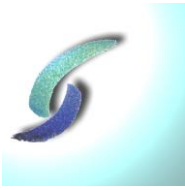
| Data Campionamento | Concentrazione ug/m3 |
|--------------------|----------------------|
| 18-feb | 91,15 |
| 19-feb | 91,23 |
| 20-feb | 92,31 |
| 21-feb | 90,54 |
| 22-feb | 91,74 |
| 23-feb | 92,12 |
| 24-feb | 92,63 |
| 25-feb | 91,65 |
| 26-feb | 92,82 |
| 27-feb | 91,76 |

PTS



| Data Campionamento | Concentrazione ug/m3 |
|--------------------|----------------------|
| 27-mar | 94,48 |
| 28-mar | 93,65 |
| 29-mar | 93,77 |
| 30-mar | 92,38 |
| 31-mar | 92,86 |
| 01-apr | 93,99 |
| 02-apr | 92,87 |
| 03-apr | 94,79 |
| 04-apr | 95,88 |
| 05-apr | 98,94 |
| 06-apr | 97,73 |
| 07-apr | 97,81 |
| 08-apr | 97,82 |
| 09-apr | 97,94 |
| 10-apr | 96,92 |





Chemica s.r.l.

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

COMMENTO AI RISULTATI

Il mezzo mobile permette di avere un “quadro” generale sulla situazione dell’inquinamento atmosferico nei pressi del cantiere. Analizzando i dati raccolti in questo trimestre si evince che c’è un basso impatto del cantiere nei confronti dell’ambiente.

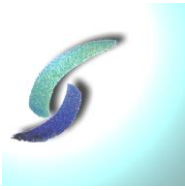
In questa sessione di campionamenti come nei precedenti il monossido di carbonio e gli ossidi di zolfo espressi come SO₂ risultano avere un andamento pressoché costante con solo lievi oscillazioni.

Gli ossidi di azoto (NO, NO₂ e NO_x) hanno avuto un aumento verso la fine di Febbraio ed un andamento più costante nei mesi di Marzo ed Aprile.

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.

Il monitoraggio del particolato mette in evidenza un aumento della polverosità nella zona, ad Aprile, questo come accennato in precedenza probabilmente a causa di una minore frequenza ed abbondanza delle precipitazioni.

In conclusione in questi mesi si ha una diminuzione di tutti gli inquinanti rilevati con il mezzo mobile, questo può essere giustificato dalle numerose precipitazioni.



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.

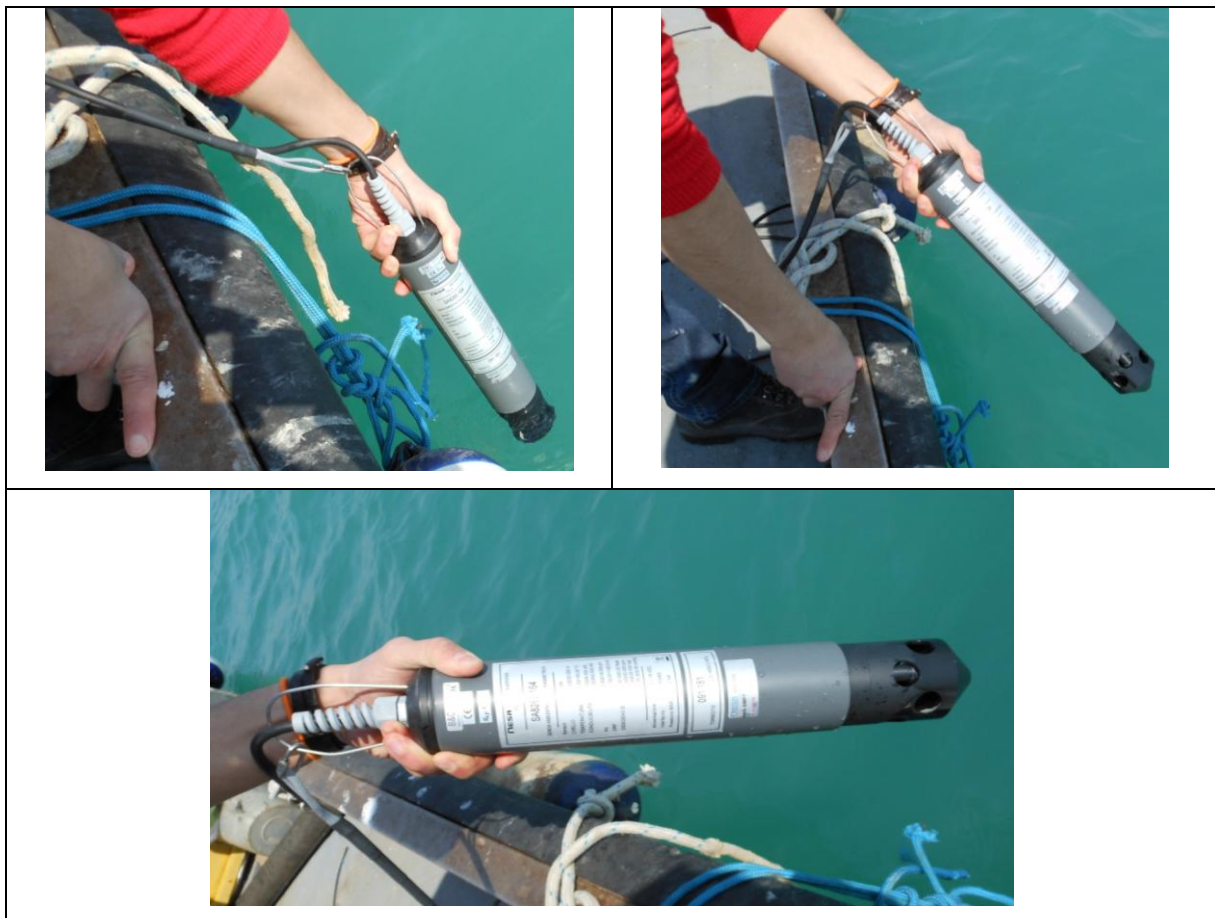


Foto 9: Sonda multiparametrica NESA



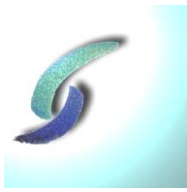
Chemica s.r.l.

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 |
|------------|----------|----------|---------------------|-----------------|-------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------|------------------|
| 28/03/2013 | 11.55.57 | 8,26 | 49,23 | 31,5 | 15,41 | 112,0 | 11,2 | 170,3 | 1,52 | 0,9 |
| 28/03/2013 | 11.56.32 | 8,26 | 49,47 | 31,7 | 15,31 | 111,5 | 11,2 | 170,4 | 2,62 | 0,9 |
| 28/03/2013 | 11.57.06 | 8,25 | 49,57 | 31,7 | 15,26 | 112,0 | 11,2 | 170,9 | 2,75 | 0,9 |
| 28/03/2013 | 11.57.12 | 8,25 | 49,43 | 31,7 | 15,18 | 112,1 | 11,2 | 170,9 | 4,73 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 11.57.19 | 8,26 | 49,57 | 31,7 | 15,13 | 112,1 | 11,2 | 171,1 | 5,20 | 1,9 |
| 28/03/2013 | 11.58.14 | 8,25 | 49,58 | 31,7 | 15,10 | 112,9 | 11,3 | 171,8 | 5,47 | 1,9 |
| 28/03/2013 | 11.58.20 | 8,24 | 49,63 | 31,7 | 15,00 | 113,3 | 11,3 | 172,0 | 6,57 | 1,9 |
| 28/03/2013 | 11.59.01 | 8,24 | 49,69 | 31,8 | 14,97 | 112,3 | 11,2 | 172,4 | 6,69 | 2,4 |
| 28/03/2013 | 11.59.08 | 8,24 | 49,73 | 31,8 | 14,95 | 112,0 | 11,2 | 172,5 | 7,70 | 2,4 |
| 28/03/2013 | 12.00.16 | 8,24 | 49,78 | 31,9 | 14,90 | 110,1 | 11,0 | 173,2 | 8,70 | 2,4 |
| 28/03/2013 | 12.00.23 | 8,24 | 49,78 | 31,9 | 14,88 | 109,3 | 10,9 | 173,3 | 9,46 | 2,4 |
| 28/03/2013 | 12.01.18 | 8,24 | 49,77 | 31,9 | 14,87 | 109,3 | 10,9 | 173,5 | 9,57 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 12.01.52 | 8,24 | 49,81 | 31,9 | 14,85 | 108,7 | 10,9 | 173,9 | 10,42 | 1,9 |
| 28/03/2013 | 12.02.12 | 8,24 | 49,80 | 31,9 | 14,82 | 110,6 | 11,1 | 174,1 | 11,18 | 1,9 |
| 28/03/2013 | 12.02.19 | 8,24 | 49,80 | 31,9 | 14,82 | 111,1 | 11,1 | 174,1 | 11,19 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 12.02.46 | 8,24 | 49,84 | 31,9 | 14,80 | 108,7 | 10,9 | 174,5 | 12,33 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 12.03.00 | 8,24 | 49,85 | 31,9 | 14,78 | 107,0 | 10,7 | 174,6 | 12,36 | 2,9 |
| 28/03/2013 | 12.03.13 | 8,24 | 49,85 | 31,9 | 14,78 | 106,0 | 10,6 | 174,7 | 12,38 | 3,4 |
| 28/03/2013 | 12.03.41 | 8,24 | 49,91 | 31,9 | 14,76 | 106,5 | 10,7 | 174,9 | 13,14 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 12.03.55 | 8,24 | 49,91 | 31,9 | 14,76 | 106,7 | 10,7 | 174,9 | 13,14 | 1,9 |
| 28/03/2013 | 12.04.15 | 8,24 | 49,91 | 31,9 | 14,76 | 108,8 | 10,9 | 175,1 | 13,23 | 2,9 |
| 28/03/2013 | 12.04.22 | 8,24 | 49,91 | 31,9 | 14,76 | 108,8 | 10,9 | 175,1 | 13,23 | 2,9 |
| 28/03/2013 | 12.04.35 | 8,24 | 49,91 | 31,9 | 14,75 | 109,3 | 10,9 | 175,2 | 14,16 | 4,8 |
| 28/03/2013 | 12.04.49 | 8,24 | 49,90 | 31,9 | 14,75 | 108,3 | 10,8 | 175,4 | 14,16 | 2,9 |
| 28/03/2013 | 12.05.03 | 8,24 | 49,91 | 31,9 | 14,75 | 108,1 | 10,8 | 175,4 | 14,24 | 9,8 |
| 28/03/2013 | 12.05.17 | 8,23 | 49,91 | 31,9 | 14,74 | 106,7 | 10,7 | 175,4 | 15,40 | 5,4 |
| 28/03/2013 | 12.05.30 | 8,24 | 49,92 | 31,9 | 14,74 | 105,6 | 10,6 | 175,5 | 15,40 | 2,4 |
| 28/03/2013 | 12.05.44 | 8,23 | 49,91 | 31,9 | 14,74 | 105,1 | 10,5 | 175,5 | 15,40 | 4,4 |
| 28/03/2013 | 12.05.51 | 8,23 | 49,92 | 31,9 | 14,74 | 105,0 | 10,5 | 175,5 | 15,48 | 5,4 |



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 |
|------------|----------|----------|---------------------|-----------------|-------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------|------------------|
| 28/03/2013 | 12.34.28 | 8,25 | 49,09 | 31,4 | 16,01 | 109,9 | 11,0 | 107,8 | 0,43 | 1,0 |
| 28/03/2013 | 12.35.09 | 8,24 | 49,43 | 31,6 | 15,60 | 109,3 | 10,9 | 117,1 | 1,17 | 1,5 |
| 28/03/2013 | 12.35.16 | 8,24 | 49,43 | 31,6 | 15,60 | 109,3 | 10,9 | 117,1 | 1,17 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 12.35.22 | 8,24 | 49,44 | 31,6 | 15,44 | 108,3 | 10,8 | 118,8 | 2,23 | 1,9 |
| 28/03/2013 | 12.35.43 | 8,25 | 49,52 | 31,7 | 15,36 | 108,1 | 10,8 | 120,6 | 2,28 | 2,4 |
| 28/03/2013 | 12.35.50 | 8,25 | 49,54 | 31,7 | 15,33 | 107,9 | 10,8 | 121,0 | 2,47 | 0,3 |
| 28/03/2013 | 12.35.56 | 8,25 | 49,54 | 31,7 | 15,33 | 107,9 | 10,8 | 121,0 | 2,47 | 0,7 |
| 28/03/2013 | 12.36.03 | 8,25 | 49,52 | 31,7 | 15,26 | 107,6 | 10,8 | 122,3 | 3,75 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 12.36.10 | 8,25 | 49,51 | 31,7 | 15,25 | 107,6 | 10,8 | 122,8 | 3,76 | 0,9 |
| 28/03/2013 | 12.36.58 | 8,25 | 49,51 | 31,7 | 15,25 | 107,6 | 10,8 | 122,8 | 3,76 | 0,9 |
| 28/03/2013 | 12.37.05 | 8,25 | 49,60 | 31,7 | 15,11 | 106,5 | 10,7 | 126,9 | 6,07 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 12.37.11 | 8,25 | 49,60 | 31,7 | 15,11 | 106,5 | 10,7 | 126,9 | 6,07 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 12.37.18 | 8,25 | 49,59 | 31,7 | 15,10 | 106,4 | 10,6 | 127,9 | 6,16 | 1,9 |
| 28/03/2013 | 12.37.25 | 8,25 | 49,64 | 31,7 | 15,09 | 106,3 | 10,6 | 128,5 | 6,19 | 5,8 |
| 28/03/2013 | 12.37.52 | 8,25 | 49,66 | 31,8 | 15,03 | 107,5 | 10,8 | 130,0 | 7,31 | 4,4 |
| 28/03/2013 | 12.38.33 | 8,24 | 49,68 | 31,8 | 14,98 | 105,9 | 10,6 | 132,5 | 8,66 | 3,4 |
| 28/03/2013 | 12.38.54 | 8,24 | 49,68 | 31,8 | 14,98 | 106,1 | 10,6 | 133,6 | 8,77 | 2,4 |
| 28/03/2013 | 12.39.00 | 8,24 | 49,65 | 31,8 | 14,97 | 106,0 | 10,6 | 133,9 | 9,52 | 2,4 |
| 28/03/2013 | 12.39.07 | 8,24 | 49,65 | 31,8 | 14,97 | 106,0 | 10,6 | 133,9 | 9,52 | 2,4 |
| 28/03/2013 | 12.39.14 | 8,24 | 49,72 | 31,8 | 14,92 | 105,2 | 10,5 | 134,6 | 9,91 | 3,4 |
| 28/03/2013 | 12.39.41 | 8,24 | 49,75 | 31,9 | 14,90 | 103,4 | 10,3 | 135,8 | 9,96 | 1,9 |
| 28/03/2013 | 12.39.48 | 8,24 | 49,76 | 31,9 | 14,87 | 103,2 | 10,3 | 136,2 | 11,47 | 3,4 |
| 28/03/2013 | 12.39.55 | 8,24 | 49,75 | 31,9 | 14,87 | 103,0 | 10,3 | 136,5 | 11,66 | 1,9 |
| 28/03/2013 | 12.40.29 | 8,24 | 49,79 | 31,9 | 14,85 | 102,6 | 10,3 | 137,9 | 11,82 | 2,4 |
| 28/03/2013 | 12.40.49 | 8,24 | 49,83 | 31,9 | 14,79 | 102,3 | 10,2 | 138,8 | 13,81 | 2,4 |
| 28/03/2013 | 12.41.10 | 8,24 | 49,85 | 31,9 | 14,77 | 101,4 | 10,1 | 139,3 | 13,85 | 2,9 |
| 28/03/2013 | 12.41.17 | 8,24 | 49,83 | 31,9 | 14,77 | 101,3 | 10,1 | 139,5 | 13,91 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 12.41.23 | 8,24 | 49,86 | 31,9 | 14,76 | 101,4 | 10,1 | 139,7 | 15,28 | 3,4 |
| 28/03/2013 | 12.41.30 | 8,23 | 49,89 | 31,9 | 14,76 | 101,4 | 10,1 | 139,9 | 16,38 | 4,0 |
| 28/03/2013 | 12.41.57 | 8,23 | 49,91 | 31,9 | 14,75 | 100,5 | 10,1 | 139,4 | 16,39 | 4,4 |

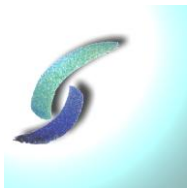


Chemica s.r.l.

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 |
|------------|----------|----------|---------------------|-----------------|-------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------|------------------|
| 28/03/2013 | 11.22.28 | 8,24 | 49,77 | 31,9 | 15,17 | 109,7 | 10,97 | 205,7 | 1,02 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 11.22.48 | 8,24 | 49,73 | 31,8 | 15,15 | 108,9 | 10,89 | 205,2 | 1,05 | 10,2 |
| 28/03/2013 | 11.22.55 | 8,25 | 49,8 | 31,9 | 15,14 | 108,5 | 10,85 | 204,7 | 1,06 | 12,1 |
| 28/03/2013 | 11.23.16 | 8,25 | 49,72 | 31,8 | 15,1 | 108,2 | 10,82 | 204,4 | 1,95 | 5,8 |
| 28/03/2013 | 11.23.50 | 8,25 | 49,77 | 31,9 | 15,01 | 107,7 | 10,77 | 204 | 1,95 | 4,4 |
| 28/03/2013 | 11.23.57 | 8,26 | 49,77 | 31,9 | 14,96 | 107,6 | 10,76 | 203,9 | 2,85 | 2,9 |
| 28/03/2013 | 11.24.17 | 8,26 | 49,78 | 31,9 | 14,96 | 108,1 | 10,81 | 203,4 | 2,87 | 2,9 |
| 28/03/2013 | 11.24.44 | 8,26 | 49,88 | 31,9 | 14,9 | 108,5 | 10,85 | 203,1 | 3,1 | 3,4 |
| 28/03/2013 | 11.24.51 | 8,26 | 49,89 | 31,9 | 14,9 | 108,7 | 10,87 | 203,1 | 3,11 | 3,9 |
| 28/03/2013 | 11.24.58 | 8,27 | 49,87 | 31,9 | 14,88 | 108,8 | 10,88 | 203,1 | 3,12 | 4,4 |
| 28/03/2013 | 11.25.19 | 8,26 | 49,88 | 31,9 | 14,87 | 109,2 | 10,92 | 203 | 3,12 | 5,4 |
| 28/03/2013 | 11.25.25 | 8,26 | 49,87 | 31,9 | 14,87 | 109,1 | 10,91 | 203 | 3,12 | 3,9 |



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 |
|------------|----------|----------|---------------------|--------------|-------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------|------------------|
| 28/03/2013 | 10.55.06 | 8,24 | 49,51 | 31,7 | 15,24 | 109,1 | 10,9 | 201,4 | 1,47 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.55.13 | 8,24 | 49,51 | 31,7 | 15,24 | 109,1 | 10,9 | 201,4 | 1,47 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.55.19 | 8,24 | 49,52 | 31,7 | 15,24 | 109,1 | 10,9 | 201,2 | 1,08 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.55.54 | 8,24 | 49,53 | 31,7 | 15,24 | 109,0 | 10,9 | 201,0 | 1,09 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.56.00 | 8,25 | 49,57 | 31,7 | 15,18 | 108,5 | 10,9 | 200,2 | 2,36 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.56.21 | 8,25 | 49,62 | 31,7 | 15,18 | 108,5 | 10,8 | 199,9 | 2,38 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.56.27 | 8,25 | 49,61 | 31,7 | 15,18 | 108,4 | 10,8 | 199,8 | 2,39 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.56.34 | 8,25 | 49,57 | 31,7 | 15,17 | 108,3 | 10,8 | 199,8 | 2,64 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.56.41 | 8,25 | 49,61 | 31,7 | 15,14 | 108,2 | 10,8 | 199,7 | 3,42 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.57.08 | 8,25 | 49,64 | 31,7 | 15,14 | 108,3 | 10,8 | 199,5 | 3,41 | 0,9 |
| 28/03/2013 | 10.57.35 | 8,26 | 49,68 | 31,8 | 15,08 | 107,8 | 10,8 | 198,9 | 4,39 | 0,5 |
| 28/03/2013 | 10.57.42 | 8,26 | 49,68 | 31,8 | 15,08 | 107,9 | 10,8 | 198,9 | 4,40 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.58.17 | 8,26 | 49,68 | 31,8 | 15,05 | 108,2 | 10,8 | 198,7 | 4,42 | 0,9 |
| 28/03/2013 | 10.58.23 | 8,26 | 49,78 | 31,9 | 14,98 | 108,3 | 10,8 | 198,5 | 5,46 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.58.44 | 8,26 | 49,77 | 31,9 | 14,97 | 108,6 | 10,9 | 198,5 | 5,48 | 2,9 |
| 28/03/2013 | 10.59.11 | 8,26 | 49,77 | 31,9 | 14,97 | 108,6 | 10,9 | 198,4 | 5,47 | 0,9 |
| 28/03/2013 | 10.59.18 | 8,26 | 49,91 | 31,9 | 14,90 | 108,6 | 10,9 | 198,2 | 6,56 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.59.45 | 8,26 | 49,91 | 31,9 | 14,88 | 108,9 | 10,9 | 197,7 | 6,63 | 0,0 |

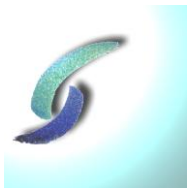


Chemica s.r.l.

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 |
|------------|----------|----------|---------------------|-----------------|-------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------|------------------|------------------|
| 28/03/2013 | 10.24.33 | 8,24 | 49,40 | 31,6 | 15,27 | 111,2 | 11,1 | 187,3 | 0,85 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.24.54 | 8,24 | 49,40 | 31,6 | 15,26 | 110,5 | 11,0 | 187,6 | 0,88 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.25.00 | 8,24 | 49,53 | 31,7 | 15,18 | 110,0 | 11,0 | 187,5 | 1,25 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.25.07 | 8,25 | 49,53 | 31,7 | 15,16 | 110,0 | 11,0 | 187,3 | 2,27 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.25.14 | 8,25 | 49,58 | 31,7 | 15,16 | 110,0 | 11,0 | 187,2 | 2,47 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.25.21 | 8,25 | 49,58 | 31,7 | 15,16 | 110,0 | 11,0 | 187,2 | 2,47 | 0,5 |
| 28/03/2013 | 10.25.28 | 8,25 | 49,52 | 31,7 | 15,16 | 110,5 | 11,0 | 186,9 | 2,04 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.25.55 | 8,26 | 49,53 | 31,7 | 15,15 | 110,6 | 11,1 | 186,7 | 2,07 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.26.02 | 8,26 | 49,70 | 31,8 | 15,12 | 110,5 | 11,0 | 186,7 | 3,30 | 0,5 |
| 28/03/2013 | 10.26.22 | 8,26 | 49,82 | 31,9 | 15,02 | 110,0 | 11,0 | 186,6 | 4,50 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.26.29 | 8,26 | 49,83 | 31,9 | 15,00 | 110,0 | 11,0 | 186,6 | 4,55 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.26.43 | 8,26 | 49,83 | 31,9 | 15,00 | 110,0 | 11,0 | 186,7 | 4,64 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.26.49 | 8,26 | 49,83 | 31,9 | 14,93 | 109,7 | 11,0 | 186,5 | 5,80 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.27.10 | 8,27 | 49,90 | 31,9 | 14,90 | 110,1 | 11,0 | 186,5 | 5,81 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.27.17 | 8,27 | 49,87 | 31,9 | 14,82 | 110,1 | 11,0 | 186,5 | 6,94 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.27.30 | 8,27 | 49,93 | 31,9 | 14,77 | 110,4 | 11,0 | 186,5 | 6,96 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.27.44 | 8,27 | 49,99 | 32,0 | 14,76 | 110,5 | 11,0 | 186,5 | 7,02 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.28.04 | 8,26 | 49,96 | 32,0 | 14,74 | 110,3 | 11,0 | 186,5 | 8,13 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.28.11 | 8,26 | 49,97 | 32,0 | 14,73 | 110,2 | 11,0 | 186,5 | 8,17 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.28.38 | 8,26 | 49,96 | 32,0 | 14,72 | 110,0 | 11,0 | 186,5 | 8,21 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.28.58 | 8,26 | 50,05 | 32,1 | 14,71 | 109,7 | 11,0 | 186,5 | 9,32 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.29.19 | 8,26 | 50,06 | 32,1 | 14,71 | 109,6 | 11,0 | 186,5 | 9,34 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.29.46 | 8,26 | 50,07 | 32,1 | 14,71 | 109,2 | 10,9 | 186,6 | 10,42 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 10.30.07 | 8,26 | 50,07 | 32,1 | 14,71 | 109,0 | 10,9 | 186,5 | 10,58 | 0,0 |



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 |
|------------|---------|----------|---------------------|-----------------|-------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------|------------------|
| 28/03/2013 | 9.25.10 | 8,23 | 46,20 | 29,6 | 15,23 | 114,5 | 11,5 | 190,1 | 0,61 | -0,5 |
| 28/03/2013 | 9.25.30 | 8,23 | 46,20 | 29,6 | 15,23 | 114,5 | 11,5 | 190,1 | 0,61 | -0,5 |
| 28/03/2013 | 9.25.51 | 8,24 | 46,28 | 29,6 | 15,25 | 112,1 | 11,2 | 185,8 | 0,68 | -0,5 |
| 28/03/2013 | 9.29.36 | 8,26 | 48,18 | 30,8 | 14,68 | 109,0 | 10,9 | 193,8 | 0,85 | -0,5 |
| 28/03/2013 | 9.27.26 | 8,24 | 48,10 | 30,8 | 15,42 | 111,8 | 11,2 | 182,0 | 1,23 | -0,5 |
| 28/03/2013 | 9.27.40 | 8,24 | 48,10 | 30,8 | 15,42 | 111,8 | 11,2 | 182,0 | 1,23 | -0,5 |
| 28/03/2013 | 9.26.18 | 8,24 | 48,62 | 31,1 | 15,35 | 112,0 | 11,2 | 185,1 | 1,39 | -0,5 |
| 28/03/2013 | 9.26.59 | 8,25 | 47,94 | 30,6 | 15,33 | 111,6 | 11,2 | 182,6 | 1,51 | 0,9 |
| 28/03/2013 | 9.30.17 | 8,24 | 49,02 | 31,3 | 15,12 | 110,8 | 11,1 | 192,1 | 1,62 | -0,9 |
| 28/03/2013 | 9.30.31 | 8,24 | 49,79 | 31,9 | 15,19 | 111,0 | 11,1 | 191,5 | 2,66 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 9.31.19 | 8,25 | 49,57 | 31,7 | 14,99 | 110,4 | 11,0 | 190,8 | 4,13 | -0,5 |
| 28/03/2013 | 9.31.26 | 8,26 | 49,68 | 31,8 | 14,91 | 110,2 | 11,0 | 189,3 | 5,33 | -1,4 |
| 28/03/2013 | 9.31.46 | 8,26 | 49,72 | 31,7 | 14,87 | 110,1 | 11,0 | 189,1 | 5,33 | -0,9 |
| 28/03/2013 | 9.32.07 | 8,26 | 49,74 | 31,7 | 14,82 | 110,0 | 11,0 | 189,0 | 6,55 | -0,9 |
| 28/03/2013 | 9.32.21 | 8,26 | 49,80 | 31,9 | 14,79 | 109,8 | 11,0 | 188,3 | 6,66 | -0,5 |
| 28/03/2013 | 9.32.27 | 8,26 | 49,84 | 31,9 | 14,76 | 109,8 | 11,0 | 188,0 | 7,76 | -0,5 |
| 28/03/2013 | 9.32.55 | 8,26 | 49,82 | 31,9 | 14,74 | 109,2 | 10,9 | 187,6 | 8,69 | -0,5 |
| 28/03/2013 | 9.33.15 | 8,26 | 49,83 | 31,9 | 14,72 | 108,9 | 10,9 | 187,0 | 9,90 | -0,9 |
| 28/03/2013 | 9.33.22 | 8,26 | 49,83 | 31,9 | 14,72 | 108,9 | 10,9 | 187,0 | 9,90 | -0,9 |
| 28/03/2013 | 9.34.03 | 8,26 | 49,87 | 31,9 | 14,70 | 108,9 | 10,9 | 186,8 | 10,10 | -1,4 |
| 28/03/2013 | 9.34.10 | 8,26 | 49,87 | 31,9 | 14,70 | 108,9 | 10,9 | 186,8 | 10,10 | -1,4 |
| 28/03/2013 | 9.34.17 | 8,26 | 49,92 | 31,9 | 14,65 | 108,0 | 10,8 | 186,4 | 11,36 | -1,4 |
| 28/03/2013 | 9.34.24 | 8,26 | 49,97 | 32,0 | 14,65 | 107,9 | 10,8 | 186,4 | 12,39 | -0,9 |
| 28/03/2013 | 9.34.31 | 8,26 | 50,00 | 32,0 | 14,65 | 107,9 | 10,8 | 186,2 | 12,51 | -0,9 |
| 28/03/2013 | 9.36.54 | 8,25 | 49,95 | 32,0 | 14,63 | 107,0 | 10,7 | 185,1 | 15,61 | -0,9 |
| 28/03/2013 | 9.37.01 | 8,25 | 49,97 | 32,0 | 14,59 | 105,5 | 10,6 | 184,9 | 18,02 | -0,9 |
| 28/03/2013 | 9.37.08 | 8,25 | 49,96 | 32,0 | 14,57 | 105,2 | 10,5 | 184,9 | 18,08 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 9.37.49 | 8,25 | 50,02 | 32,0 | 14,56 | 104,1 | 10,4 | 184,5 | 18,58 | -0,5 |
| 28/03/2013 | 9.37.56 | 8,25 | 50,01 | 32,0 | 14,56 | 103,9 | 10,4 | 184,5 | 18,60 | -0,5 |
| 28/03/2013 | 9.38.03 | 8,24 | 50,02 | 32,0 | 14,55 | 103,9 | 10,4 | 184,4 | 18,70 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 9.38.09 | 8,24 | 50,02 | 32,0 | 14,55 | 103,9 | 10,4 | 184,4 | 18,70 | 0,0 |



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 MARINE

MARZO 2013

| | U.M | WAC 5 -0,5m | WAC 5 -7m | WAC 5 -15m | VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali |
|-----------------------|------|-------------|-----------|------------|---|
| SOLIDI SOSPESI TOTALI | mg/L | 40,1 | 40,5 | 45,8 | 80 |
| AZOTO AMMONIACALE | mg/L | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 15 |
| AZOTO NITRICO | mg/L | 3,3 | 3,2 | 3,4 | 20 |
| AZOTO NITROSO | mg/L | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0,6 |
| FOSFORO TOTALE | mg/L | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 10 |
| ORTOFOSFATO | mg/L | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | |
| FLUORURI | mg/L | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 6 |
| CIANURI TOTALI | mg/L | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 0,5 |
| SOLFATI | mg/L | 2.671 | 2.539 | 2.571 | 1.000 |
| CLORURI | mg/L | 22.358 | 22.347 | 22.532 | 1.200 |
| IDROCARBURI | mg/L | 0,009 | 0,009 | 0,008 | 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 | 29,2 | 30,4 | 32,3 | 80 |
| AZOTO AMMONIACALE | mg/L | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 15 |
| AZOTO NITRICO | mg/L | 3,5 | 3,2 | 3,3 | 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 | 2.684 | 2.627 | 2.649 | 1.000 |
| CLORURI | mg/L | 22.779 | 22.672 | 22.732 | 1.200 |
| IDROCARBURI | mg/L | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 5 |
| CLORO ATTIVO LIBERO | mg/L | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0,2 |



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
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 | 13,0 | 18,2 | 19,0 | 80 |
| AZOTO AMMONIACALE | mg/L | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 15 |
| AZOTO NITRICO | mg/L | 3,6 | 3,4 | 3,5 | 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 | 2.792 | 2.695 | 2.971 | 1.000 |
| CLORURI | mg/L | 23.352 | 23.312 | 22.893 | 1.200 |
| IDROCARBURI | mg/L | 0,008 | 0,008 | 0,006 | 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 | 25,2 | 23,4 | 23,9 | 80 |
| AZOTO AMMONIACALE | mg/L | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 15 |
| AZOTO NITRICO | mg/L | 3,4 | 3,2 | 3,3 | 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 | 2.851 | 2.789 | 2.823 | 1.000 |
| CLORURI | mg/L | 23.621 | 23.514 | 23.592 | 1.200 |
| IDROCARBURI | mg/L | 0,007 | 0,006 | 0,006 | 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)

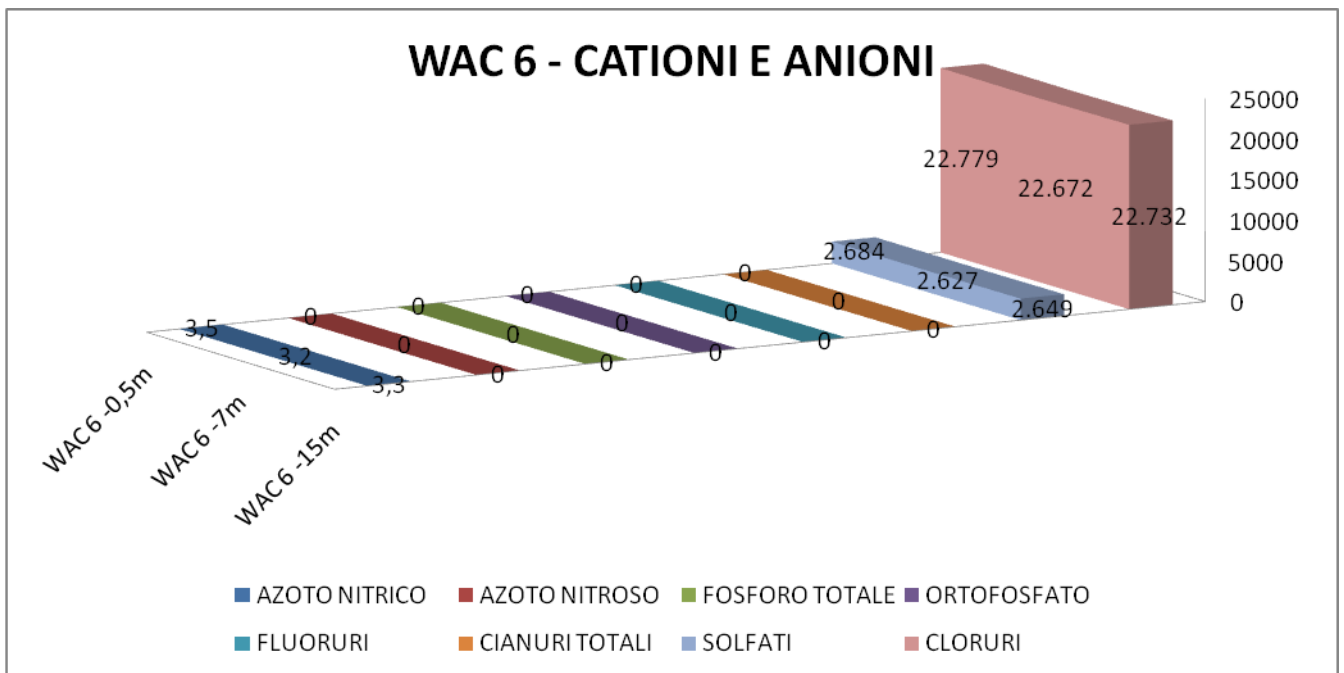
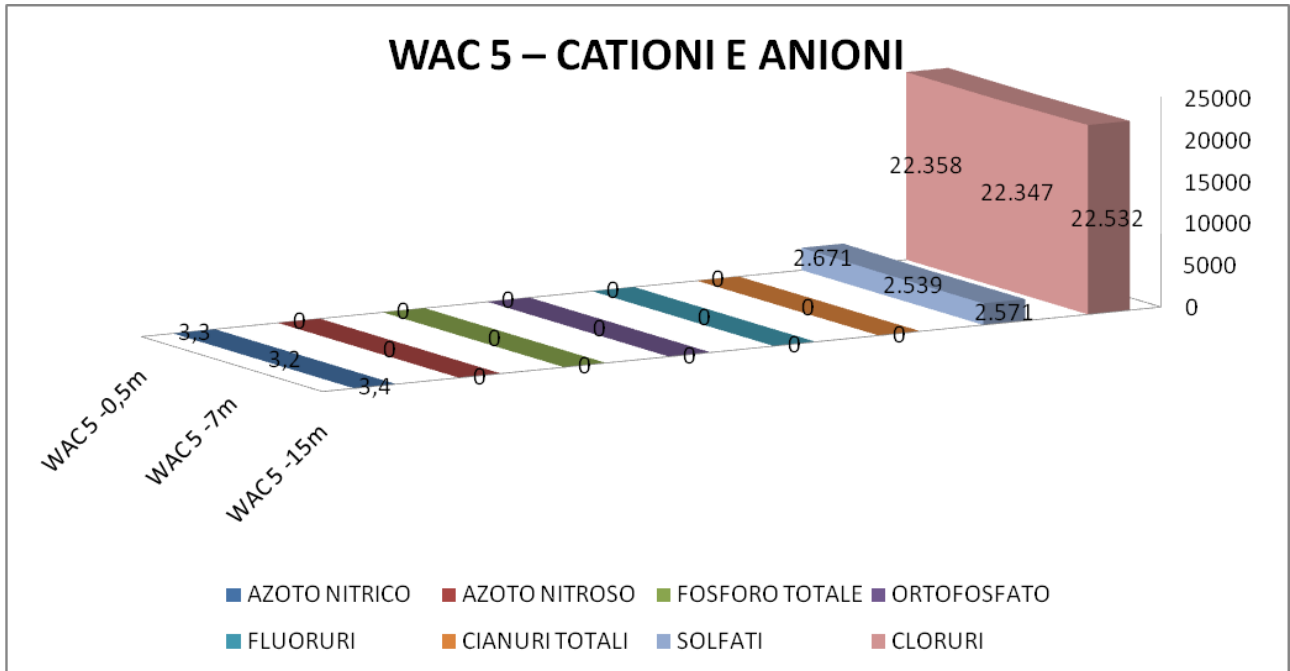
| | U.M | WAC 9 -0,5m | WAC 9 -7m | WAC 9 -10m | VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali |
|-----------------------|------|-------------|-----------|------------|---|
| SOLIDI SOSPESI TOTALI | mg/L | 30,0 | 28,8 | 30,6 | 80 |
| AZOTO AMMONIACALE | mg/L | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 15 |
| AZOTO NITRICO | mg/L | 3,3 | 3,3 | 3,4 | 20 |
| AZOTO NITROSO | mg/L | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0,6 |
| FOSFORO TOTALE | mg/L | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 10 |
| ORTOFOSFATO | mg/L | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | |
| FLUORURI | mg/L | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 6 |
| CIANURI TOTALI | mg/L | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 0,5 |
| SOLFATI | mg/L | 2.758 | 2.783 | 2.807 | 1.000 |
| CLORURI | mg/L | 23.101 | 22.988 | 23.223 | 1.200 |
| IDROCARBURI | mg/L | 0,006 | 0,006 | 0,005 | 5 |
| CLORO ATTIVO LIBERO | mg/L | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0,2 |

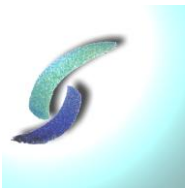
| | U.M | WAC 10 -0,5m | WAC 10 -7m | WAC 10 -15m | VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali |
|-----------------------|------|--------------|------------|-------------|---|
| SOLIDI SOSPESI TOTALI | mg/L | 28,8 | 28,0 | 26,1 | 80 |
| AZOTO AMMONIACALE | mg/L | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 15 |
| AZOTO NITRICO | mg/L | 3,7 | 3,3 | 3,3 | 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 | 2.916 | 2.760 | 2.767 | 1.000 |
| CLORURI | mg/L | 22.544 | 22.512 | 22.562 | 1.200 |
| IDROCARBURI | mg/L | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 5 |
| CLORO ATTIVO LIBERO | mg/L | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0,2 |



Chemica s.r.l.

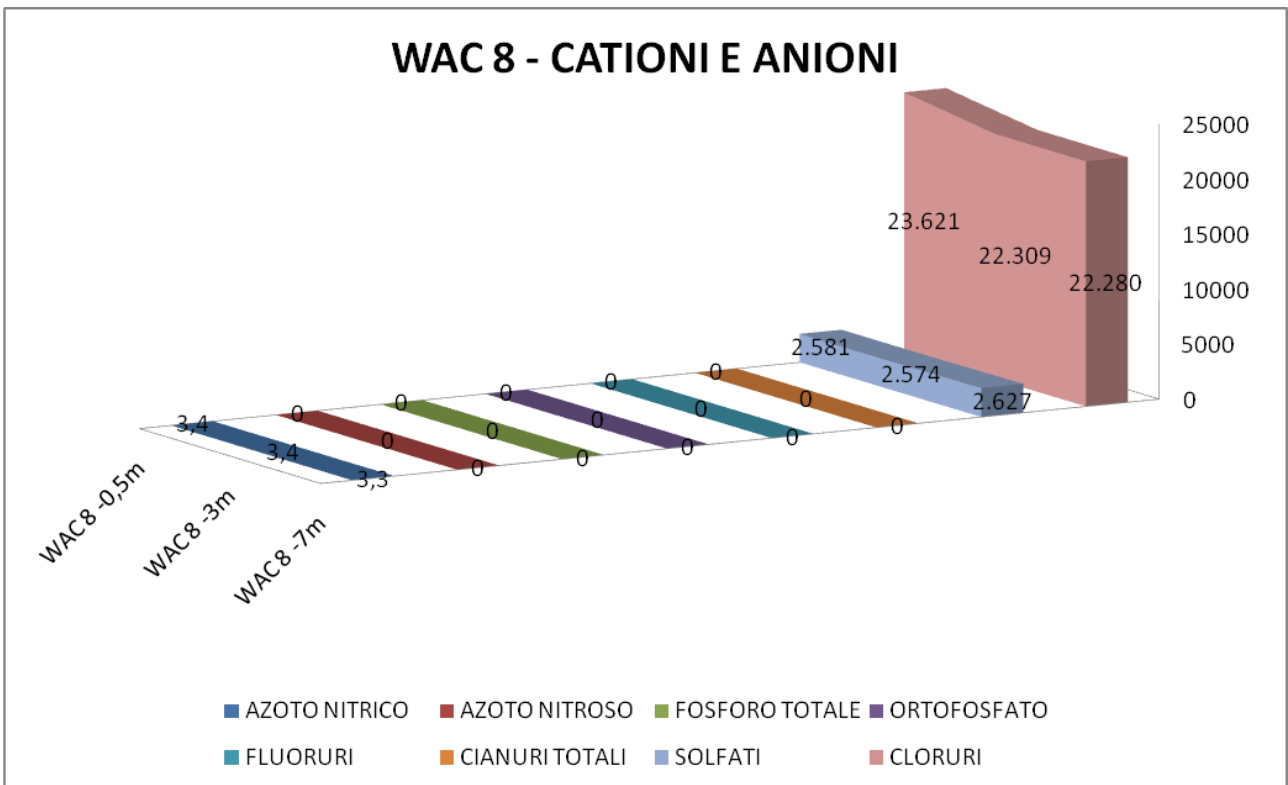
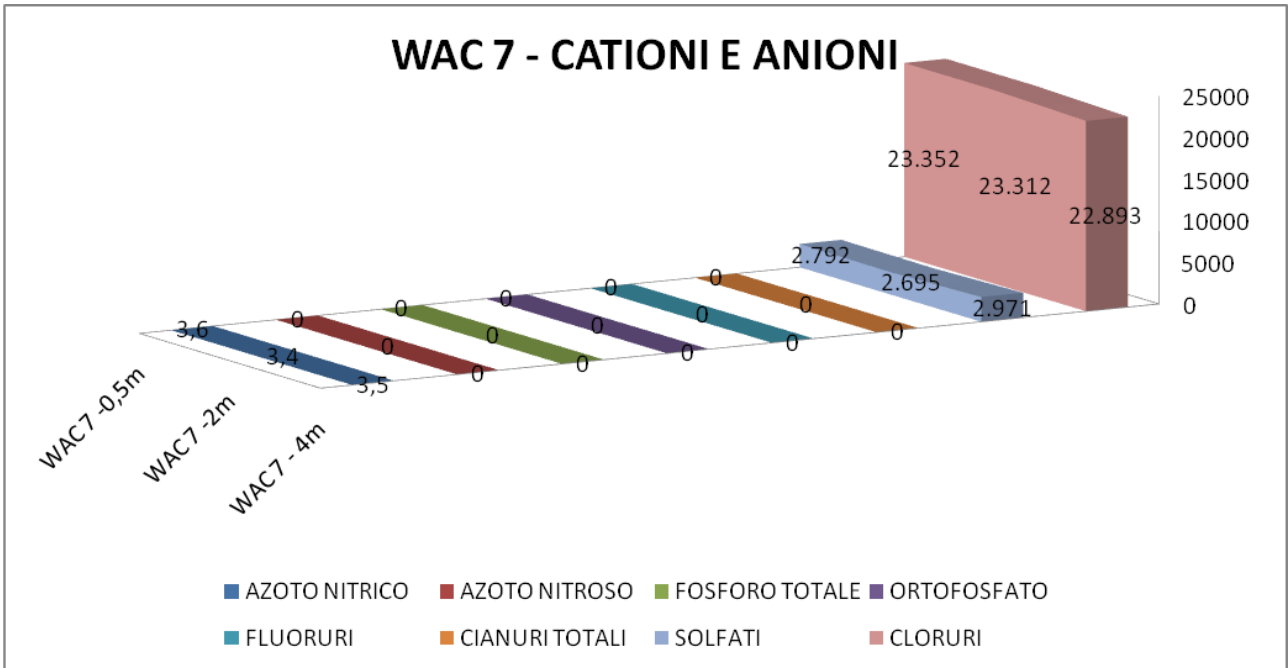
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

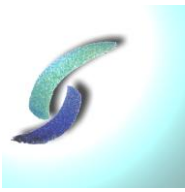




Chemica s.r.l.

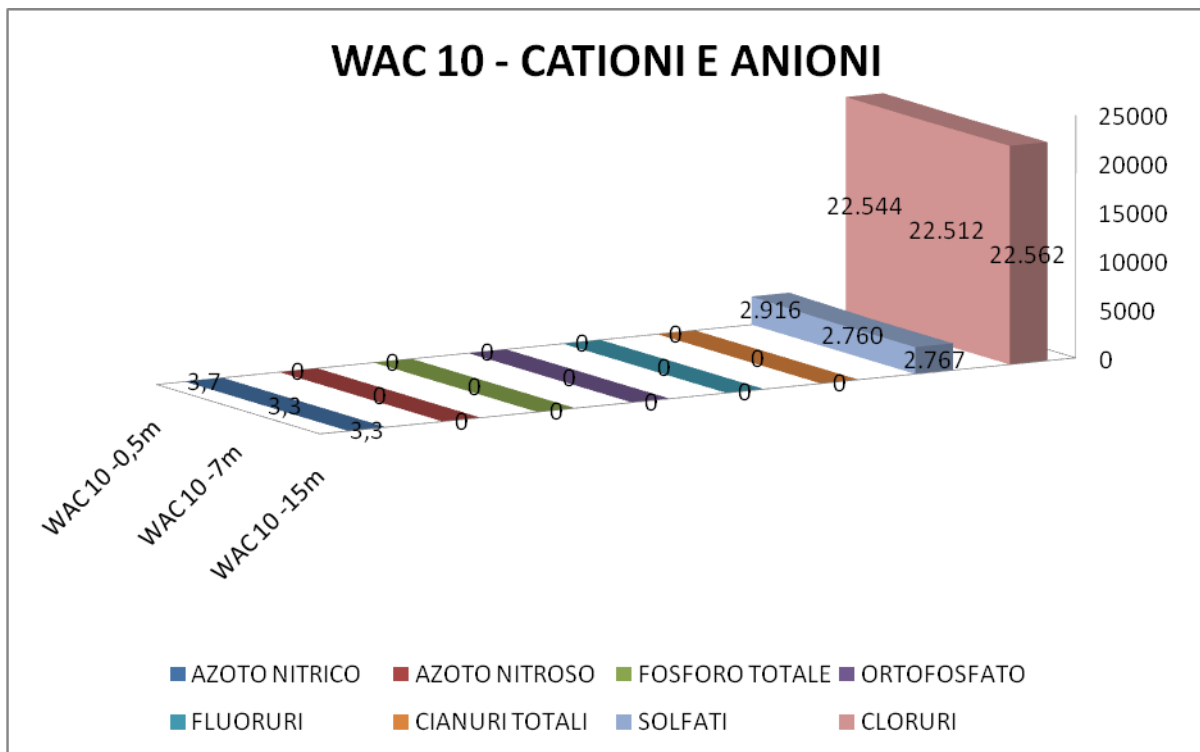
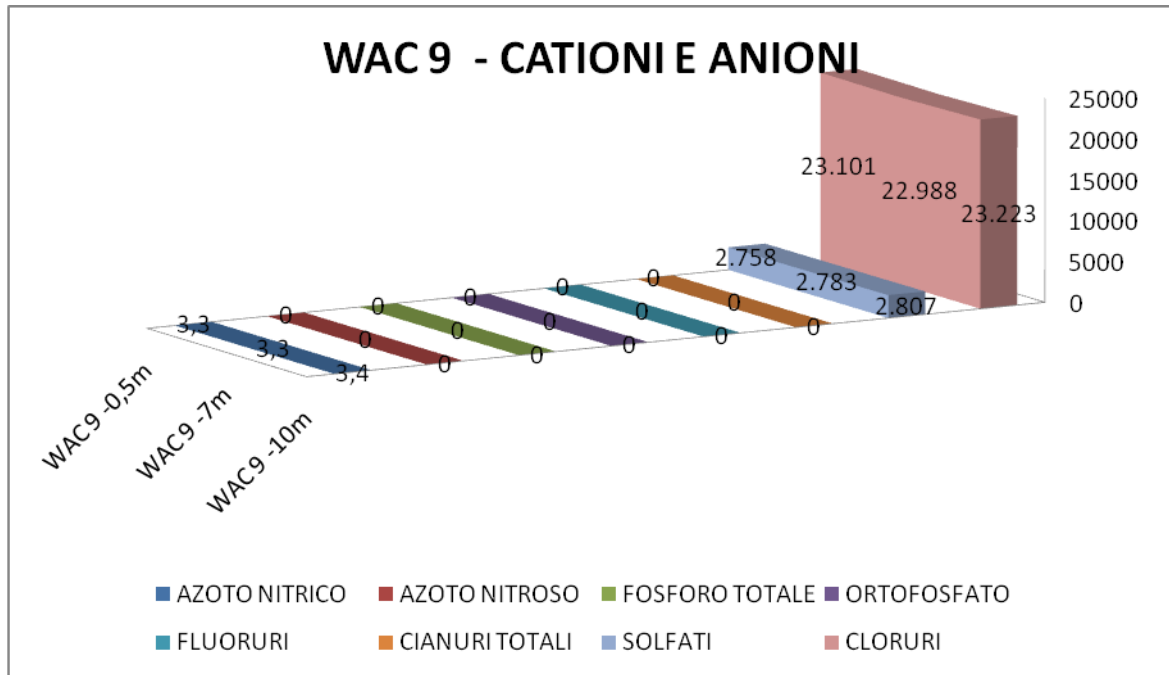
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

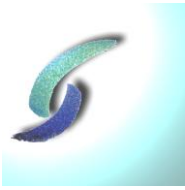




Chemica s.r.l.

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 è stata effettuata una sola campagna di campionamenti marini nel mese di Marzo, la fase di dragaggio è ancora in corso con escavo subacqueo da terra; questo tipo di lavorazione non ha avuto un impatto rilevante nelle stazioni di monitoraggio da noi controllate. Il tipo di escavatore impiegato infatti lavora all'interno di una zona delimitata con una linea di galleggianti che limita la dispersione dei sedimenti ridi sospesi in questa fase.

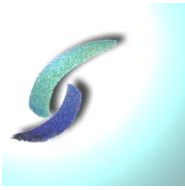
La composizione media salina e dei solidi sospesi totali dei campioni raccolti risulta essere simile alle precedenti.

Gli analiti legati ai fenomeni di eutrofizzazione (P e N) risultano essere sempre presenti in tracce o 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.

Gli inquinanti antropici in particolar modo gli idrocarburi non sono presenti in grandi quantità, infatti sono sempre in concentrazioni prossime al 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 un aumento di temperature. Anche in questo caso l'andamento della conducibilità va analizzato stazione per stazione perché influenzato dalle correnti marine.



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.

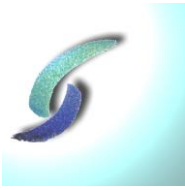
Il piano identifica una sola stazione di monitoraggio (WAS 11), questa si trova in prossimità del collettore dello scarico in mare; anche in questo caso si è deciso di effettuare n. 3 campionamenti a diverse profondità (superficiale, intermedio e al fondo).

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.

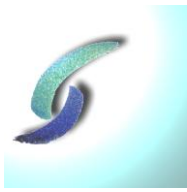


Chemica s.r.l.

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

FEBBRAIO 2013

WAS 11

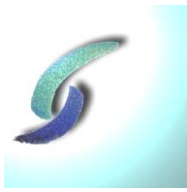
| Data | Ora | pH pH | Conducibilità mS | Salinità g/L | Temperatura °C | Ossigeno Disciolto %air | Ossigeno Disciolto ppm | Ossido Riduzione mV | Livello metri | Torbidità NTU |
|------------|----------|----------|---------------------|-----------------|-------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------|------------------|
| 18/02/2013 | 10.13.12 | 8,23 | 49,32 | 31,5 | 15,44 | 109,2 | 10,9 | 188,8 | 1,01 | 0,5 |
| 18/02/2013 | 10.13.27 | 8,23 | 49,36 | 31,6 | 15,33 | 109,0 | 10,9 | 188,9 | 1,56 | 0,0 |
| 18/02/2013 | 10.13.32 | 8,23 | 49,38 | 31,6 | 15,24 | 108,8 | 10,9 | 188,5 | 2,14 | 0,0 |
| 18/02/2013 | 10.13.47 | 8,25 | 49,42 | 31,6 | 15,19 | 108,5 | 10,9 | 188,2 | 2,43 | 0,8 |
| 18/02/2013 | 10.13.52 | 8,25 | 49,43 | 31,6 | 15,14 | 108,3 | 10,8 | 187,8 | 2,98 | 0,9 |
| 18/02/2013 | 10.13.58 | 8,27 | 49,43 | 31,6 | 15,12 | 107,8 | 10,8 | 187,9 | 3,26 | 1,5 |
| 18/02/2013 | 10.14.04 | 8,27 | 49,43 | 31,6 | 15,11 | 107,7 | 10,8 | 187,8 | 3,56 | 1,3 |
| 18/02/2013 | 10.14.10 | 8,27 | 49,43 | 31,6 | 15,10 | 107,2 | 10,7 | 187,7 | 3,62 | 1,3 |
| 18/02/2013 | 10.14.16 | 8,27 | 49,45 | 31,6 | 15,08 | 106,8 | 10,7 | 188,8 | 4,11 | 1,3 |
| 18/02/2013 | 10.14.28 | 8,27 | 49,45 | 31,6 | 15,08 | 106,8 | 10,7 | 187,0 | 4,55 | 1,5 |
| 18/02/2013 | 10.14.46 | 8,27 | 49,48 | 31,7 | 15,03 | 107,1 | 10,7 | 187,4 | 4,97 | 1,6 |
| 18/02/2013 | 10.14.52 | 8,27 | 49,48 | 31,7 | 15,02 | 107,0 | 10,7 | 187,4 | 5,21 | 1,4 |
| 18/02/2013 | 10.15.04 | 8,26 | 49,50 | 31,7 | 15,00 | 106,5 | 10,7 | 187,2 | 5,49 | 2,0 |
| 18/02/2013 | 10.15.16 | 8,26 | 49,51 | 31,7 | 14,98 | 106,5 | 10,7 | 187,2 | 5,89 | 1,8 |
| 18/02/2013 | 10.15.22 | 8,25 | 49,51 | 31,7 | 14,99 | 106,4 | 10,6 | 187,0 | 6,13 | 0,4 |
| 18/02/2013 | 10.16.31 | 8,25 | 49,75 | 31,9 | 14,96 | 105,8 | 10,6 | 185,8 | 8,30 | 1,1 |
| 18/02/2013 | 10.16.51 | 8,25 | 49,77 | 31,9 | 14,91 | 105,2 | 10,5 | 186,0 | 8,84 | 1,9 |
| 18/02/2013 | 10.16.56 | 8,25 | 49,83 | 31,9 | 14,89 | 105,4 | 10,5 | 185,7 | 9,23 | 2,1 |
| 18/02/2013 | 10.17.06 | 8,25 | 49,81 | 31,9 | 14,88 | 105,4 | 10,5 | 185,7 | 9,45 | 2,2 |
| 18/02/2013 | 10.17.11 | 8,25 | 49,81 | 31,9 | 14,88 | 105,5 | 10,6 | 185,4 | 9,75 | 2,0 |
| 18/02/2013 | 10.17.16 | 8,24 | 49,82 | 31,9 | 14,87 | 104,5 | 10,5 | 185,4 | 10,07 | 1,6 |
| 18/02/2013 | 10.17.26 | 8,24 | 49,82 | 31,9 | 14,87 | 104,3 | 10,4 | 185,6 | 10,44 | 1,2 |
| 18/02/2013 | 10.17.31 | 8,24 | 49,82 | 31,9 | 14,86 | 104,3 | 10,4 | 185,5 | 10,63 | 1,6 |
| 18/02/2013 | 10.17.36 | 8,25 | 49,80 | 31,9 | 14,86 | 104,5 | 10,5 | 185,5 | 11,33 | 2,9 |
| 18/02/2013 | 10.17.52 | 8,24 | 49,84 | 31,9 | 14,82 | 104,2 | 10,4 | 185,8 | 11,87 | 2,6 |
| 18/02/2013 | 10.17.58 | 8,24 | 49,84 | 31,9 | 14,82 | 103,7 | 10,4 | 185,4 | 12,54 | 2,3 |
| 18/02/2013 | 10.18.04 | 8,24 | 49,89 | 31,9 | 14,82 | 103,7 | 10,4 | 185,4 | 13,17 | 3,0 |
| 18/02/2013 | 10.18.10 | 8,25 | 49,90 | 31,9 | 14,80 | 103,4 | 10,3 | 185,4 | 13,49 | 3,0 |
| 18/02/2013 | 10.18.16 | 8,24 | 49,90 | 31,9 | 14,79 | 103,5 | 10,4 | 185,3 | 13,76 | 3,2 |
| 18/02/2013 | 10.18.22 | 8,24 | 49,90 | 31,9 | 14,79 | 103,3 | 10,3 | 185,3 | 13,96 | 3,2 |
| 18/02/2013 | 10.18.28 | 8,24 | 49,90 | 31,9 | 14,79 | 103,3 | 10,3 | 185,3 | 14,38 | 2,9 |
| 18/02/2013 | 10.18.34 | 8,24 | 49,87 | 31,9 | 14,78 | 103,3 | 10,0 | 185,4 | 14,57 | 2,9 |
| 18/02/2013 | 10.18.40 | 8,24 | 49,86 | 31,9 | 14,77 | 103,0 | 10,3 | 185,4 | 14,76 | 2,8 |
| 18/02/2013 | 10.18.46 | 8,23 | 49,92 | 31,9 | 14,77 | 103,0 | 10,3 | 185,4 | 15,01 | 2,8 |
| 18/02/2013 | 10.18.52 | 8,23 | 49,92 | 31,9 | 14,77 | 103,0 | 10,3 | 185,4 | 15,01 | 2,7 |
| 18/02/2013 | 10.18.58 | 8,23 | 49,92 | 31,9 | 14,78 | 103,0 | 10,3 | 185,4 | 14,99 | 2,8 |
| 18/02/2013 | 10.19.04 | 8,23 | 49,86 | 31,9 | 14,79 | 103,2 | 10,3 | 185,5 | 14,52 | 2,6 |
| 18/02/2013 | 10.19.09 | 8,24 | 49,91 | 31,9 | 14,79 | 103,1 | 10,3 | 185,4 | 14,03 | 2,5 |
| 18/02/2013 | 10.19.15 | 8,24 | 49,92 | 31,9 | 14,82 | 103,5 | 10,4 | 185,3 | 13,11 | 2,2 |
| 18/02/2013 | 10.19.20 | 8,23 | 49,90 | 31,9 | 14,82 | 103,3 | 10,3 | 185,5 | 12,57 | 2,2 |



Chemica s.r.l.

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

| | | | | | | | | | | |
|------------|----------|------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|-----|
| 18/02/2013 | 10.19.24 | 8,24 | 49,87 | 31,9 | 14,84 | 103,3 | 10,3 | 185,6 | 12,09 | 2,1 |
| 18/02/2013 | 10.19.29 | 8,24 | 49,88 | 31,9 | 14,86 | 103,5 | 10,4 | 185,4 | 11,21 | 1,7 |
| 18/02/2013 | 10.19.33 | 8,25 | 49,89 | 31,9 | 14,87 | 104,2 | 10,4 | 185,5 | 10,44 | 1,2 |
| 18/02/2013 | 10.19.38 | 8,25 | 49,85 | 31,9 | 14,87 | 104,7 | 10,5 | 185,4 | 10,12 | 2,2 |
| 18/02/2013 | 10.19.43 | 8,26 | 49,82 | 31,9 | 14,88 | 104,7 | 10,5 | 185,5 | 9,23 | 1,8 |
| 18/02/2013 | 10.19.50 | 8,25 | 49,78 | 31,9 | 14,91 | 103,4 | 10,3 | 186,3 | 8,18 | 1,9 |
| 18/02/2013 | 10.19.54 | 8,26 | 49,81 | 31,9 | 14,93 | 104,5 | 10,5 | 186,3 | 7,34 | 0,7 |
| 18/02/2013 | 10.19.59 | 8,26 | 49,74 | 31,8 | 14,94 | 105,2 | 10,5 | 186,4 | 6,98 | 1,4 |
| 18/02/2013 | 10.20.03 | 8,25 | 49,72 | 31,8 | 14,96 | 105,0 | 10,5 | 187,2 | 6,13 | 1,4 |
| 18/02/2013 | 10.20.10 | 8,24 | 49,65 | 31,8 | 14,98 | 105,8 | 10,6 | 187,0 | 5,62 | 1,3 |
| 18/02/2013 | 10.20.15 | 8,24 | 49,63 | 31,7 | 15,01 | 106,5 | 10,7 | 188,8 | 5,14 | 0,8 |
| 18/02/2013 | 10.20.21 | 8,25 | 49,60 | 31,7 | 15,03 | 106,3 | 10,6 | 188,0 | 4,03 | 0,4 |
| 18/02/2013 | 10.20.26 | 8,24 | 40,51 | 31,7 | 15,05 | 106,8 | 10,7 | 187,7 | 3,16 | 1,5 |
| 18/02/2013 | 10.20.31 | 8,23 | 49,46 | 31,6 | 15,08 | 107,7 | 10,8 | 187,7 | 2,54 | 2,7 |
| 18/02/2013 | 10.20.36 | 8,23 | 49,44 | 31,6 | 15,10 | 107,2 | 10,7 | 188,4 | 2,15 | 2,1 |
| 18/02/2013 | 10.20.41 | 8,23 | 49,32 | 31,5 | 15,16 | 107,8 | 10,8 | 188,4 | 1,60 | 1,4 |
| 18/02/2013 | 10.20.47 | 8,23 | 49,30 | 31,5 | 15,34 | 108,8 | 10,9 | 188,6 | 1,12 | 1,3 |



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

MARZO 2013

WAS 11

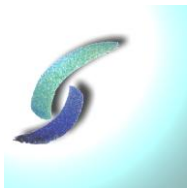
| Data | Ora | pH pH | Conducibilità mS | Salinità g/L | Temperatura °C | Ossigeno Disciolto %air | Ossigeno Disciolto ppm | Ossido Riduzione mV | Livello metri | Torbidità NTU |
|------------|----------|----------|---------------------|-----------------|-------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------|------------------|
| 28/03/2013 | 13.35.04 | 8,24 | 49,55 | 31,7 | 15,44 | 109,6 | 11,0 | 189,1 | 0,94 | 1,9 |
| 28/03/2013 | 13.35.11 | 8,25 | 49,49 | 31,7 | 15,38 | 109,2 | 10,9 | 189,0 | 0,96 | 0,0 |
| 28/03/2013 | 13.35.31 | 8,25 | 49,55 | 31,7 | 15,33 | 109,0 | 10,9 | 188,5 | 1,06 | -2,9 |
| 28/03/2013 | 13.35.45 | 8,25 | 49,57 | 31,7 | 15,24 | 108,5 | 10,8 | 188,2 | 2,24 | 1,9 |
| 28/03/2013 | 13.36.05 | 8,25 | 49,63 | 31,7 | 15,19 | 108,1 | 10,8 | 187,8 | 2,30 | 2,4 |
| 28/03/2013 | 13.36.19 | 8,25 | 49,60 | 31,7 | 15,14 | 107,7 | 10,8 | 187,6 | 3,42 | 0,9 |
| 28/03/2013 | 13.36.46 | 8,26 | 49,59 | 31,7 | 15,10 | 107,0 | 10,7 | 187,2 | 3,55 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 13.36.53 | 8,26 | 49,65 | 31,8 | 15,08 | 106,7 | 10,7 | 187,2 | 4,58 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 13.37.13 | 8,26 | 49,71 | 31,8 | 15,03 | 106,9 | 10,7 | 186,9 | 4,60 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 13.37.34 | 8,26 | 49,73 | 31,8 | 15,02 | 106,5 | 10,6 | 186,8 | 5,71 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 13.37.54 | 8,25 | 49,72 | 31,8 | 15,00 | 106,5 | 10,6 | 186,7 | 5,77 | 2,9 |
| 28/03/2013 | 13.38.08 | 8,25 | 49,71 | 31,8 | 15,00 | 106,4 | 10,6 | 186,6 | 5,83 | 0,5 |
| 28/03/2013 | 13.38.21 | 8,25 | 49,72 | 31,8 | 15,00 | 106,2 | 10,6 | 186,5 | 6,37 | 1,9 |
| 28/03/2013 | 13.38.28 | 8,25 | 49,75 | 31,9 | 14,98 | 106,0 | 10,6 | 186,5 | 6,84 | 2,4 |
| 28/03/2013 | 13.38.49 | 8,25 | 49,76 | 31,9 | 14,97 | 105,7 | 10,6 | 186,5 | 6,90 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 13.39.02 | 8,25 | 49,75 | 31,9 | 14,97 | 105,3 | 10,5 | 186,4 | 7,90 | 1,9 |
| 28/03/2013 | 13.39.09 | 8,25 | 49,75 | 31,9 | 14,96 | 105,1 | 10,5 | 186,4 | 8,00 | 1,9 |
| 28/03/2013 | 13.39.36 | 8,25 | 49,75 | 31,9 | 14,96 | 105,1 | 10,5 | 186,3 | 8,03 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 13.39.43 | 8,25 | 49,77 | 31,9 | 14,91 | 104,9 | 10,5 | 186,2 | 9,31 | 1,9 |
| 28/03/2013 | 13.40.04 | 8,25 | 49,82 | 31,9 | 14,89 | 104,5 | 10,5 | 186,0 | 9,37 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 13.40.11 | 8,25 | 49,81 | 31,9 | 14,88 | 104,5 | 10,5 | 186,0 | 9,94 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 13.40.17 | 8,25 | 49,81 | 31,9 | 14,88 | 104,5 | 10,5 | 186,0 | 9,94 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 13.40.24 | 8,24 | 49,82 | 31,9 | 14,87 | 104,5 | 10,4 | 185,9 | 10,54 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 13.40.45 | 8,24 | 49,82 | 31,9 | 14,87 | 103,6 | 10,4 | 185,8 | 10,60 | 1,9 |
| 28/03/2013 | 13.40.52 | 8,24 | 49,80 | 31,9 | 14,87 | 103,3 | 10,3 | 185,8 | 11,53 | 2,9 |
| 28/03/2013 | 13.41.39 | 8,24 | 49,89 | 31,9 | 14,80 | 102,6 | 10,3 | 185,7 | 13,35 | 3,4 |
| 28/03/2013 | 13.41.46 | 8,24 | 49,90 | 31,9 | 14,79 | 102,4 | 10,2 | 185,6 | 13,85 | 4,4 |
| 28/03/2013 | 13.42.06 | 8,24 | 49,90 | 31,9 | 14,79 | 102,4 | 10,2 | 185,6 | 13,85 | 4,4 |
| 28/03/2013 | 13.42.13 | 8,24 | 49,87 | 31,9 | 14,78 | 101,7 | 10,2 | 185,5 | 15,03 | 2,4 |
| 28/03/2013 | 13.42.34 | 8,24 | 49,92 | 31,9 | 14,76 | 101,4 | 10,1 | 185,5 | 15,04 | 2,4 |
| 28/03/2013 | 13.42.40 | 8,24 | 49,87 | 31,9 | 14,79 | 102,4 | 10,2 | 185,6 | 13,54 | 2,3 |
| 28/03/2013 | 13.42.45 | 8,24 | 49,85 | 31,9 | 14,81 | 102,4 | 10,2 | 185,6 | 13,11 | 2,4 |
| 28/03/2013 | 13.42.51 | 8,24 | 49,85 | 31,9 | 14,84 | 103,3 | 10,3 | 185,7 | 12,43 | 2,5 |
| 28/03/2013 | 13.42.56 | 8,24 | 49,84 | 31,9 | 14,83 | 103,3 | 10,3 | 185,8 | 12,15 | 2,4 |
| 28/03/2013 | 13.43.01 | 8,24 | 49,81 | 31,9 | 14,87 | 103,3 | 10,3 | 185,9 | 11,34 | 2,1 |
| 28/03/2013 | 13.43.07 | 8,24 | 49,80 | 31,9 | 14,88 | 104,5 | 10,5 | 186,0 | 10,65 | 1,9 |
| 28/03/2013 | 13.43.11 | 8,26 | 49,78 | 31,9 | 14,88 | 104,5 | 10,5 | 186,1 | 10,22 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 13.43.16 | 8,26 | 49,75 | 31,9 | 14,91 | 104,9 | 10,5 | 186,0 | 9,39 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 13.43.22 | 8,25 | 49,77 | 31,9 | 14,93 | 104,9 | 10,5 | 186,1 | 9,07 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 13.43.28 | 8,25 | 49,73 | 31,9 | 14,94 | 105,1 | 10,5 | 186,3 | 8,43 | 1,4 |



Chemica s.r.l.

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

| | | | | | | | | | | |
|------------|----------|------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|-----|
| 28/03/2013 | 13.43.35 | 8,25 | 49,75 | 31,9 | 14,98 | 105,1 | 10,5 | 186,3 | 8,13 | 1,9 |
| 28/03/2013 | 13.43.42 | 8,24 | 49,76 | 31,9 | 14,97 | 105,3 | 10,5 | 186,4 | 7,28 | 1,7 |
| 28/03/2013 | 13.43.46 | 8,25 | 49,75 | 31,9 | 15,02 | 106,2 | 10,6 | 186,5 | 6,43 | 1,8 |
| 28/03/2013 | 13.43.52 | 8,25 | 49,73 | 31,8 | 15,05 | 106,5 | 10,7 | 186,7 | 5,12 | 0,9 |
| 28/03/2013 | 13.43.58 | 8,25 | 49,72 | 31,8 | 15,17 | 106,5 | 10,7 | 186,9 | 4,18 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 13.44.05 | 8,25 | 49,64 | 31,8 | 15,24 | 107,7 | 10,8 | 187,2 | 3,38 | 1,4 |
| 28/03/2013 | 13.44.11 | 8,25 | 49,61 | 31,8 | 15,25 | 108,5 | 10,9 | 187,7 | 2,54 | 0,8 |
| 28/03/2013 | 13.44.18 | 8,25 | 49,56 | 31,7 | 15,31 | 109,0 | 10,9 | 188,5 | 1,17 | 0,9 |



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

APRILE 2013

WAS 11

| Data | Ora | pH pH | Conducibilità mS | Salinità g/L | Temperatura °C | Ossigeno Disciolto %air | Ossigeno Disciolto ppm | Ossido Riduzione mV | Livello metri | Torbidità NTU |
|------------|----------|----------|---------------------|-----------------|-------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------|------------------|
| 23/04/2013 | 13.43.01 | 8,28 | 49,18 | 34,3 | 22,12 | 123,3 | 12,3 | 158,8 | 1,12 | 1,4 |
| 23/04/2013 | 13.43.08 | 8,28 | 49,17 | 34,3 | 22,12 | 121,8 | 12,2 | 158,8 | 1,85 | -0,5 |
| 23/04/2013 | 13.43.22 | 8,28 | 49,14 | 34,3 | 22,08 | 121,9 | 12,2 | 158,8 | 2,04 | -0,5 |
| 23/04/2013 | 13.43.42 | 8,28 | 49,14 | 34,3 | 22,08 | 121,9 | 12,2 | 158,8 | 2,05 | 0,5 |
| 23/04/2013 | 13.43.56 | 8,28 | 49,15 | 34,3 | 22,06 | 121,6 | 12,2 | 158,7 | 3,08 | -0,5 |
| 23/04/2013 | 13.44.03 | 8,28 | 49,15 | 34,3 | 22,05 | 121,7 | 12,2 | 158,7 | 3,10 | 1,4 |
| 23/04/2013 | 13.44.10 | 8,28 | 49,16 | 34,3 | 22,05 | 121,7 | 12,2 | 158,7 | 3,26 | 0,0 |
| 23/04/2013 | 13.44.16 | 8,28 | 49,03 | 34,2 | 21,88 | 121,3 | 12,1 | 158,7 | 4,16 | 1,4 |
| 23/04/2013 | 13.44.37 | 8,28 | 49,00 | 34,2 | 21,71 | 120,6 | 12,1 | 158,7 | 5,14 | 2,4 |
| 23/04/2013 | 13.44.44 | 8,28 | 49,03 | 34,2 | 21,65 | 120,2 | 12,0 | 158,7 | 5,27 | 2,9 |
| 23/04/2013 | 13.44.51 | 8,28 | 49,09 | 34,2 | 21,62 | 119,8 | 12,0 | 158,7 | 5,59 | 3,4 |
| 23/04/2013 | 13.44.57 | 8,28 | 49,05 | 34,2 | 21,60 | 119,3 | 11,9 | 158,8 | 6,27 | 3,4 |
| 23/04/2013 | 13.45.11 | 8,28 | 49,08 | 34,2 | 21,57 | 118,6 | 11,9 | 158,9 | 6,31 | 4,4 |
| 23/04/2013 | 13.45.18 | 8,28 | 49,13 | 34,3 | 21,53 | 118,2 | 11,8 | 158,9 | 7,30 | 4,4 |
| 23/04/2013 | 13.45.39 | 8,27 | 49,08 | 34,2 | 21,43 | 117,1 | 11,7 | 159,1 | 8,27 | 3,4 |
| 23/04/2013 | 13.45.45 | 8,27 | 49,08 | 34,2 | 21,41 | 116,7 | 11,7 | 159,4 | 8,29 | 6,3 |
| 23/04/2013 | 13.45.52 | 8,27 | 49,10 | 34,2 | 21,37 | 116,2 | 11,6 | 159,2 | 9,28 | 3,4 |
| 23/04/2013 | 13.45.59 | 8,27 | 49,15 | 34,3 | 21,35 | 115,9 | 11,6 | 159,3 | 9,39 | 3,4 |
| 23/04/2013 | 13.46.19 | 8,27 | 49,16 | 34,3 | 21,33 | 115,1 | 11,5 | 159,6 | 10,33 | 2,9 |
| 23/04/2013 | 13.46.33 | 8,27 | 49,17 | 34,3 | 21,32 | 114,8 | 11,5 | 159,6 | 10,56 | 3,9 |
| 23/04/2013 | 13.46.40 | 8,27 | 49,17 | 34,3 | 21,32 | 114,8 | 11,5 | 159,6 | 10,56 | 3,9 |
| 23/04/2013 | 13.47.00 | 8,26 | 49,15 | 34,3 | 21,18 | 114,1 | 11,4 | 159,8 | 12,32 | 2,9 |
| 23/04/2013 | 13.47.14 | 8,26 | 49,16 | 34,3 | 21,16 | 113,5 | 11,3 | 159,8 | 13,30 | 4,4 |
| 23/04/2013 | 13.47.28 | 8,26 | 49,18 | 34,3 | 21,15 | 113,2 | 11,3 | 160,0 | 13,36 | 5,4 |
| 23/04/2013 | 13.47.34 | 8,25 | 49,06 | 34,2 | 20,86 | 112,0 | 11,2 | 160,3 | 14,37 | 5,4 |
| 23/04/2013 | 13.47.48 | 8,25 | 48,58 | 33,8 | 20,39 | 109,7 | 11,0 | 160,6 | 15,37 | 3,6 |
| 23/04/2013 | 13.48.02 | 8,25 | 48,91 | 34,1 | 20,07 | 108,2 | 10,8 | 160,8 | 15,39 | 5,2 |
| 23/04/2013 | 13.48.08 | 8,26 | 48,98 | 34,1 | 19,99 | 108,5 | 10,8 | 160,8 | 15,43 | 5,6 |
| 23/04/2013 | 13.48.13 | 8,27 | 49,04 | 34,2 | 20,54 | 109,3 | 10,9 | 160,6 | 14,46 | 3,9 |
| 23/04/2013 | 13.48.18 | 8,27 | 49,15 | 34,2 | 20,87 | 109,4 | 10,9 | 160,5 | 14,12 | 3,9 |
| 23/04/2013 | 13.48.24 | 8,27 | 49,18 | 34,2 | 21,03 | 110,3 | 11,0 | 160,6 | 13,56 | 2,9 |
| 23/04/2013 | 13.48.31 | 8,26 | 49,14 | 34,2 | 21,15 | 110,7 | 11,1 | 159,8 | 13,22 | 4,4 |
| 23/04/2013 | 13.48.36 | 8,26 | 49,16 | 34,3 | 21,15 | 111,9 | 11,2 | 159,7 | 12,67 | 5,4 |
| 23/04/2013 | 13.48.42 | 8,26 | 49,12 | 34,2 | 21,16 | 113,3 | 11,3 | 159,7 | 12,24 | 5,4 |
| 23/04/2013 | 13.48.49 | 8,25 | 49,09 | 34,2 | 21,21 | 114,6 | 11,5 | 159,5 | 11,78 | 3,6 |
| 23/04/2013 | 13.48.54 | 8,25 | 49,13 | 34,3 | 21,34 | 115,4 | 11,5 | 159,6 | 10,34 | 2,4 |
| 23/04/2013 | 13.49.03 | 8,25 | 49,18 | 34,3 | 21,35 | 115,4 | 11,5 | 159,8 | 10,03 | 2,9 |
| 23/04/2013 | 13.49.07 | 8,26 | 49,14 | 34,2 | 21,37 | 116,7 | 11,7 | 159,4 | 9,68 | 3,4 |
| 23/04/2013 | 13.49.14 | 8,27 | 49,15 | 34,2 | 21,46 | 116,9 | 11,7 | 159,2 | 8,52 | 2,7 |
| 23/04/2013 | 13.49.22 | 8,27 | 49,15 | 34,2 | 21,51 | 118,7 | 11,9 | 159,1 | 7,49 | 2,4 |



Chemica s.r.l.

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

| | | | | | | | | | | |
|------------|----------|------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|-----|
| 23/04/2013 | 13.49.28 | 8,26 | 49,16 | 34,3 | 21,54 | 119,3 | 11,9 | 159,2 | 6,33 | 1,8 |
| 23/04/2013 | 13.49.33 | 8,28 | 49,11 | 34,3 | 21,62 | 120,2 | 12,0 | 159,1 | 5,88 | 1,9 |
| 23/04/2013 | 13.49.37 | 8,28 | 49,12 | 34,3 | 21,64 | 120,6 | 12,1 | 159,1 | 5,27 | 1,7 |
| 23/04/2013 | 13.49.43 | 8,28 | 49,05 | 34,3 | 21,71 | 121,3 | 12,1 | 159,0 | 4,74 | 1,8 |
| 23/04/2013 | 13.49.49 | 8,28 | 49,09 | 34,3 | 21,76 | 121,2 | 12,1 | 159,0 | 3,59 | 1,8 |
| 23/04/2013 | 13.49.53 | 8,27 | 49,11 | 34,3 | 21,89 | 121,5 | 12,2 | 158,9 | 2,48 | 1,2 |
| 23/04/2013 | 13.49.59 | 8,27 | 49,17 | 34,3 | 22,04 | 121,8 | 12,2 | 158,8 | 1,87 | 1,1 |
| 23/04/2013 | 13.50.05 | 8,27 | 49,15 | 34,3 | 22,12 | 123,3 | 12,3 | 158,8 | 1,11 | 1,1 |



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

FEBBRAIO 2013

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 | 74,0 | 80 |
| AZOTO AMMONIACALE | mg/L | < 0,1 | 15 |
| AZOTO NITRICO | mg/L | 3,3 | 20 |
| AZOTO NITROSO | mg/L | < 0,01 | 0,6 |
| CLORURI | mg/L | 21.602 | 1200 |
| SOLFATI | mg/L | 2.638 | 1000 |
| FLUORURI | mg/L | < 0,2 | 6 |
| CIANURI TOTALI | mg/L | < 0,1 | 0,5 |
| CORO ATTIVO LIBERO | mg/L | < 0,01 | 0,2 |
| IDROCARBURI TOTALI | mg/L | 0,007 | 6 |



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 – PARTE NON

FILTRABILE

FEBBRAIO 2013

CAMPIONE WAS 11 -0,5m

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



Chemica s.r.l.

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

RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO

FEBBRAIO 2013

CAMPIONE WAS 11 -7m

| | U.M | WAS 11 -C 7m | VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali |
|-----------------------|------------|---------------------|--|
| SOLIDI SOSPESI TOTALI | mg/L | 31,2 | 80 |
| AZOTO AMMONIACALE | mg/L | < 0,1 | 15 |
| AZOTO NITRICO | mg/L | 3,4 | 20 |
| AZOTO NITROSO | mg/L | < 0,01 | 0,6 |
| CLORURI | mg/L | 22.598 | 1200 |
| SOLFATI | mg/L | 2.939 | 1000 |
| FLUORURI | mg/L | < 0,2 | 6 |
| CIANURI TOTALI | mg/L | < 0,1 | 0,5 |
| CLORO ATTIVO LIBERO | mg/L | < 0,01 | 0,2 |
| IDROCARBURI TOTALI | mg/L | 0,005 | 6 |



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 – PARTE NON

FILTRABILE

FEBBRAIO 2013

CAMPIONE WAS 11 -7m

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



Chemica s.r.l.

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

RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO

FEBBRAIO 2013

CAMPIONE WAS 11 -15m

| | U.M | WAS 11 –C 15m | VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali |
|-----------------------|------------|----------------------|--|
| SOLIDI SOSPESI TOTALI | mg/L | 29,7 | 80 |
| AZOTO AMMONIACALE | mg/L | < 0,1 | 15 |
| AZOTO NITRICO | mg/L | 3,3 | 20 |
| AZOTO NITROSO | mg/L | < 0,01 | 0,6 |
| CLORURI | mg/L | 22.669 | 1200 |
| SOLFATI | mg/L | 2.713 | 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)

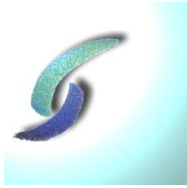
RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO – PARTE NON

FILTRABILE

FEBBRAIO 2013

CAMPIONE WAS 11 -15m

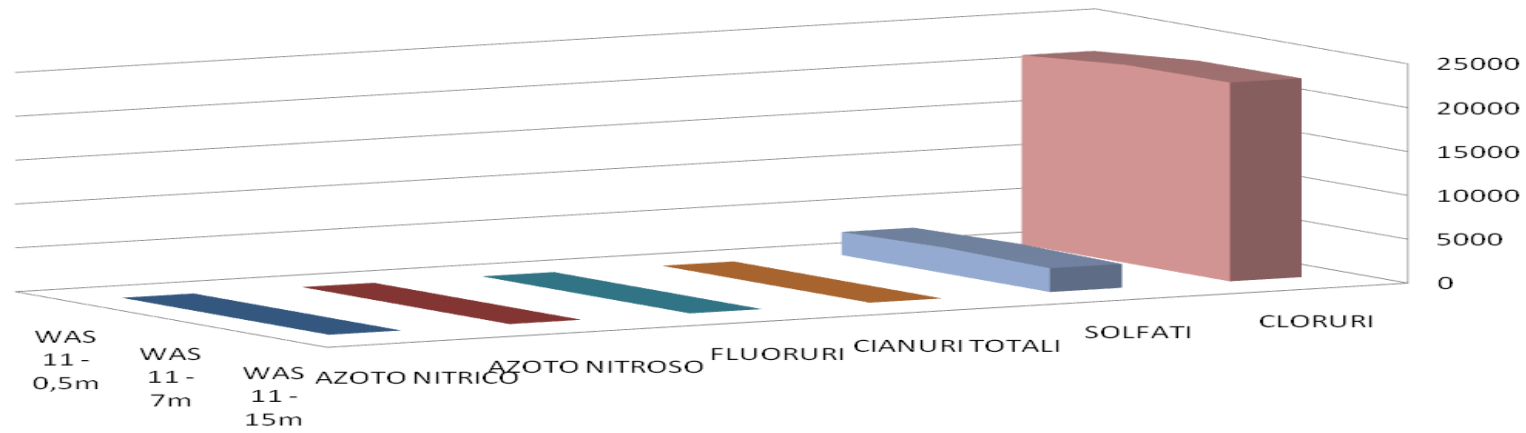
| | U.M. | RISULTATO |
|------------------------|-------------|------------------|
| GRANULOMETRIA | | n.d. |
| pH | Unità pH | n.d. |
| POTENZIALE REDOX | mV | n.d. |
| ALLUMINIO | mg/Kg s.s. | n.d. |
| ARSENICO | mg/Kg s.s. | n.d. |
| BORO | mg/Kg s.s. | n.d. |
| BARIO | mg/Kg s.s. | n.d. |
| CADMIO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



Chemica s.r.l.

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

WAS 11 – CATIONI E ANIONI



| | WAS 11 - 0,5m | WAS 11 - 7m | WAS 11 - 15m |
|------------------|---------------|-------------|--------------|
| ■ AZOTO NITRICO | 3,3 | 3,4 | 3,3 |
| ■ AZOTO NITROSO | 0 | 0 | 0 |
| ■ FLUORURI | 0 | 0 | 0 |
| ■ CIANURI TOTALI | 0 | 0 | 0 |
| ■ SOLFATI | 2638 | 2939 | 2713 |
| ■ CLORURI | 21602 | 22598 | 22669 |



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

MARZO 2013

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 | 27,6 | 80 |
| AZOTO AMMONIACALE | mg/L | < 0,1 | 15 |
| AZOTO NITRICO | mg/L | 3,3 | 20 |
| AZOTO NITROSO | mg/L | < 0,01 | 0,6 |
| CLORURI | mg/L | 23.318 | 1200 |
| SOLFATI | mg/L | 2.874 | 1000 |
| FLUORURI | mg/L | < 0,2 | 6 |
| CIANURI TOTALI | mg/L | < 0,1 | 0,5 |
| CLORO ATTIVO LIBERO | mg/L | < 0,01 | 0,2 |
| IDROCARBURI TOTALI | mg/L | 0,009 | 6 |



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 – PARTE NON

FILTRABILE

MARZO 2013

CAMPIONE WAS 11 -0,5m

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



Chemica s.r.l.

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

RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO

MARZO 2013

CAMPIONE WAS 11 -7m

| | U.M | WAS 11 -C 7m | VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali |
|-----------------------|------------|---------------------|--|
| SOLIDI SOSPESI TOTALI | mg/L | 28,1 | 80 |
| AZOTO AMMONIACALE | mg/L | < 0,1 | 15 |
| AZOTO NITRICO | mg/L | 3,4 | 20 |
| AZOTO NITROSO | mg/L | < 0,01 | 0,6 |
| CLORURI | mg/L | 23.537 | 1200 |
| SOLFATI | mg/L | 2.968 | 1000 |
| FLUORURI | mg/L | < 0,2 | 6 |
| CIANURI TOTALI | mg/L | < 0,1 | 0,5 |
| CLORO ATTIVO LIBERO | mg/L | < 0,01 | 0,2 |
| IDROCARBURI TOTALI | mg/L | 0,008 | 6 |



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 – PARTE NON

FILTRABILE

MARZO 2013

CAMPIONE WAS 11 -7m

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



Chemica s.r.l.

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

RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO

MARZO 2013

CAMPIONE WAS 11 -15m

| | U.M | WAS 11 –C 15m | VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali |
|-----------------------|------------|----------------------|--|
| SOLIDI SOSPESI TOTALI | mg/L | 27,2 | 80 |
| AZOTO AMMONIACALE | mg/L | < 0,1 | 15 |
| AZOTO NITRICO | mg/L | 3,3 | 20 |
| AZOTO NITROSO | mg/L | < 0,01 | 0,6 |
| CLORURI | mg/L | 23.547 | 1200 |
| SOLFATI | mg/L | 2.988 | 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 | 0,005 | 6 |



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 – PARTE NON

FILTRABILE

MARZO 2013

CAMPIONE WAS 11 -15m

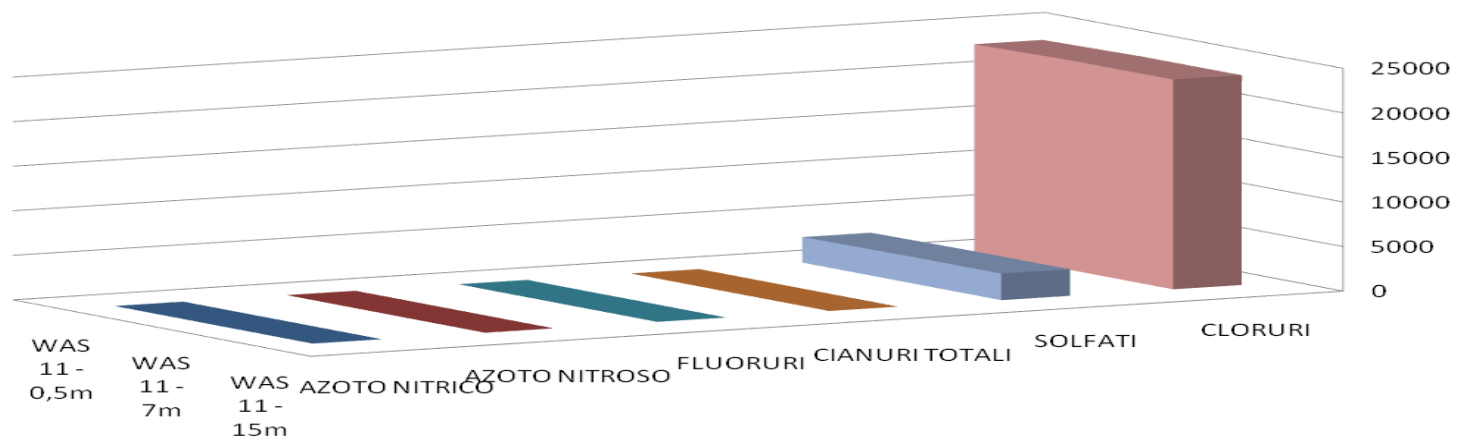
| | U.M. | RISULTATO |
|------------------------|-------------|------------------|
| GRANULOMETRIA | | n.d. |
| pH | Unità pH | n.d. |
| POTENZIALE REDOX | mV | n.d. |
| ALLUMINIO | mg/Kg s.s. | n.d. |
| ARSENICO | mg/Kg s.s. | n.d. |
| BORO | mg/Kg s.s. | n.d. |
| BARIO | mg/Kg s.s. | n.d. |
| CADMIO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



Chemica s.r.l.

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

WAS 11 – CATIONI E ANIONI



| | WAS 11 - 0,5m | WAS 11 - 7m | WAS 11 - 15m |
|----------------|---------------|-------------|--------------|
| AZOTO NITRICO | 3,3 | 3,4 | 3,3 |
| AZOTO NITROSO | 0 | 0 | 0 |
| FLUORURI | 0 | 0 | 0 |
| CIANURI TOTALI | 0 | 0 | 0 |
| SOLFATI | 2874 | 2968 | 2988 |
| CLORURI | 23318 | 23537 | 23547 |



Chemica s.r.l.

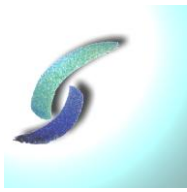
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO

APRILE 2013

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 | 28,1 | 80 |
| AZOTO AMMONIACALE | mg/L | < 0,1 | 15 |
| AZOTO NITRICO | mg/L | 3,4 | 20 |
| AZOTO NITROSO | mg/L | < 0,01 | 0,6 |
| CLORURI | mg/L | 22.345 | 1200 |
| SOLFATI | mg/L | 2.700 | 1000 |
| FLUORURI | mg/L | < 0,2 | 6 |
| CIANURI TOTALI | mg/L | < 0,1 | 0,5 |
| CORO ATTIVO LIBERO | mg/L | < 0,01 | 0,2 |
| IDROCARBURI TOTALI | mg/L | 0,1 | 6 |



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 – PARTE NON

FILTRABILE

APRILE 2013

CAMPIONE WAS 11 -0,5m

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



Chemica s.r.l.

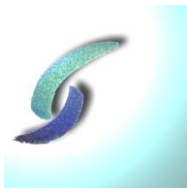
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO

APRILE 2013

CAMPIONE WAS 11 -7m

| | U.M | WAS 11 -C 7m | VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali |
|-----------------------|------------|---------------------|--|
| SOLIDI SOSPESI TOTALI | mg/L | 27,9 | 80 |
| AZOTO AMMONIACALE | mg/L | < 0,1 | 15 |
| AZOTO NITRICO | mg/L | 3,6 | 20 |
| AZOTO NITROSO | mg/L | < 0,01 | 0,6 |
| CLORURI | mg/L | 22.311 | 1200 |
| SOLFATI | mg/L | 2.691 | 1000 |
| FLUORURI | mg/L | < 0,2 | 6 |
| CIANURI TOTALI | mg/L | < 0,1 | 0,5 |
| CLORO ATTIVO LIBERO | mg/L | < 0,01 | 0,2 |
| IDROCARBURI TOTALI | mg/L | 0,008 | 6 |



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 – PARTE NON

FILTRABILE

APRILE 2013

CAMPIONE WAS 11 -7m

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



Chemica s.r.l.

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

RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO

APRILE 2013

CAMPIONE WAS 11 -15m

| | U.M | WAS 11 –C 15m | VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali |
|-----------------------|------------|----------------------|--|
| SOLIDI SOSPESI TOTALI | mg/L | 27,7 | 80 |
| AZOTO AMMONIACALE | mg/L | < 0,1 | 15 |
| AZOTO NITRICO | mg/L | 3,5 | 20 |
| AZOTO NITROSO | mg/L | < 0,01 | 0,6 |
| CLORURI | mg/L | 22.171 | 1200 |
| SOLFATI | mg/L | 2.679 | 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 | 0,008 | 6 |



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 – PARTE NON

FILTRABILE

APRILE 2013

CAMPIONE WAS 11 -15m

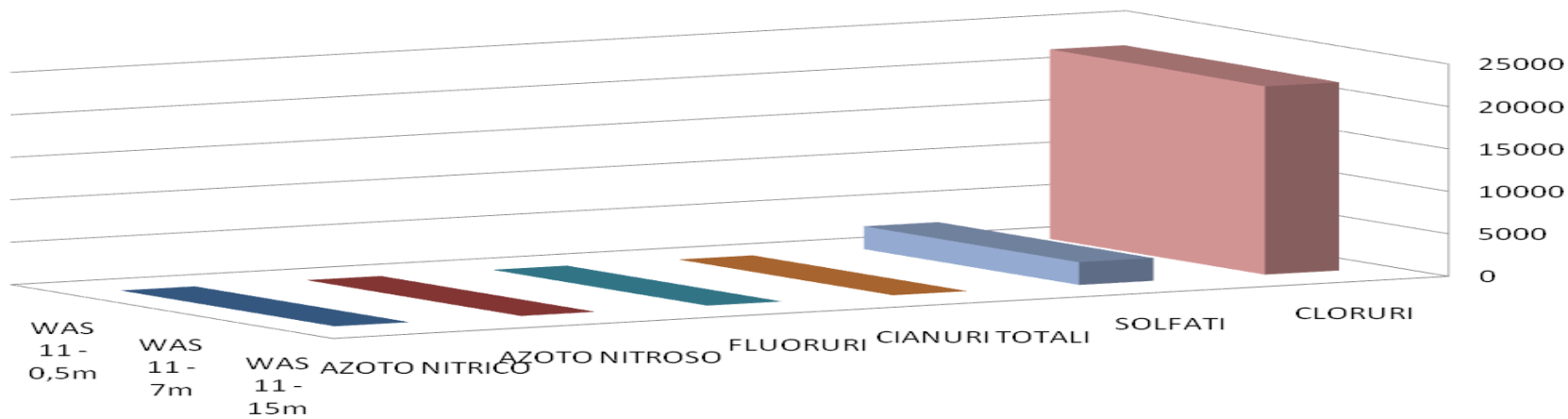
| | U.M. | RISULTATO |
|------------------------|------------|-----------|
| GRANULOMETRIA | | n.d. |
| pH | Unità pH | n.d. |
| POTENZIALE REDOX | mV | n.d. |
| ALLUMINIO | mg/Kg s.s. | n.d. |
| ARSENICO | mg/Kg s.s. | n.d. |
| BORO | mg/Kg s.s. | n.d. |
| BARIO | mg/Kg s.s. | n.d. |
| CADMIO | mg/Kg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



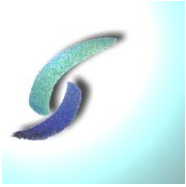
Chemica s.r.l.

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

WAS 11 – CATIONI E ANIONI



| | WAS 11 - 0,5m | WAS 11 - 7m | WAS 11 - 15m |
|------------------|---------------|-------------|--------------|
| ■ AZOTO NITRICO | 3,4 | 3,6 | 3,5 |
| ■ AZOTO NITROSO | 0 | 0 | 0 |
| ■ FLUORURI | 0 | 0 | 0 |
| ■ CIANURI TOTALI | 0 | 0 | 0 |
| ■ SOLFATI | 2700 | 2691 | 2679 |
| ■ CLORURI | 22345 | 22311 | 22171 |



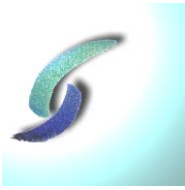
Chemica s.r.l.

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

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). Questo è uno dei punti maggiormente influenzati dalle operazioni di dragaggio, tuttavia dal risultato delle analisi svolte questa influenza è trascurabile se non nulla.

Il PMA impone anche un'approfondita analisi del sedimento risospeso, tuttavia non è stato possibile effettuare le analisi previste in quanto non vi è risospensione del fondale poiché il mezzo con cui si stanno facendo i dragaggi è poco invasivo e non perturba la zona limitrofa.



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

MARZO 2013

CAMPIONE WSE 5 – TAL QUALE

| | U.M | WSE 5 | LIVELLO CHIMICO LIMITE | STD QUALITA' DM 367/2003 |
|------------------------|------------|-----------------|------------------------|--------------------------|
| GRANULOMETRIA | | Argilla siltosa | | |
| ARSENICO | mg/Kg s.s. | 6,4 | 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. | 4,1 | | |
| CROMO TOTALE | mg/Kg s.s. | 11,3 | 360 | 50 |
| RAME | mg/Kg s.s. | 18 | 52 | |
| NICHEL | mg/Kg s.s. | 14,9 | 75 | 30 |
| SELENIO | mg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| ANTIMONIO | mg/Kg s.s. | 0,8 | | |
| STAGNO | mg/Kg s.s. | < 1 | | |
| PIOMBO | mg/Kg s.s. | 69,2 | 70 | 30 |
| TALLIO | mg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| VANADIO | mg/Kg s.s. | 7 | | |
| ZINCO | mg/Kg s.s. | 91 | 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. | 92,6 | | |
| C<12 | µg/Kg s.s. | < 1 | | |
| PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 1398 | |
| BENZO(A)ANTRACENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 693 | |
| CRISENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 846 | |
| BENZO(B)FLUORANTENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | 40 |
| BENZO(K)FLUORANTENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | 20 |
| BENZO(A)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 763 | 30 |
| INDENO(1,2,3-CD)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | 70 |
| DIBENZO(A,H)ANTRACENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 135 | |
| BENZO(GHI)PERILENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | 55 |
| DIBENZO(A,E)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| DIBENZO(A,H)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| DIBENZO(A,I)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| DIBENZO(A,L)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| SOMMATORIA IPA | µg/Kg s.s. | < 1 | 4000 | 200 |
| PCB | µg/Kg s.s. | < 3 | 189 | 4 |
| DIOSINE E FURANI | µg/Kg s.s. | < 1 | | |



CAMPIONE WSE 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 | 0,004 | 0,05 | 0,2 | 2,5 |
| BARIO | mg/L | 0,20 | 2 | 10 | 30 |
| CROMO TOTALE | mg/L | 0,04 | 0,05 | 1 | 7 |
| CADMIO | mg/L | < 0,001 | 0,004 | 0,1 | 0,5 |
| MERCURIO | mg/L | < 0,0005 | 0,001 | 0,02 | 0,2 |
| PIOMBO | mg/L | 0,1 | 0,05 | 1 | 5 |
| RAME | mg/L | < 0,003 | 0,2 | 5 | 10 |
| NICHEL | mg/L | < 0,001 | 0,04 | 1 | 4 |
| ZINCO | mg/L | 0,2 | 0,4 | 5 | 20 |
| SELENIO | mg/L | < 0,001 | 0,01 | 0,05 | 0,7 |
| CLORURI | mg/L | 1.576,5 | 80 | 2.500 | 2.500 |
| FLUORURI | mg/L | < 0,2 | 1 | 15 | 50 |
| SOLFATI | mg/L | 485,5 | 100 | 5.000 | 5.000 |
| DOC | mg/L | 15,1 | 50 | 100 | 100 |
| TDS | mg/L | 4.720 | 400 | 10.000 | 10.000 |
| CIANURI | mg/L | < 0,1 | | | |
| FENOLI | mg/L | 0,2 | | | |



CAMPIONE WSE 6 – TAL QUALE

| | U.M | WSE 6 | LIVELLO CHIMICO LIMITE | STD QUALITA' DM 367/2003 |
|------------------------|------------|-----------------|------------------------|--------------------------|
| GRANULOMETRIA | | Argilla siltosa | | |
| ARSENICO | mg/Kg s.s. | 7,1 | 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. | 3,8 | | |
| CROMO TOTALE | mg/Kg s.s. | 8,9 | 360 | 50 |
| RAME | mg/Kg s.s. | 22,1 | 52 | |
| NICHEL | mg/Kg s.s. | 16,3 | 75 | 30 |
| SELENIO | mg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| ANTIMONIO | mg/Kg s.s. | 1,8 | | |
| STAGNO | mg/Kg s.s. | < 1 | | |
| PIOMBO | mg/Kg s.s. | 71,9 | 70 | 30 |
| TALLIO | mg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| VANADIO | mg/Kg s.s. | 21,7 | | |
| ZINCO | mg/Kg s.s. | 131,4 | 170 | |
| CROMO VI | mg/Kg s.s. | < 0,4 | | |
| MERCURIO | mg/Kg s.s. | 0,2 | 0,8 | 0,3 |
| C>12 | µg/Kg s.s. | 55,4 | | |
| C<12 | µg/Kg s.s. | < 1 | | |
| PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 1398 | |
| BENZO(A)ANTRACENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 693 | |
| CRISENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 846 | |
| BENZO(B)FLUORANTENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | 40 |
| BENZO(K)FLUORANTENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | 20 |
| BENZO(A)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 763 | 30 |
| INDENO(1,2,3-CD)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | 70 |
| DIBENZO(A,H)ANTRACENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 135 | |
| BENZO(GHI)PERILENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | 55 |
| DIBENZO(A,E)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| DIBENZO(A,H)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| DIBENZO(A,I)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| DIBENZO(A,L)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| SOMMATORIA IPA | µg/Kg s.s. | < 1 | 4000 | 200 |
| PCB | µg/Kg s.s. | < 3 | 189 | 4 |
| DIOSINE E FURANI | µg/Kg s.s. | < 1 | | |



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 | 0,30 | 2 | 10 | 30 |
| CROMO TOTALE | mg/L | 0,03 | 0,05 | 1 | 7 |
| CADMIO | mg/L | < 0,001 | 0,004 | 0,1 | 0,5 |
| MERCURIO | mg/L | < 0,0005 | 0,001 | 0,02 | 0,2 |
| PIOMBO | mg/L | < 0,001 | 0,05 | 1 | 5 |
| RAME | mg/L | < 0,003 | 0,2 | 5 | 10 |
| NICHEL | mg/L | < 0,001 | 0,04 | 1 | 4 |
| ZINCO | mg/L | 0,1 | 0,4 | 5 | 20 |
| SELENIO | mg/L | < 0,001 | 0,01 | 0,05 | 0,7 |
| CLORURI | mg/L | 1.912,7 | 80 | 2.500 | 2.500 |
| FLUORURI | mg/L | < 0,2 | 1 | 15 | 50 |
| SOLFATI | mg/L | 405,5 | 100 | 5.000 | 5.000 |
| DOC | mg/L | 7,1 | 50 | 100 | 100 |
| TDS | mg/L | 4.410 | 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. | 4,3 | 32 | 12 |
| BERILLIO | mg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| CADMIO | mg/Kg s.s. | 1 | 0,8 | 0,3 |
| COBALTO | mg/Kg s.s. | 2,2 | | |
| CROMO TOTALE | mg/Kg s.s. | 3,3 | 360 | 50 |
| RAME | mg/Kg s.s. | 10,9 | 52 | |
| NICHEL | mg/Kg s.s. | 7,5 | 75 | 30 |
| SELENIO | mg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| ANTIMONIO | mg/Kg s.s. | 0,7 | | |
| STAGNO | mg/Kg s.s. | < 1 | | |
| PIOMBO | mg/Kg s.s. | 55,5 | 70 | 30 |
| TALLIO | mg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| VANADIO | mg/Kg s.s. | 8,3 | | |
| ZINCO | mg/Kg s.s. | 68,8 | 170 | |
| CROMO VI | mg/Kg s.s. | < 0,4 | | |
| MERCURIO | mg/Kg s.s. | 0,22 | 0,8 | 0,3 |
| C>12 | µg/Kg s.s. | 689,2 | | |
| C<12 | µg/Kg s.s. | < 1 | | |
| PIRENE | µg/Kg s.s. | 23,5 | 1398 | |
| BENZO(A)ANTRACENE | µg/Kg s.s. | 8,7 | 693 | |
| CRISENE | µg/Kg s.s. | 5,1 | 846 | |
| BENZO(B)FLUORANTENE | µg/Kg s.s. | 2,2 | | 40 |
| BENZO(K)FLUORANTENE | µg/Kg s.s. | 1,7 | | 20 |
| BENZO(A)PIRENE | µg/Kg s.s. | 1,2 | 763 | 30 |
| INDENO(1,2,3-CD)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | 70 |
| DIBENZO(A,H)ANTRACENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 135 | |
| BENZO(GHI)PERILENE | µg/Kg s.s. | 0,3 | | 55 |
| DIBENZO(A,E)PIRENE | µg/Kg s.s. | 5,8 | | |
| DIBENZO(A,H)PIRENE | µg/Kg s.s. | 6,6 | | |
| DIBENZO(A,I)PIRENE | µg/Kg s.s. | 5,4 | | |
| DIBENZO(A,L)PIRENE | µg/Kg s.s. | 2,2 | | |
| SOMMATORIA IPA | µg/Kg s.s. | 62,7 | 4000 | 200 |
| PCB | µg/Kg s.s. | < 3 | 189 | 4 |
| DIOSINE 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 | 0,02 | 0,006 | 0,07 | 0,5 |
| ARSENICO | mg/L | 0,005 | 0,05 | 0,2 | 2,5 |
| BARIO | mg/L | 0,3 | 2 | 10 | 30 |
| CROMO TOTALE | mg/L | 0,03 | 0,05 | 1 | 7 |
| CADMIO | mg/L | < 0,001 | 0,004 | 0,1 | 0,5 |
| MERCURIO | mg/L | < 0,0005 | 0,001 | 0,02 | 0,2 |
| PIOMBO | mg/L | 0,2 | 0,05 | 1 | 5 |
| RAME | mg/L | < 0,003 | 0,2 | 5 | 10 |
| NICHEL | mg/L | < 0,001 | 0,04 | 1 | 4 |
| ZINCO | mg/L | 0,1 | 0,4 | 5 | 20 |
| SELENIO | mg/L | < 0,001 | 0,01 | 0,05 | 0,7 |
| CLORURI | mg/L | 1.799 | 80 | 2.500 | 2.500 |
| FLUORURI | mg/L | < 0,2 | 1 | 15 | 50 |
| SOLFATI | mg/L | 349 | 100 | 5.000 | 5.000 |
| DOC | mg/L | 81,0 | 50 | 100 | 100 |
| TDS | mg/L | 4.000 | 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. | 4,6 | 32 | 12 |
| BERILLIO | mg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| CADMIO | mg/Kg s.s. | 1,1 | 0,8 | 0,3 |
| COBALTO | mg/Kg s.s. | 2,1 | | |
| CROMO TOTALE | mg/Kg s.s. | 6,7 | 360 | 50 |
| RAME | mg/Kg s.s. | 9 | 52 | |
| NICHEL | mg/Kg s.s. | 7,3 | 75 | 30 |
| SELENIO | mg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| ANTIMONIO | mg/Kg s.s. | 0,8 | | |
| STAGNO | mg/Kg s.s. | < 1 | | |
| PIOMBO | mg/Kg s.s. | 51,2 | 70 | 30 |
| TALLIO | mg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| VANADIO | mg/Kg s.s. | 8,1 | | |
| ZINCO | mg/Kg s.s. | 65,2 | 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. | 162,8 | | |
| C<12 | µg/Kg s.s. | < 1 | | |
| PIRENE | µg/Kg s.s. | 13,1 | 1398 | |
| BENZO(A)ANTRACENE | µg/Kg s.s. | 1,6 | 693 | |
| CRISENE | µg/Kg s.s. | 0,8 | 846 | |
| BENZO(B)FLUORANTENE | µg/Kg s.s. | 1,2 | | 40 |
| BENZO(K)FLUORANTENE | µg/Kg s.s. | 1,1 | | 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. | 17,8 | 4000 | 200 |
| PCB | µg/Kg s.s. | < 3 | 189 | 4 |
| DIOSINE E FURANI | µg/Kg s.s. | < 1 | | |



CAMPIONE WSE 8 – ELUATO

| | U.M | WSE 8 | VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI | VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI | VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI |
|--------------|------|----------|---|--|---|
| ANTIMONIO | mg/L | < 0,001 | 0,006 | 0,07 | 0,5 |
| ARSENICO | mg/L | 0,008 | 0,05 | 0,2 | 2,5 |
| BARIO | mg/L | 0,4 | 2 | 10 | 30 |
| CROMO TOTALE | mg/L | 0,04 | 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 | 0,05 | 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 | 0,02 | 0,4 | 5 | 20 |
| SELENIO | mg/L | < 0,001 | 0,01 | 0,05 | 0,7 |
| CLORURI | mg/L | 2.106 | 80 | 2.500 | 2.500 |
| FLUORURI | mg/L | < 0,2 | 1 | 15 | 50 |
| SOLFATI | mg/L | 378,5 | 100 | 5.000 | 5.000 |
| DOC | mg/L | 31,2 | 50 | 100 | 100 |
| TDS | mg/L | 4.790 | 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. | 5,6 | 32 | 12 |
| BERILLIO | mg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| CADMIO | mg/Kg s.s. | 0,8 | 0,8 | 0,3 |
| COBALTO | mg/Kg s.s. | 1,3 | | |
| CROMO TOTALE | mg/Kg s.s. | 0,8 | 360 | 50 |
| RAME | mg/Kg s.s. | 4,9 | 52 | |
| NICHEL | mg/Kg s.s. | 6,1 | 75 | 30 |
| SELENIO | mg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| ANTIMONIO | mg/Kg s.s. | 0,9 | | |
| STAGNO | mg/Kg s.s. | < 1 | | |
| PIOMBO | mg/Kg s.s. | 42,4 | 70 | 30 |
| TALLIO | mg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| VANADIO | mg/Kg s.s. | 6,6 | | |
| ZINCO | mg/Kg s.s. | 55,8 | 170 | |
| CROMO VI | mg/Kg s.s. | < 0,4 | | |
| MERCURIO | mg/Kg s.s. | 0,2 | 0,8 | 0,3 |
| C>12 | µg/Kg s.s. | 27,7 | | |
| C<12 | µg/Kg s.s. | < 1 | | |
| PIRENE | µg/Kg s.s. | 1,2 | 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. | 0,1 | | 40 |
| BENZO(K)FLUORANTENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | 20 |
| BENZO(A)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 763 | 30 |
| INDENO(1,2,3-CD)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | 70 |
| DIBENZO(A,H)ANTRACENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 135 | |
| BENZO(GHI)PERILENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | 55 |
| DIBENZO(A,E)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| DIBENZO(A,H)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| DIBENZO(A,I)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| DIBENZO(A,L)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| SOMMATORIA IPA | µg/Kg s.s. | 1,6 | 4000 | 200 |
| PCB | µg/Kg s.s. | < 3 | 189 | 4 |
| DIOSINE E FURANI | µg/Kg s.s. | < 1 | | |



CAMPIONE WSE 9 – ELUATO

| | U.M | WSE 9 | VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI | VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI | VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI |
|--------------|------|----------|---|--|---|
| ANTIMONIO | mg/L | < 0,001 | 0,006 | 0,07 | 0,5 |
| ARSENICO | mg/L | 0,01 | 0,05 | 0,2 | 2,5 |
| BARIO | mg/L | 0,2 | 2 | 10 | 30 |
| CROMO TOTALE | mg/L | 0,03 | 0,05 | 1 | 7 |
| CADMIO | mg/L | < 0,001 | 0,004 | 0,1 | 0,5 |
| MERCURIO | mg/L | < 0,0005 | 0,001 | 0,02 | 0,2 |
| PIOMBO | mg/L | < 0,001 | 0,05 | 1 | 5 |
| RAME | mg/L | < 0,003 | 0,2 | 5 | 10 |
| NICHEL | mg/L | < 0,001 | 0,04 | 1 | 4 |
| ZINCO | mg/L | 0,1 | 0,4 | 5 | 20 |
| SELENIO | mg/L | < 0,001 | 0,01 | 0,05 | 0,7 |
| CLORURI | mg/L | 801 | 80 | 2.500 | 2.500 |
| FLUORURI | mg/L | < 0,2 | 1 | 15 | 50 |
| SOLFATI | mg/L | 160,5 | 100 | 5.000 | 5.000 |
| DOC | mg/L | 8,9 | 50 | 100 | 100 |
| TDS | mg/L | 1.808 | 400 | 10.000 | 10.000 |
| CIANURI | mg/L | < 0,1 | | | |
| FENOLI | mg/L | 0,1 | | | |



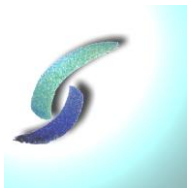
CAMPIONE WSE 10 – TAL QUALE

| | U.M | WSE 10 | LIVELLO CHIMICO LIMITE | STD QUALITA' DM 367/2003 |
|------------------------|------------|-----------------|------------------------|--------------------------|
| GRANULOMETRIA | | Argilla siltosa | | |
| ARSENICO | mg/Kg s.s. | 5,9 | 32 | 12 |
| BERILLIO | mg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| CADMIO | mg/Kg s.s. | 0,8 | 0,8 | 0,3 |
| COBALTO | mg/Kg s.s. | 2,8 | | |
| CROMO TOTALE | mg/Kg s.s. | 17,3 | 360 | 50 |
| RAME | mg/Kg s.s. | 23,9 | 52 | |
| NICHEL | mg/Kg s.s. | 16,6 | 75 | 30 |
| SELENIO | mg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| ANTIMONIO | mg/Kg s.s. | 0,7 | | |
| STAGNO | mg/Kg s.s. | < 1 | | |
| PIOMBO | mg/Kg s.s. | 115,3 | 70 | 30 |
| TALLIO | mg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| VANADIO | mg/Kg s.s. | 12,1 | | |
| ZINCO | mg/Kg s.s. | 151 | 170 | |
| CROMO VI | mg/Kg s.s. | < 0,4 | | |
| MERCURIO | mg/Kg s.s. | 0,3 | 0,8 | 0,3 |
| C>12 | µg/Kg s.s. | 15 | | |
| C<12 | µg/Kg s.s. | < 1 | | |
| PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 1398 | |
| BENZO(A)ANTRACENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 693 | |
| CRISENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 846 | |
| BENZO(B)FLUORANTENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | 40 |
| BENZO(K)FLUORANTENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | 20 |
| BENZO(A)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 763 | 30 |
| INDENO(1,2,3-CD)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | 70 |
| DIBENZO(A,H)ANTRACENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 135 | |
| BENZO(GHI)PERILENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | 55 |
| DIBENZO(A,E)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| DIBENZO(A,H)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| DIBENZO(A,I)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| DIBENZO(A,L)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| SOMMATORIA IPA | µg/Kg s.s. | < 1 | 4000 | 200 |
| PCB | µg/Kg s.s. | < 3 | 189 | 4 |
| DIOSINE E FURANI | µg/Kg s.s. | < 1 | | |



CAMPIONE WSE 10 – ELUATO

| | 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 | < 0,001 | 0,006 | 0,07 | 0,5 |
| ARSENICO | mg/L | 0,005 | 0,05 | 0,2 | 2,5 |
| BARIO | mg/L | 0,2 | 2 | 10 | 30 |
| CROMO TOTALE | mg/L | 0,04 | 0,05 | 1 | 7 |
| CADMIO | mg/L | < 0,001 | 0,004 | 0,1 | 0,5 |
| MERCURIO | mg/L | < 0,0005 | 0,001 | 0,02 | 0,2 |
| PIOMBO | mg/L | < 0,001 | 0,05 | 1 | 5 |
| RAME | mg/L | < 0,003 | 0,2 | 5 | 10 |
| NICHEL | mg/L | < 0,001 | 0,04 | 1 | 4 |
| ZINCO | mg/L | 0,1 | 0,4 | 5 | 20 |
| SELENIO | mg/L | < 0,001 | 0,01 | 0,05 | 0,7 |
| CLORURI | mg/L | 4.960 | 80 | 2.500 | 2.500 |
| FLUORURI | mg/L | 1,77 | 1 | 15 | 50 |
| SOLFATI | mg/L | 798,8 | 100 | 5.000 | 5.000 |
| DOC | mg/L | 7,7 | 50 | 100 | 100 |
| TDS | mg/L | 4.720 | 400 | 10.000 | 10.000 |
| CIANURI | mg/L | < 0,1 | | | |
| FENOLI | mg/L | 0,1 | | | |



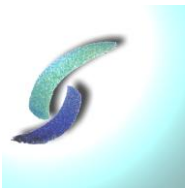
CAMPIONE WSE 11 – TAL QUALE

| | U.M | WSE 11 | LIVELLO CHIMICO LIMITE | STD QUALITA' DM 367/2003 |
|------------------------|------------|-----------------|------------------------|--------------------------|
| GRANULOMETRIA | | Argilla siltosa | | |
| ARSENICO | mg/Kg s.s. | 7,3 | 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. | 4,4 | | |
| CROMO TOTALE | mg/Kg s.s. | 7,9 | 360 | 50 |
| RAME | mg/Kg s.s. | 18,5 | 52 | |
| NICHEL | mg/Kg s.s. | 14,1 | 75 | 30 |
| SELENIO | mg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| ANTIMONIO | mg/Kg s.s. | 0,9 | | |
| STAGNO | mg/Kg s.s. | < 1 | | |
| PIOMBO | mg/Kg s.s. | 47,3 | 70 | 30 |
| TALLIO | mg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| VANADIO | mg/Kg s.s. | 7,8 | | |
| ZINCO | mg/Kg s.s. | 111,3 | 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. | 22,4 | | |
| C<12 | µg/Kg s.s. | < 1 | | |
| PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 1398 | |
| BENZO(A)ANTRACENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 693 | |
| CRISENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 846 | |
| BENZO(B)FLUORANTENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | 40 |
| BENZO(K)FLUORANTENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | 20 |
| BENZO(A)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 763 | 30 |
| INDENO(1,2,3-CD)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | 70 |
| DIBENZO(A,H)ANTRACENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | 135 | |
| BENZO(GHI)PERILENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | 55 |
| DIBENZO(A,E)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| DIBENZO(A,H)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| DIBENZO(A,I)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| DIBENZO(A,L)PIRENE | µg/Kg s.s. | < 0,1 | | |
| SOMMATORIA IPA | µg/Kg s.s. | < 1 | 4000 | 200 |
| PCB | µg/Kg s.s. | < 3 | 189 | 4 |
| DIOSINE E FURANI | µg/Kg s.s. | < 1 | | |



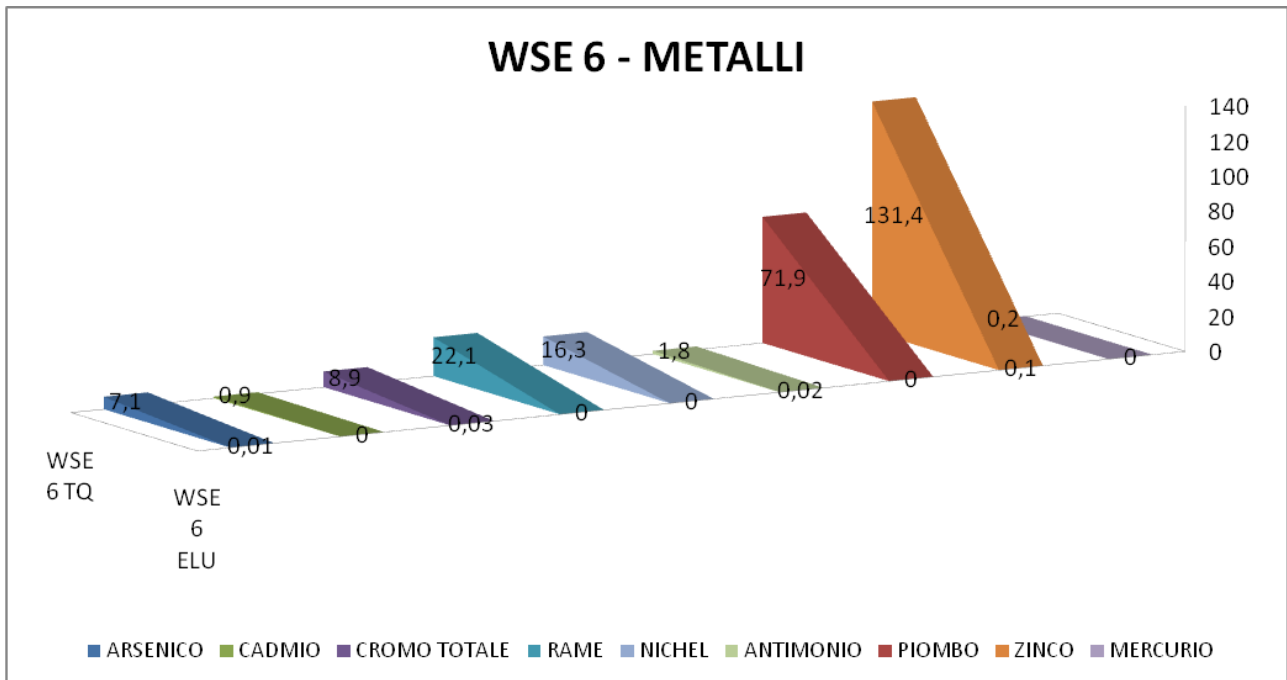
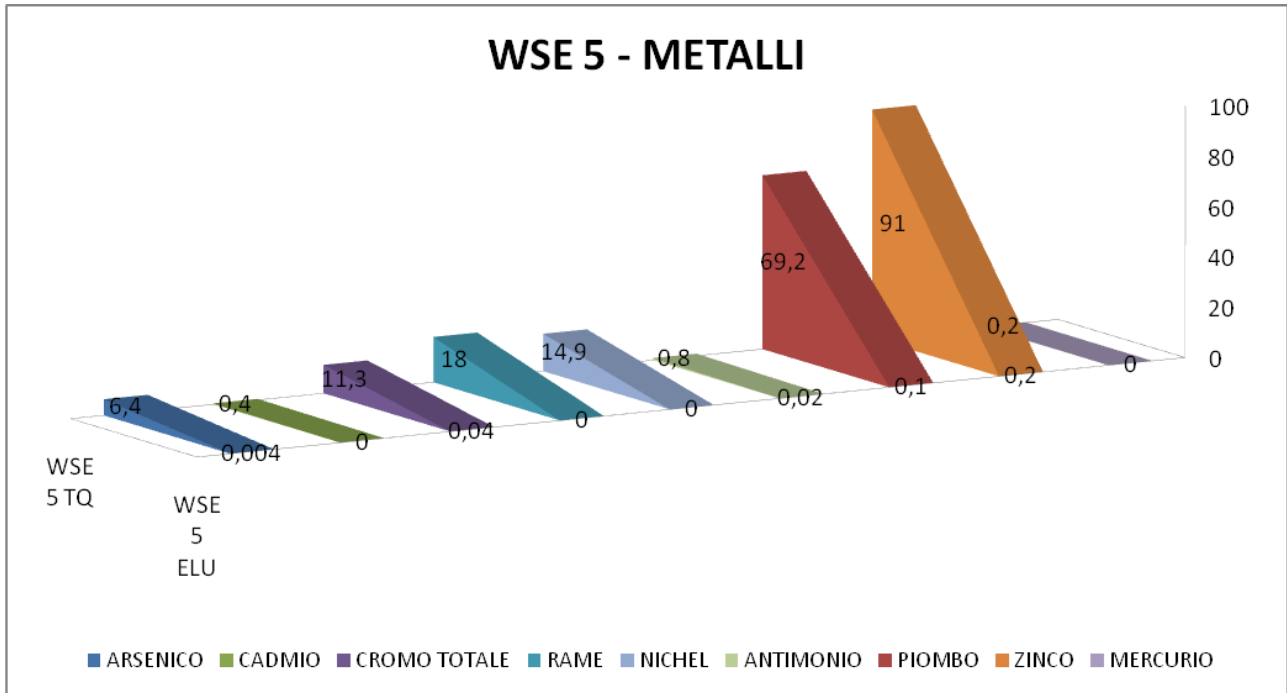
CAMPIONE WSE 11 – ELUATO

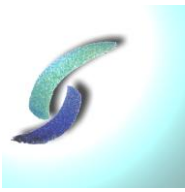
| | U.M | WSE 11 | VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI | VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI | VALORE 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 | 0,3 | 2 | 10 | 30 |
| CROMO TOTALE | mg/L | 0,03 | 0,05 | 1 | 7 |
| CADMIO | mg/L | < 0,001 | 0,004 | 0,1 | 0,5 |
| MERCURIO | mg/L | < 0,0005 | 0,001 | 0,02 | 0,2 |
| PIOMBO | mg/L | 0,3 | 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 | 0,2 | 0,4 | 5 | 20 |
| SELENIO | mg/L | < 0,001 | 0,01 | 0,05 | 0,7 |
| CLORURI | mg/L | 1.612,5 | 80 | 2.500 | 2.500 |
| FLUORURI | mg/L | < 0,2 | 1 | 15 | 50 |
| SOLFATI | mg/L | 297,9 | 100 | 5.000 | 5.000 |
| DOC | mg/L | 8,1 | 50 | 100 | 100 |
| TDS | mg/L | 3.820 | 400 | 10.000 | 10.000 |
| CIANURI | mg/L | < 0,1 | | | |
| FENOLI | mg/L | 0,1 | | | |



Chemica s.r.l.

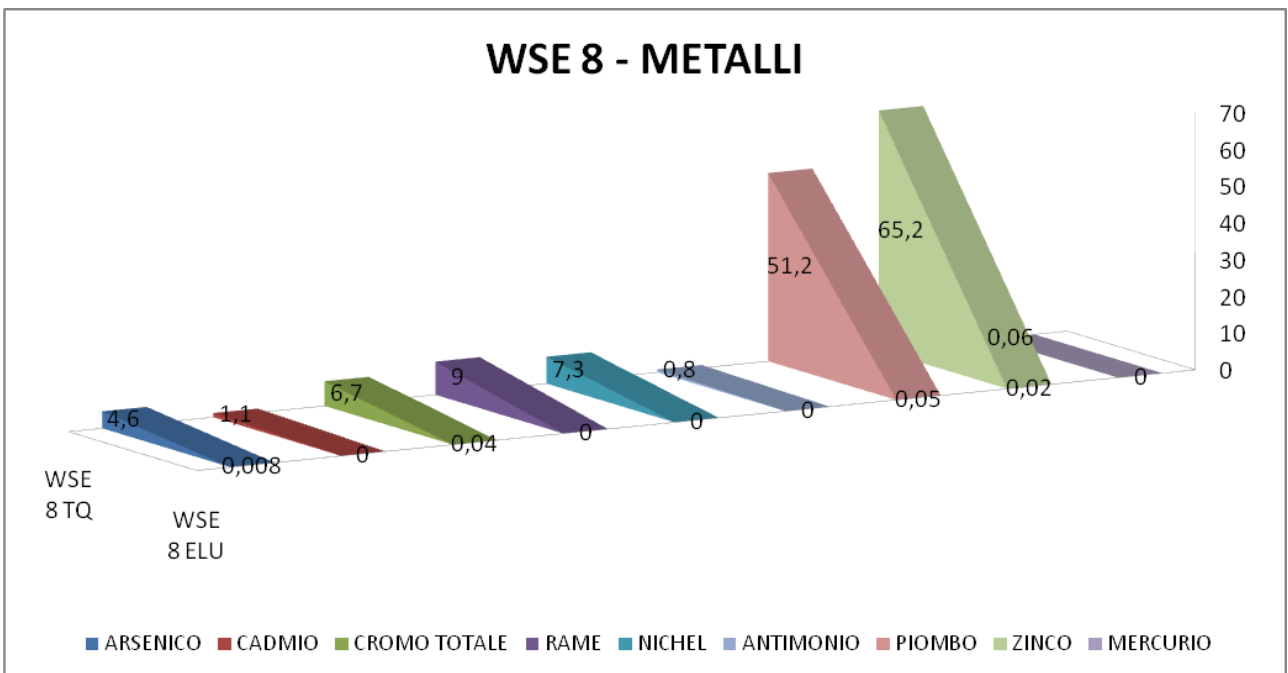
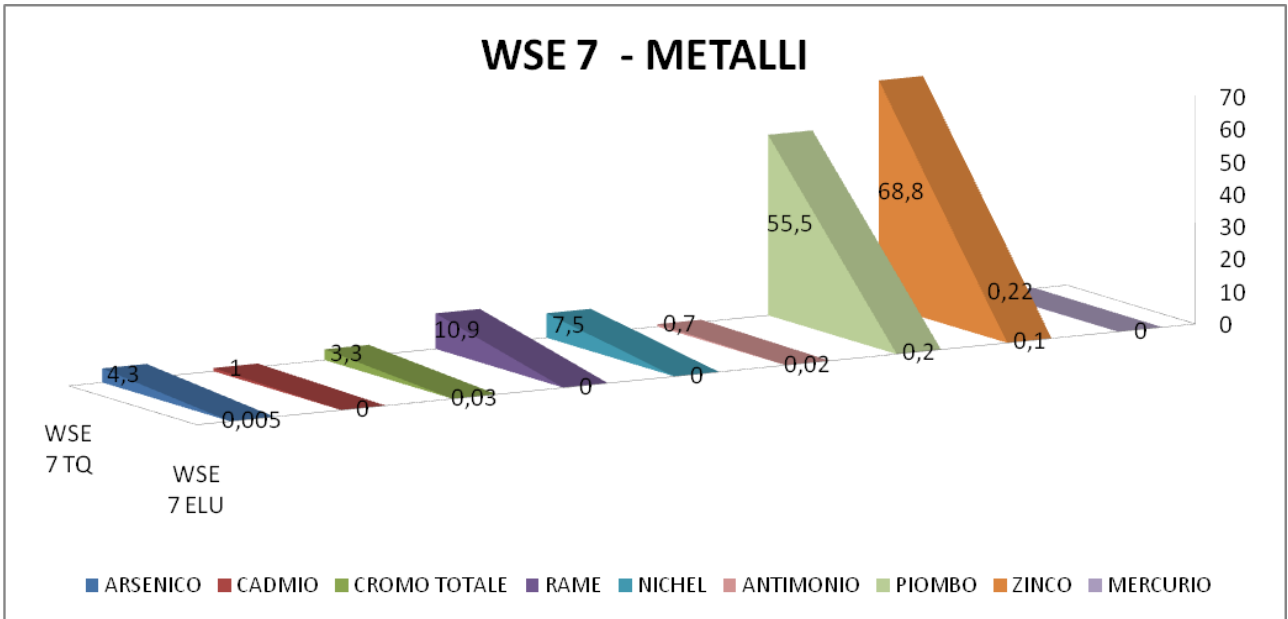
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

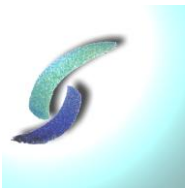




Chemica s.r.l.

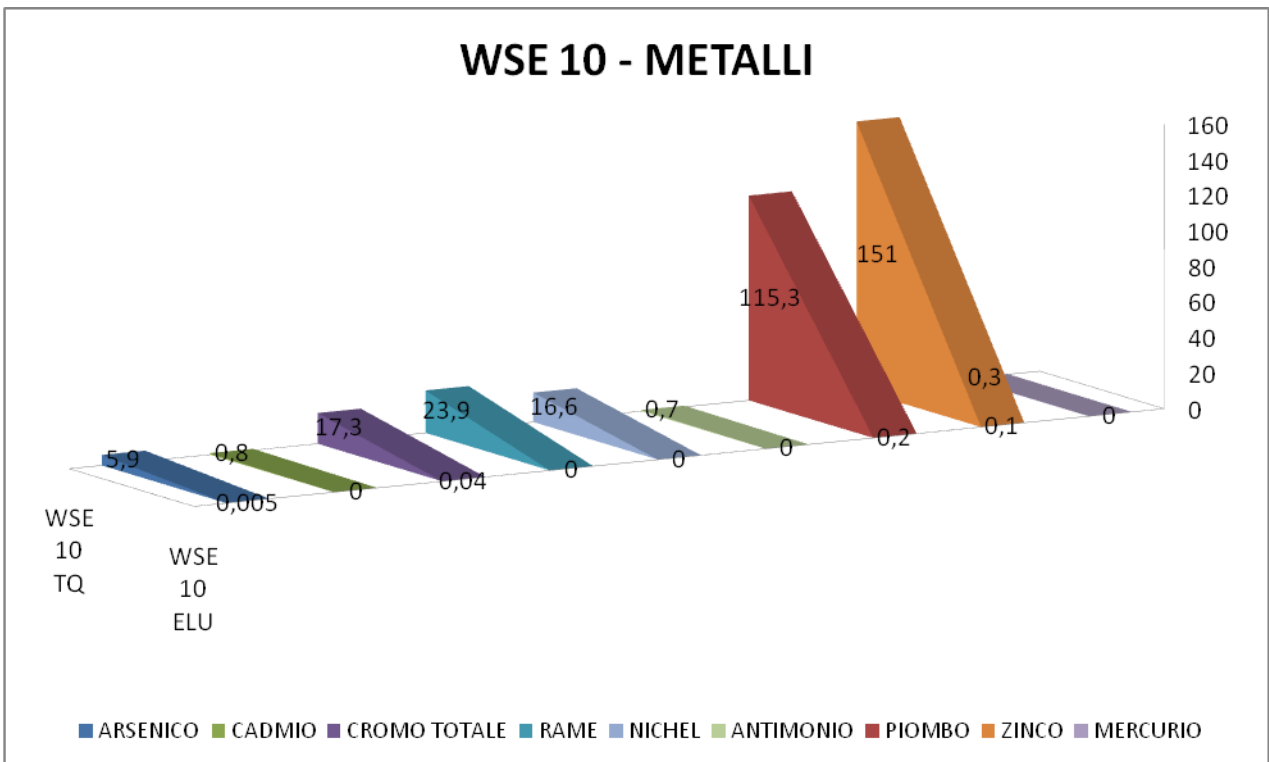
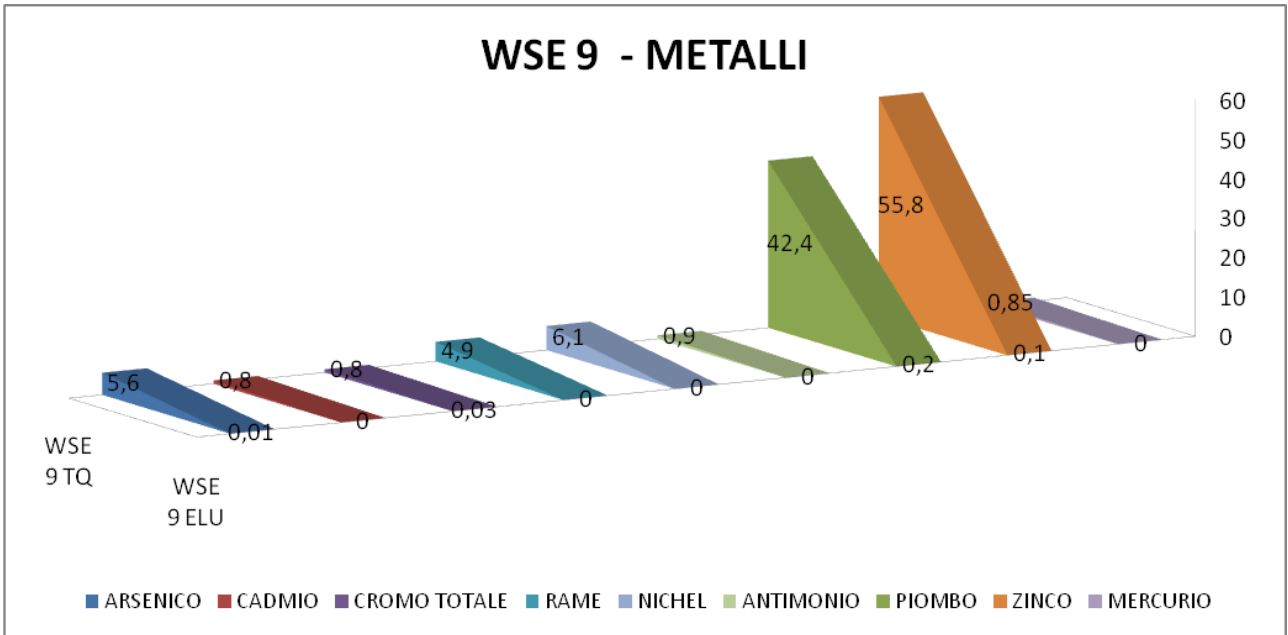
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





Chemica s.r.l.

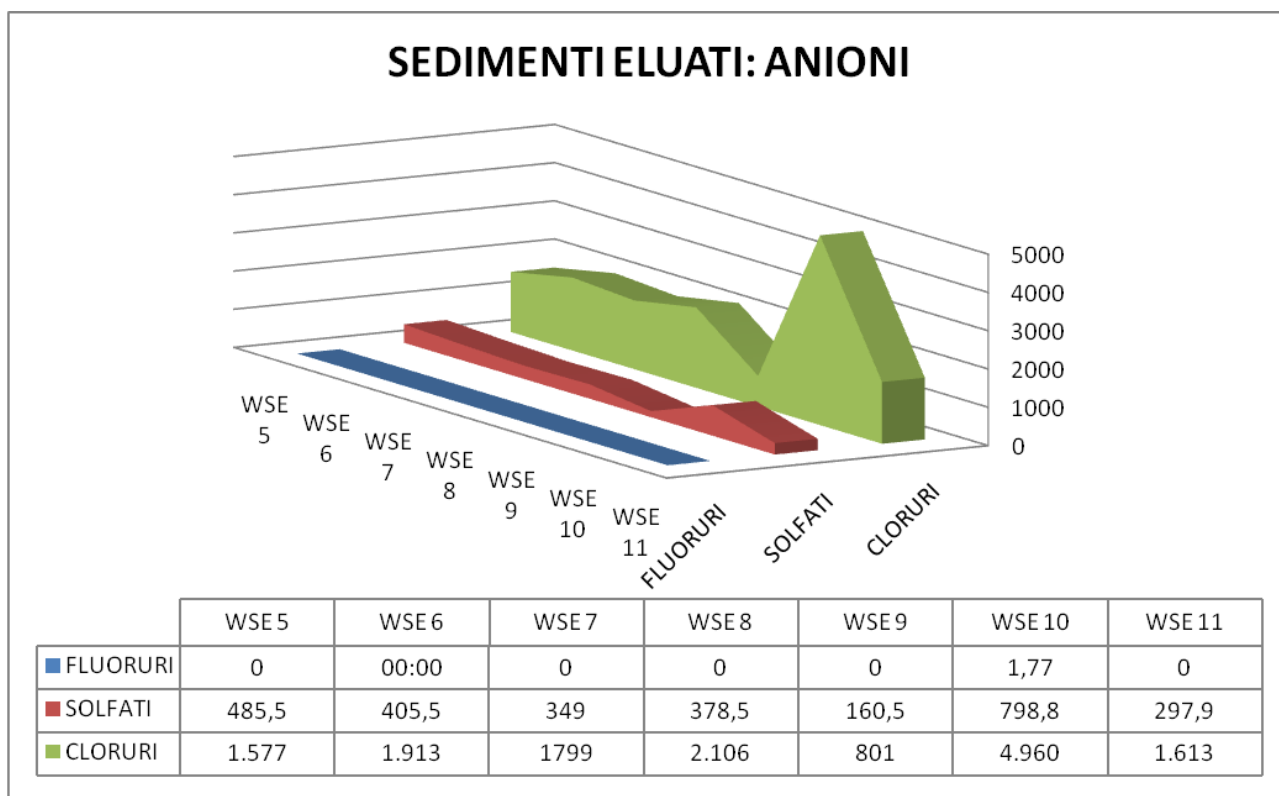
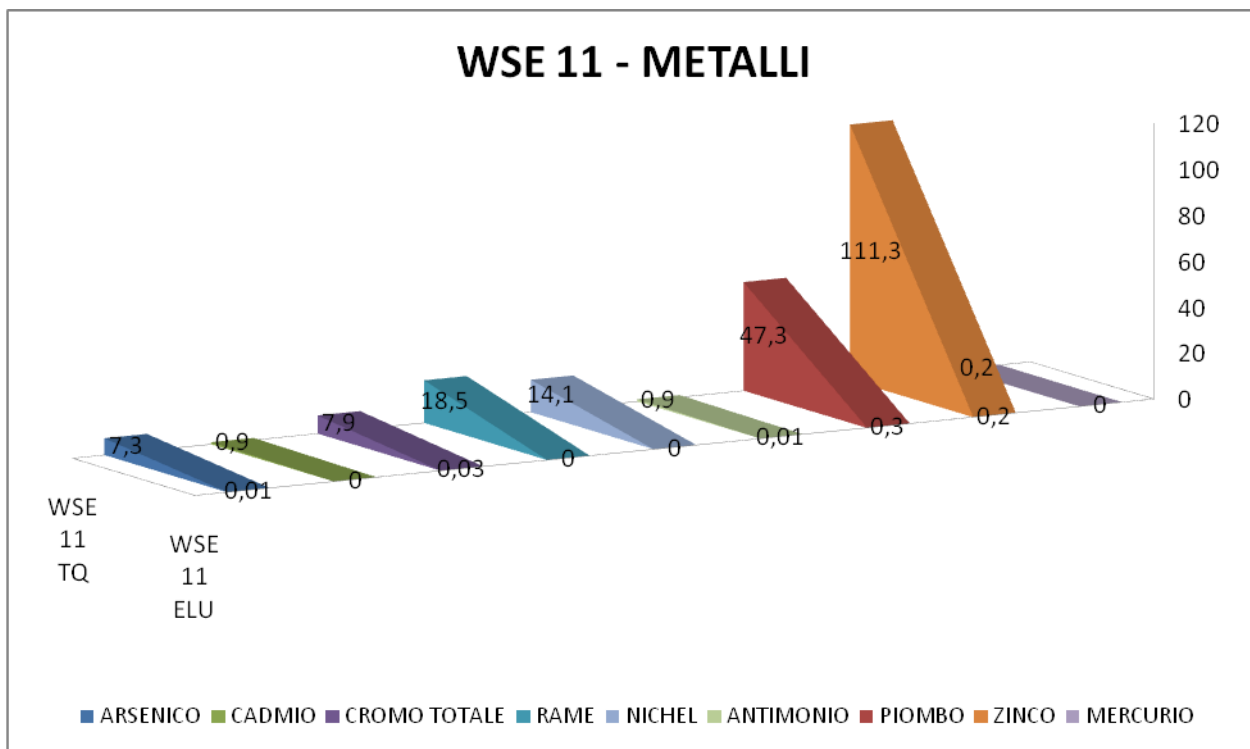
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
 Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





Chemica s.r.l.

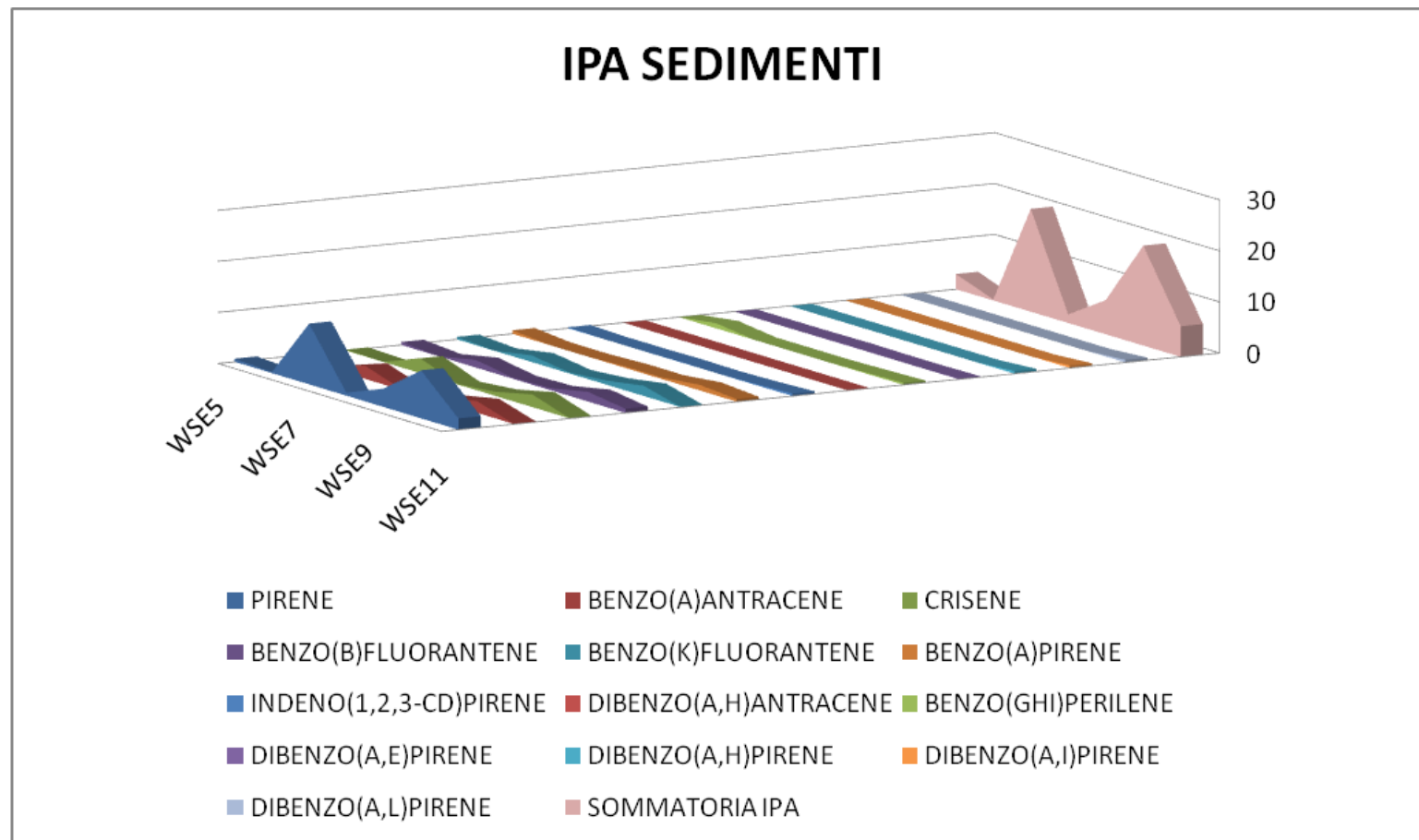
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





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

In questo trimestre è stata effettuata una sola campagna di campionamenti della matrice marina (acque e sedimenti).

Dai dati ottenuti dall'analisi dei sedimenti marini si nota un andamento simile della concentrazione degli analiti ricercati sulla base del PMA; i metalli maggiormente presenti sono: Piombo, Rame, Nichel, Zinco e Arsenico. Le specie metalliche presenti in quantità inferiori al limite di determinazione o comunque presenti in tracce sono: Berilio, Stagno, Selenio, Tallio e Cromo VI.

Nei sedimenti "Tal quale" vi sono alcuni metalli come Cadmio, Piombo e Mercurio che eccedono i "limiti standard di qualità previsto da DM 367/2003" o comunque sono prossimi al limite; tuttavia solo il Cadmio supera anche il "livello chimico limite previsto da ICRAM "Manuale per la movimentazione di sedimenti marini" del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare".

Gli idrocarburi pesanti sono presenti in discrete quantità, tuttavia in alcune stazioni di monitoraggio come la numero 5,7 e 9 risultano essere più abbondanti; solamente in queste stazioni si riscontrano tracce di Idrocarburi policiclici aromatici. Queste tre stazioni di monitoraggio sono situate nel centro di Porto Canale dove sostano per periodi più o meno lunghi, con motori sempre accesi, le navi commerciali durante le fasi di carico e scarico; questo potrebbe essere una spiegazione alla più alta concentrazione di idrocarburi.

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

I dati ottenuti non sono allarmanti in quanto 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.