



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

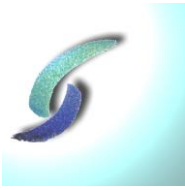
III Trimestre



AUTORITA' PORTUALE DI CAGLIARI

Piano di monitoraggio ambientale (PMA)

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



Chemica s.r.l.

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

COORDINAMENTO SCIENTIFICO E ATTIVITA'



CHEMICA srl

Viale Cadorna n.17,

21052 Busto Arsizio (VA)

Tel. 0331/670764

CF/PI 02707550121

Gruppo di Lavoro

Coordinamento attività: p.i. Ravazzi Federico

Coordinamento scientifico: dr. Vitantonio De Nigris

Responsabile Laboratorio: dr. Alfredo Ponzini

Collaboratori: dr. Riccardo Guerini

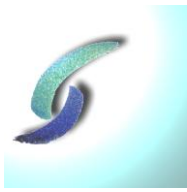
GRUPPO DI LAVORO ACUSTICA AMBIENTALE

Tecnico Competente in acustica ambientale: dr. Jonathan Meneghello

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



Collaboratore: p.i. Federico Ravazzi

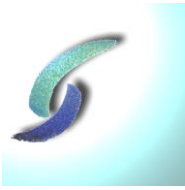


Chemica s.r.l.

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

Indice

1. PREMESSA.....	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI E METODI	4
3. PIANO DI MONITORAGGIO.....	13
4. STATO DEI LUOGHI.....	14
5. POSTAZIONI DI MISURE E PIANO DI MONITORAGGIO.....	17
6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	20
7. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE POLVERI (APV).....	21
8. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE DEPOSIZIONI ATMOSFERICHE	24
9. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA TRAMITE MEZZO MOBILE	36
10. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE MARINE (WAC).....	49
11. RISULTATO DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO (WAS).....	65
12. RISULTATO DEL MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI MARINI (WSE).....	77



1. PREMESSA

La presente relazione, redatta su incarico dell'Autorità Portuale di Cagliari, ha lo scopo di riportare i risultati ottenuti delle campagne di campionamenti svolte nel secondo trimestre del monitoraggio Maggio 2012/Luglio 2012, con lo scopo di ottenere lo stato ambientale durante l'esecuzione dei lavori di realizzazione del banchinamento del bacino evoluzione.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E METODI

2.1 Monitoraggio delle polveri

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

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

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

2.2 Monitoraggio acque

Il monitoraggio delle acque può essere suddiviso in due fasi:

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

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

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

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

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



Chemica s.r.l.

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

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

ACQUE MARINE (WAC)

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



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



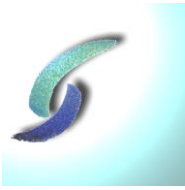
Chemica s.r.l.

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 banchina mento. Il PMA prevede che vengano monitorati i seguenti parametri NO_x, NO₂, SO₂, PTS, PM₁₀, CO, Benzene e BTEX che potrebbero derivare dalle attività in esame.

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

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

In fine gli inquinanti gassosi (NO_x, NO₂, SO₂, CO, CO₂) che in forma convogliata o diffusa verranno immessi in atmosfera in fase di esercizio della banchina (impianti che verranno installati nell'infrastruttura, mezzi per la movimentazione delle merci, gruppi elettrogeni, ecc.). In contemporanea al monitoraggio dei suddetti parametri sono state acquisite anche tutte le variabili meteorologiche per mezzo di una centralina meteo le cui sonde erano installate su un palo telescopico di circa 10m.

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

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

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

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



3. PIANO DI MONITORAGGIO

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

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

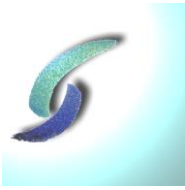
Fase di esercizio banchina – Post Operam (PO): relativo all'esercizio della banchina e all'incremento del traffico veicolare legato allo stesso.

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

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

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

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



Chemica s.r.l.

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

4. STATO DEI LUOGHI

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

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

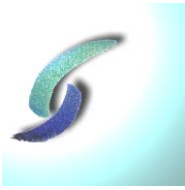
Durante i campionamenti della matrice atmosferica e di quella marina comprensiva dei sedimenti si stavano svolgendo le seguenti attività:

- Realizzazione della sovrastruttura in calcestruzzo;
- Getto travi tiranti;
- Piccole operazioni di carpenteria metallica;
- Realizzazione delle vasche per lo stoccaggio dei sedimenti marini derivanti dalle operazioni di dragaggio;
- Operazioni di carpenteria e connessione del sistema di raccolta acque della banchina al collettore per lo scarico a mare.

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

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

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



Chemica s.r.l.

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

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



Foto 1: Vista del gruppo elettrogeno



Foto 2: Vista della terna cat 442



Chemica s.r.l.

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



Foto 3: Vista della pala gommata



Foto 4: Vista della pala gommata, dell'autocarro

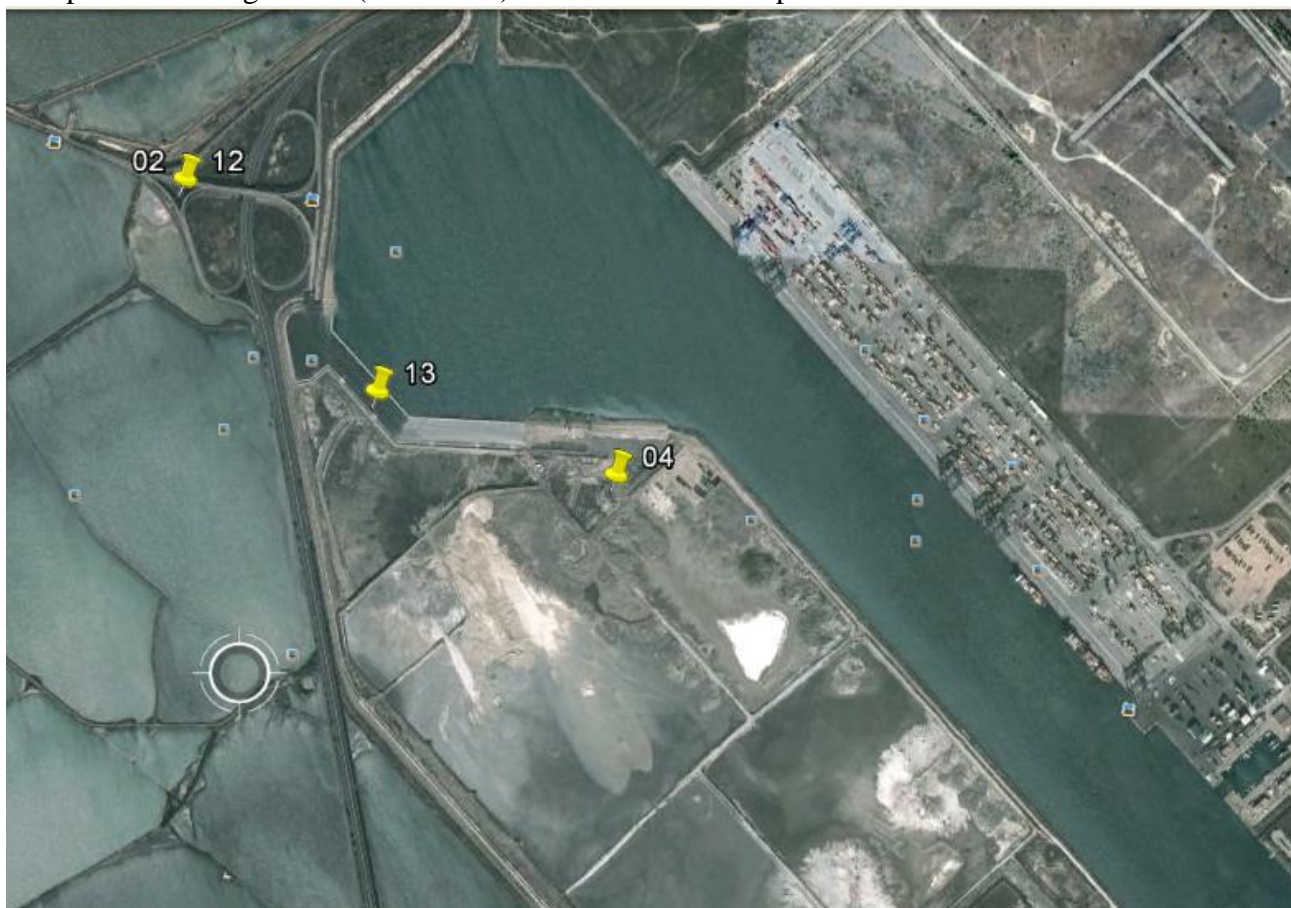


5. POSTAZIONI DI MISURE E PIANO DI MONITORAGGIO

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

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.



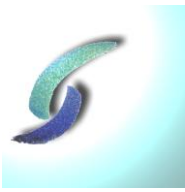
Chemica s.r.l.

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

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.

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''



Chemica s.r.l.

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

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

Maggio 2012: mese abbastanza piovoso con fenomeni temporaleschi verso fine mese, temperature nella media stagionale e vento persistente.

Giugno 2012: temperature in rialzo con l'assenza di precipitazioni, vento nella media, in alcuni giorni fenomeni di forti raffiche.

Luglio 2012: mese poco piovoso, temperature più alte e vento sempre presente con rari eventi di forti raffiche.

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.

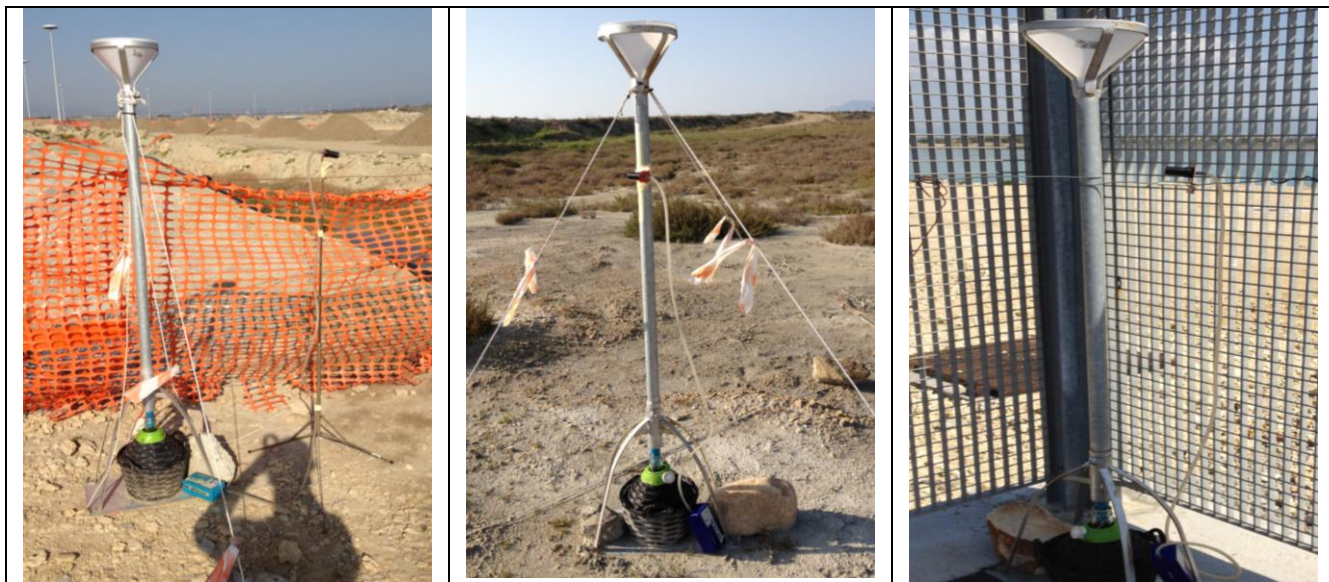
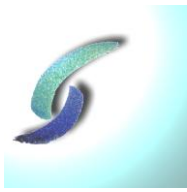


Foto 6: Vista delle tre stazioni di monitoraggio delle polveri

RISULTATI OTTENUTI DALLE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO DELLE POLVERI

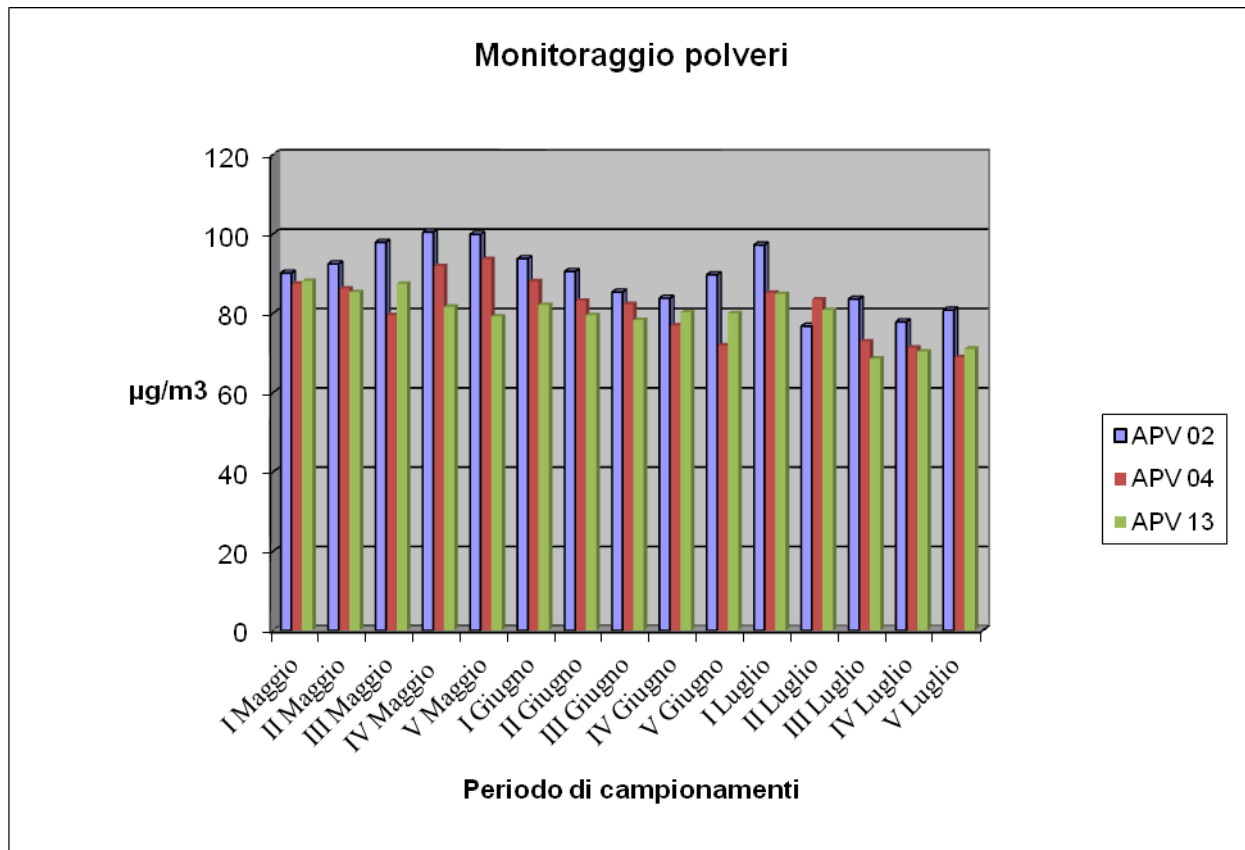
Concentrazione polveri totali $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	APV02	APV04	APV13
Blank	29,75	22,47	18,76
Blank	26,68	20,42	27,13
Blank	25,98	23,69	21,32

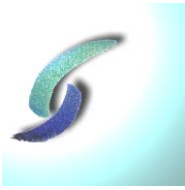
Tab7.1 Concentrazioni riscontrate nei giorni festivi



Concentrazione polveri totali $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	APV02	APV04	APV13
Campagna di Maggio 2012	90,11	87,42	88,14
	92,45	86,19	85,31
	97,88	79,47	87,42
	100,49	91,87	81,63
	99,87	93,58	79,15
Campagna di Giugno 2012	93,75	88,02	82,08
	90,54	83,11	79,46
	85,32	82,26	78,26
	83,78	76,89	80,22
	89,72	71,84	79,98
Campagna di Luglio 2012	97,19	85,15	84,83
	76,73	83,45	80,77
	83,57	72,83	68,51
	77,85	71,27	70,33
	80,78	68,87	71,02

Tab7.2 Concentrazioni riscontrate nei giorni lavorativi





Chemica s.r.l.

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

COMMENTO AI RISULTATI

In Questa campagna di monitoraggio delle polveri si può notare un incremento della polverosità nelle postazioni APV 02 e APV 13, invece nella postazione APV 04 restano pressoché costanti.

Tale incremento può essere giustificato con il tipo di attività che si stavano svolgendo contestualmente al nostro monitoraggio, quali: realizzazione della sovrastruttura in calcestruzzo, getto travi tiranti, e realizzazione delle vasche per lo stoccaggio dei sedimenti marini derivanti dalle operazioni di dragaggio. Queste attività richiedono l'impiego di diversi mezzi da cantiere come escavatori, autobetoniere, autocarri ecc .

In questo trimestre le tre stazioni di monitoraggio risultano avere una polverosità media equivalente, quindi non è possibile individuarne una che abbia una polverosità più elevata delle altre.



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 raccoglitore 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
MAGGIO 2012

SOLUZIONE FILTRATA

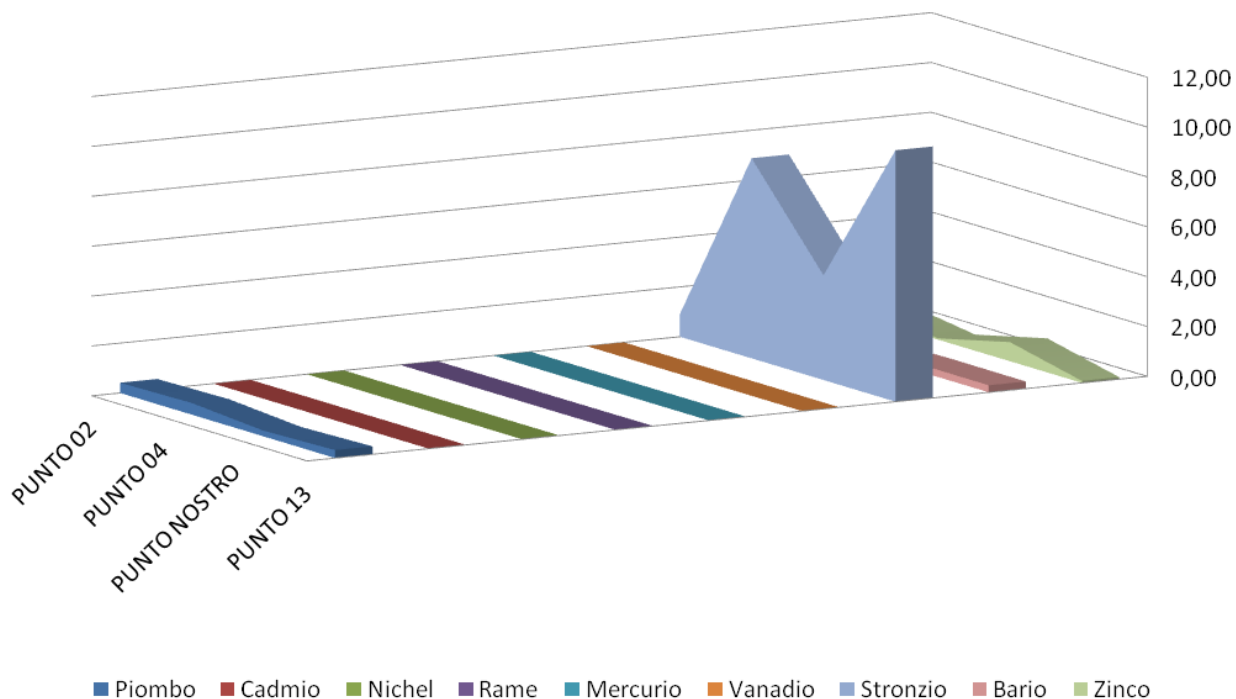
	U.M	PUNTO 13	PUNTO 02	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
Calcio	mg/L	22,08	19,86	23,68	22,54
Stronzio	mg/L	10,08	0,90	4,20	8,03
Bario	mg/L	0,28	0,24	0,29	0,26
Zinco	mg/L	0,08	0,49	0,77	0,05
Piombo	mg/L	0,32	0,41	0,23	0,47
Cadmio	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nichel	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007
Rame	mg/L	0,010	< 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	20,4	24,7	24,4	15,9
Fluoruri	mg/L	0,23	0,40	0,37	0,50
Sodio cloruro	ug/L	5.081,7	5.335,8	5.844,0	5.589,9
Potassio cloruro	ug/L	4.970,0	3.440,8	4.778,8	3.823,1
Solfato di magnesio	ug/L	12.386,8	9.909,5	11.395,9	11.891,4
Volume	mL	2.400	2.490	2.400	1.470



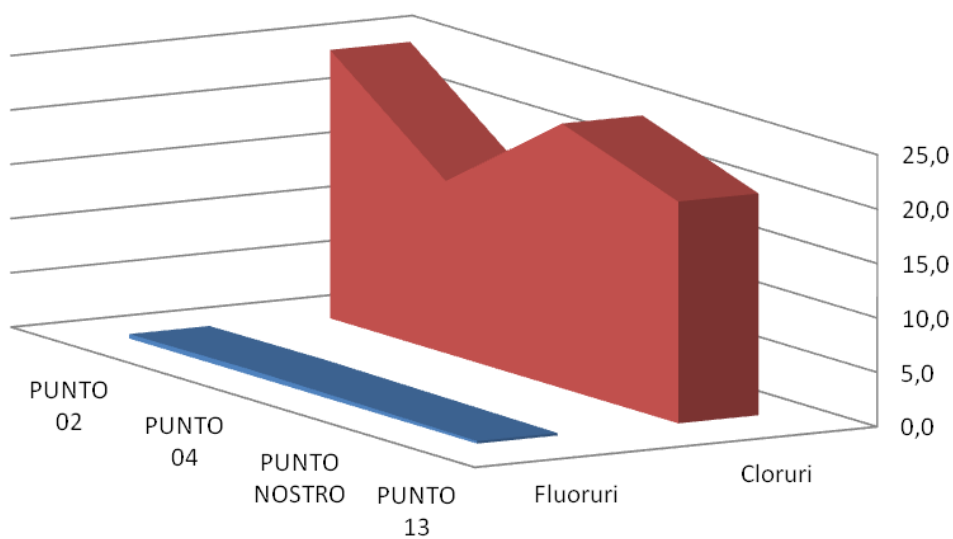
Chemica s.r.l.

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

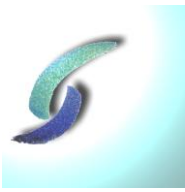
METALLI SOLUZIONI FILTRATE



ANIONI SOLUZIONE FILTRATA



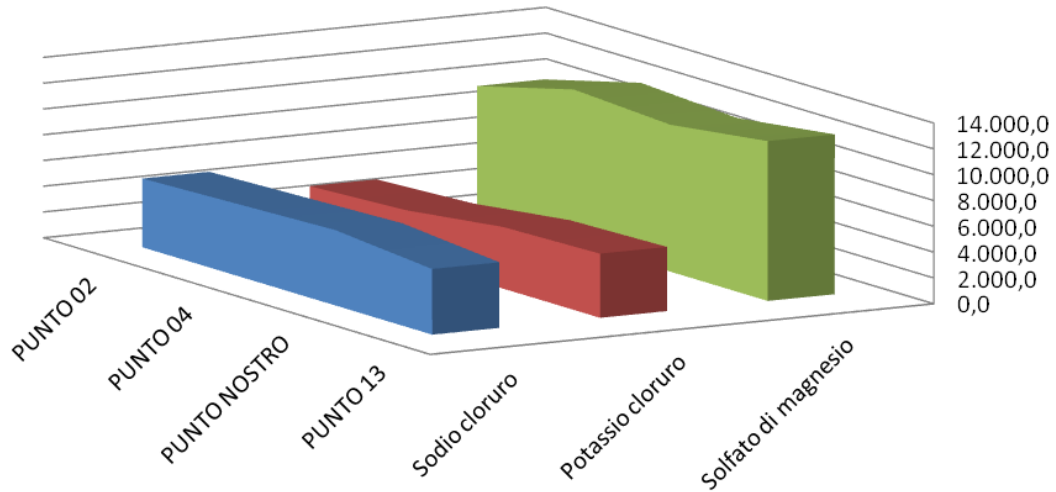
	PUNTO 02	PUNTO 04	PUNTO NOSTRO	PUNTO 13
■ Fluoruri	0,4	0,5	0,37	0,23
■ Cloruri	24,7	15,9	24,4	20,4



Chemica s.r.l.

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

SALI SOLUZIONI FILTRATE



	PUNTO 02	PUNTO 04	PUNTO NOSTRO	PUNTO 13
■ Sodio cloruro	5.335,8	5.589,9	5.844,0	5.081,7
■ Potassio cloruro	3.440,8	3.823,1	4.778,8	4.970,0
■ Solfato di magnesio	9.909,5	11.891,4	11.395,9	12.386,8



Chemica s.r.l.

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

FASE SOLIDA

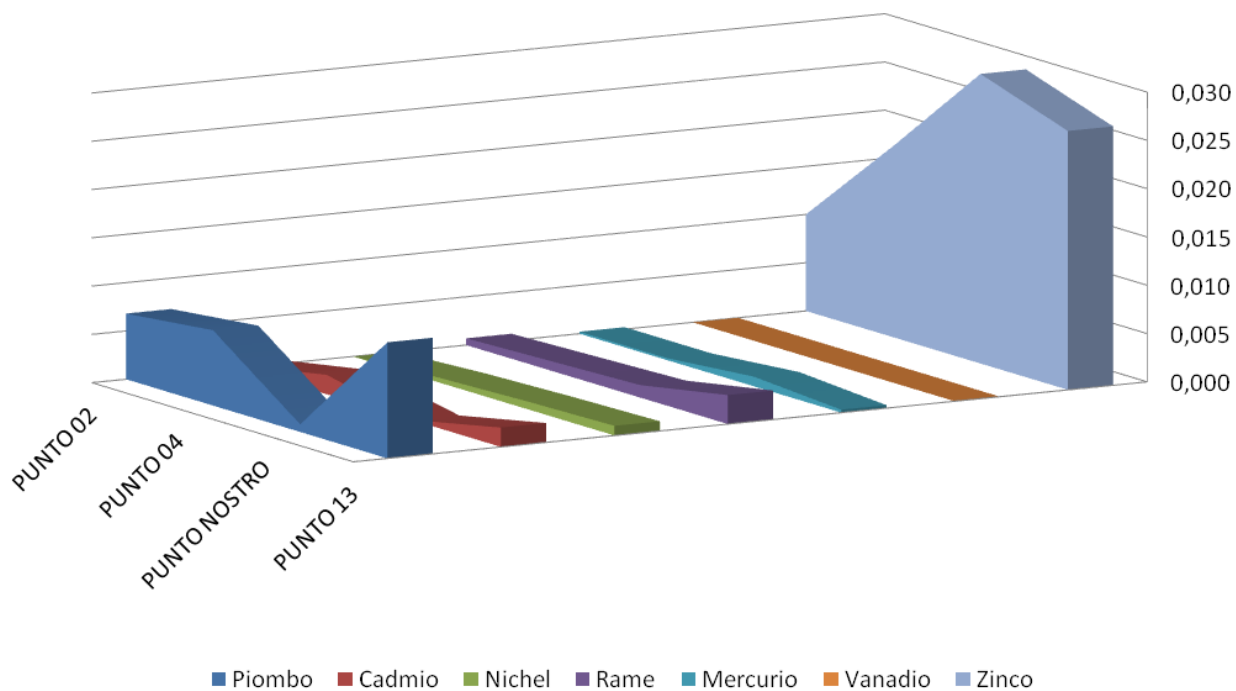
	U.M	PUNTO 13	PUNTO 02	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
Zinco	mg/particolato	0,03	0,01	0,030	0,02
Piombo	mg/particolato	0,012	0,007	0,001	0,008
Cadmio	mg/particolato	0,0020	0,0003	0,0001	0,0020
Nichel	mg/particolato	0,001	< 0,001	0,001	0,001
Rame	mg/particolato	0,0030	0,0007	0,0010	0,0010
Mercurio	mg/particolato	0,0003	0,0002	0,0010	0,0002
Vanadio	mg/particolato	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	mg assoluti	0,0340	0,0180	0,0451	0,0313
	Kg/Km2/mese	0,8936	0,4738	1,1870	0,8238



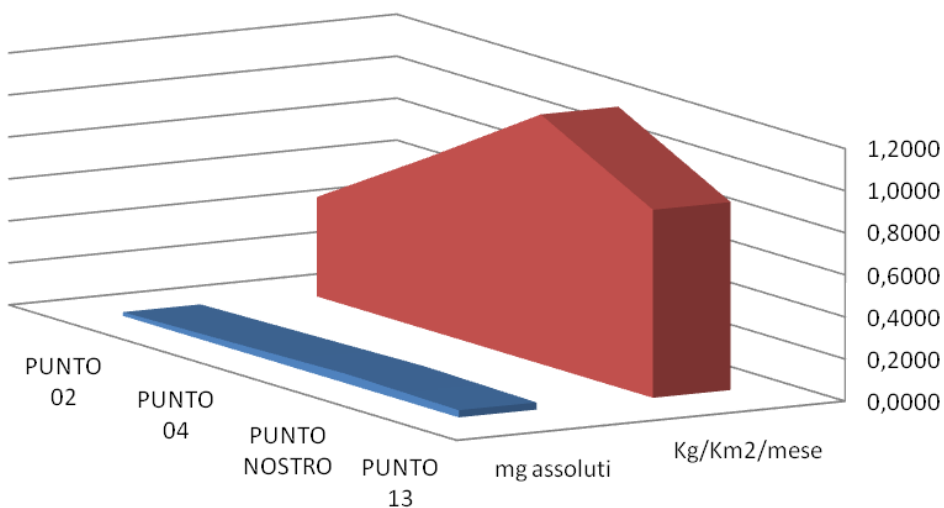
Chemica s.r.l.

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

METALLI FASE SOLIDA



PARTICOLATO FASE SOLIDA



	PUNTO 02	PUNTO 04	PUNTO NOSTRO	PUNTO 13
■ mg assoluti	0,0180	0,0313	0,0451	0,0340
■ Kg/Km2/mese	0,4738	0,8238	1,1870	0,8936



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
GIUGNO 2012

SOLUZIONE FILTRATA

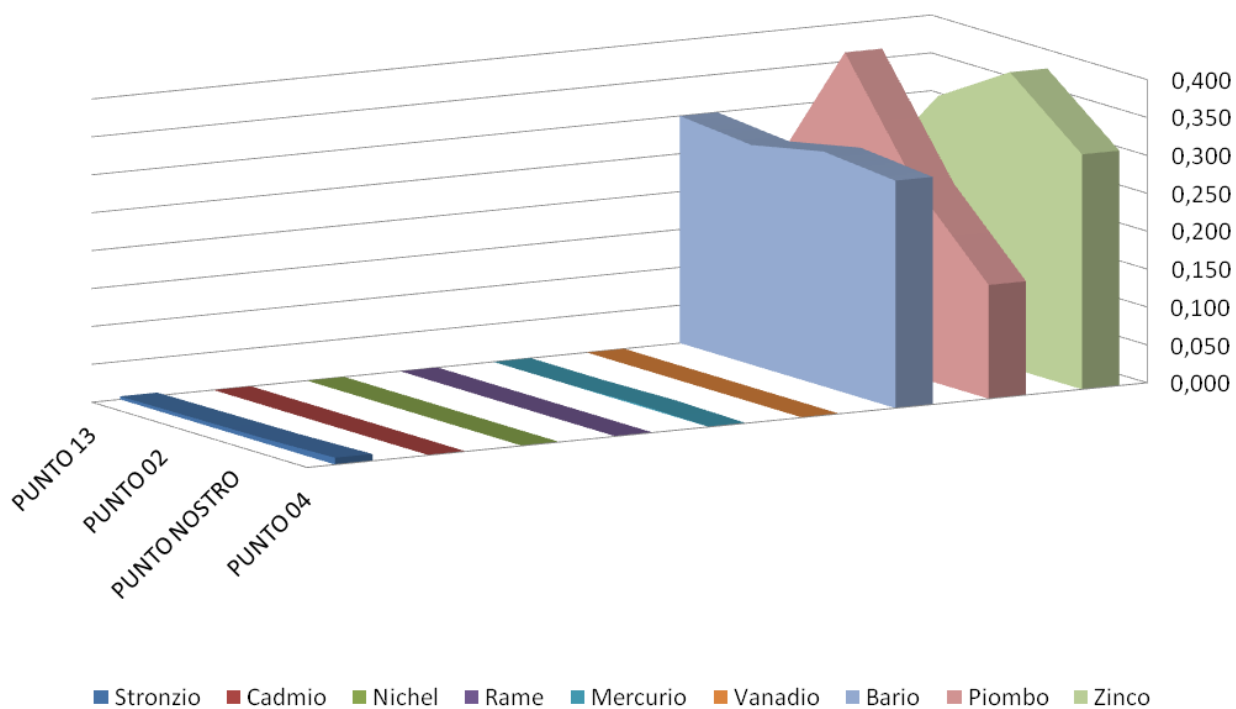
	U.M	PUNTO 02	PUNTO 04	PUNTO NOSTRO	PUNTO 13
Calcio	mg/L	12,96	19,44	15,06	13,25
Stronzio	mg/L	0,005	0,009	0,006	0,004
Bario	mg/L	0,29	0,30	0,31	0,30
Zinco	mg/L	0,33	0,31	0,39	0,20
Piombo	mg/L	0,40	0,15	0,25	0,22
Cadmio	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nichel	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007
Rame	mg/L	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Mercurio	mg/L	0,001	< 0,001	0,002	0,001
Vanadio	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cloruri	mg/L	25,8	21,6	24,4	20,5
Fluoruri	mg/L	0,30	0,24	0,22	0,30
Sodio cloruro	mg/L	17.277,9	12.704,35	14.991,13	14.228,9
Potassio cloruro	mg/L	2.102,7	1.815,96	1.911,54	2.676,2
Solfato di magnesio	mg/L	12.882,3	14.368,72	13.377,78	12.386,8
Volume	mL	960	1.040	900	1.050



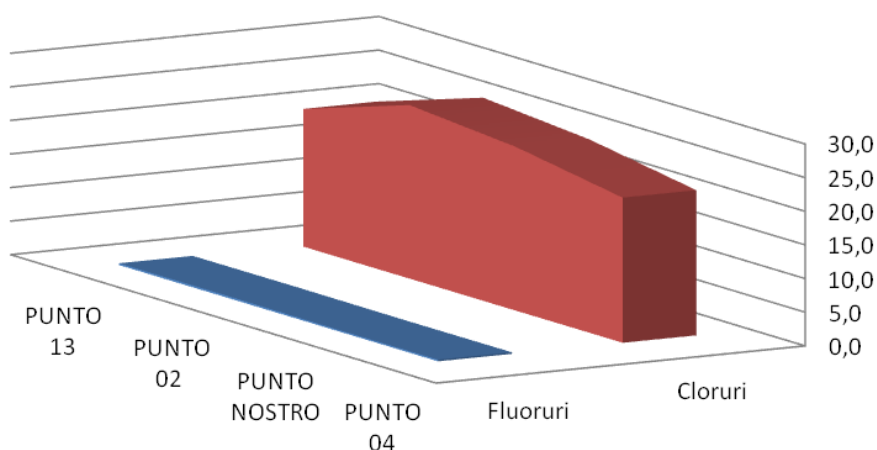
Chemica s.r.l.

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

METALLI SOLUZIONI FILTRATE



ANIONI SOLUZIONI FILTRATE



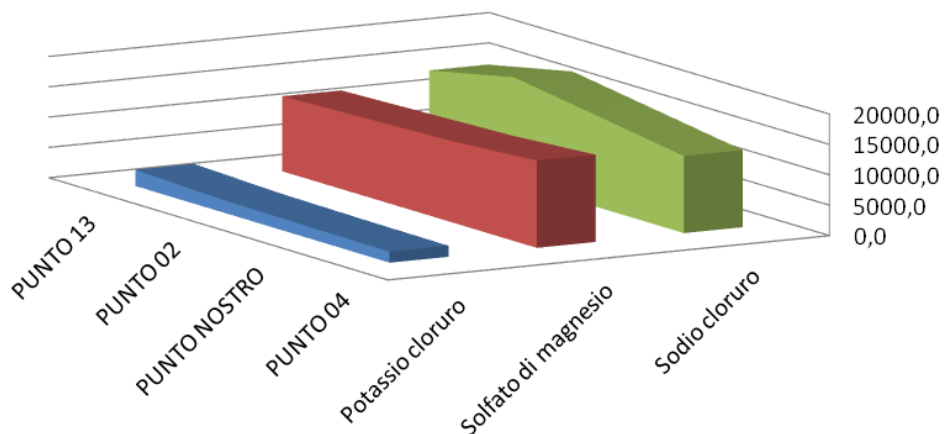
	PUNTO 13	PUNTO 02	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
■ Fluoruri	0,3	0,3	0,22	0,24
■ Cloruri	20,5	25,8	24,4	21,6



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	2676,2	2102,7	1911,5	1816,0
Solfato di magnesio	12386,8	12882,3	13377,8	14368,7
Sodio cloruro	14228,9	17277,9	14991,1	12704,3



Chemica s.r.l.

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

FASE SOLIDA

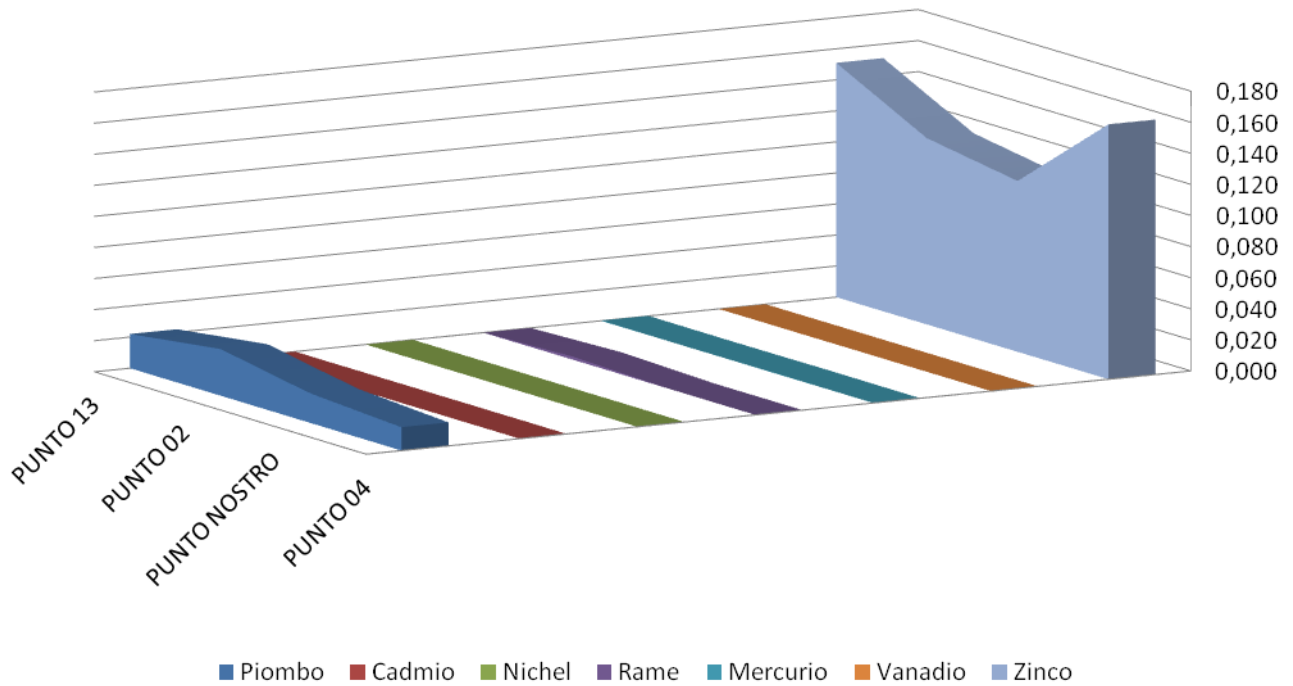
	U.M	PUNTO 02	PUNTO 04	PUNTO NOSTRO	PUNTO 13
Zinco	mg/particolato	0,12	0,16	0,11	0,15
Piombo	mg/particolato	0,030	0,015	0,019	0,022
Cadmio	mg/particolato	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Nichel	mg/particolato	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Rame	mg/particolato	0,002	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mercurio	mg/particolato	< 0,0001	< 0,0001	0,0002	0,0002
Vanadio	mg/particolato	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	mg assoluti	0,1459	0,1862	0,1163	0,1819
	Kg/Km2/mese	3,8406	4,8997	3,0605	4,7865



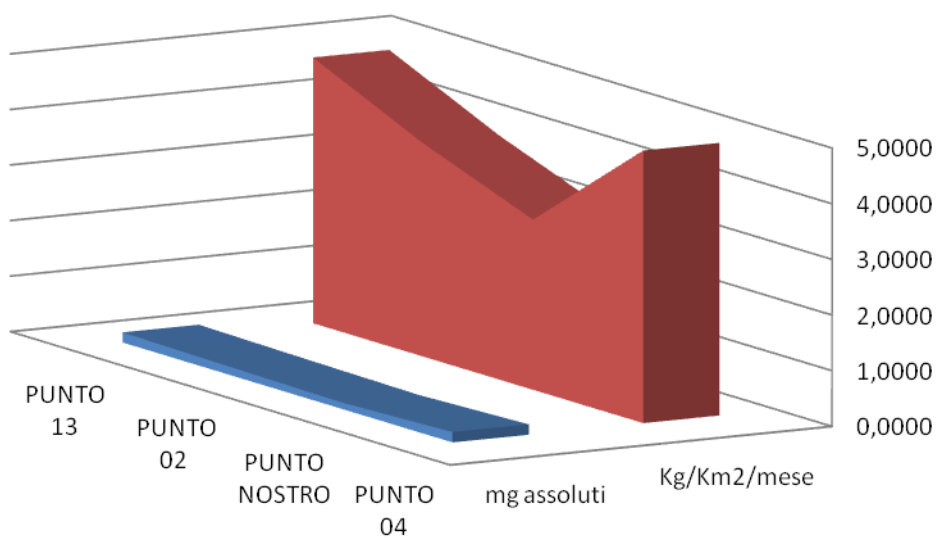
Chemica s.r.l.

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

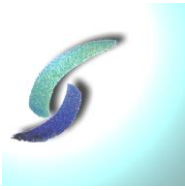
METALLI FASE SOLIDA



PARTICOLATO FASE SOLIDA



	PUNTO 13	PUNTO 02	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
■ mg assoluti	0,1819	0,1459	0,1163	0,1862
■ Kg/Km2/mese	4,7865	3,8406	3,0605	4,8997



Chemica s.r.l.

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

COMMENTO AI RISULTATI

In questo trimestre di monitoraggio, è stato possibile effettuare solo due campagne di analisi delle deposizioni atmosferiche in quanto nel mese di Luglio non ci sono stati fenomeni piovosi.

La prima sessione di campionamento è stata quella con il maggior volume di deposizioni atmosferiche infatti in tutti i punti si sono registrati volumi di quasi 2,5L ad eccezione del punto 02 in cui, a causa di un probabile rovesciamento del deposimetro, si è potuto raccogliere solo 1,5L.

Nel mese di Giugno le deposizioni atmosferiche sono stati meno abbondanti, nell'intorno di 1L; si sono registrati valori di particolato aerodisperso più elevati rispetto al mese precedente, probabilmente anche a causa del forte vento (raffiche) .

Confrontando i dati ottenuti da questa campagna di monitoraggio con le precedenti si può notare come l'andamento degli analiti presi in considerazione risulti essere pressoché costante.



Chemica s.r.l.

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

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

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

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

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

In fine gli inquinanti gassosi (NOX, NO2, SO2, CO, CO2) che in forma convogliata o diffusa verranno immessi in atmosfera in fase di esercizio della banchina (impianti che verranno installati nell'infrastruttura, mezzi per la movimentazione delle merci, gruppi elettrogeni, ecc.). In contemporanea al monitoraggio dei suddetti parametri sono state acquisite anche tutte le variabili meteorologiche per mezzo di una centralina meteo le cui sonde erano installate su un palo telescopico di circa 10m.

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

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

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

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





Chemica s.r.l.

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



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

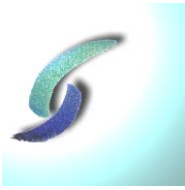
Giorno	SO ₂ ug/m ³	NO ug/m ³	NO ₂ ug/m ³	NO _X ug/m ³	CO mg/m ³	PM ₁₀ ug/m ³	BENZENE ug/m ³	TOLUENE ug/m ³	O- XILENE ug/m ³
07-mag	15	28	76	118	37	142	6	30	11
08-mag	14	30	83	129	40	136	6	54	12
09-mag	18	31	86	133	49	130	7	59	8
10-mag	16	27	75	116	45	105	5	45	9
11-mag	17	22	63	98	42	143	9	48	7
12-mag	20	26	72	112	55	100	10	46	9
13-mag	15	20	55	85	53	96	7	42	9
14-mag	16	41	114	176	52	99	6	27	10
15-mag	14	33	91	142	54	186	4	32	7
16-mag	16	38	106	164	50	149	3	33	8
17-mag	18	22	61	94	49	96	4	45	7
18-mag	17	26	72	113	55	99	6	52	6
19-mag	19	38	105	163	65	126	6	54	9
20-mag	18	19	53	82	63	185	7	35	8
21-mag	16	44	122	189	60	146	6	36	5
22-mag	17	15	43	67	57	123	5	44	6
23-mag	16	16	44	69	51	159	4	49	7
24-mag	15	38	105	163	49	154	3	47	8
25-mag	19	40	111	173	50	145	9	58	9
26-mag	13	41	114	176	53	146	8	42	10
27-mag	12	42	116	180	64	142	6	39	11
28-mag	14	39	108	167	55	139	7	33	7



Chemica s.r.l.

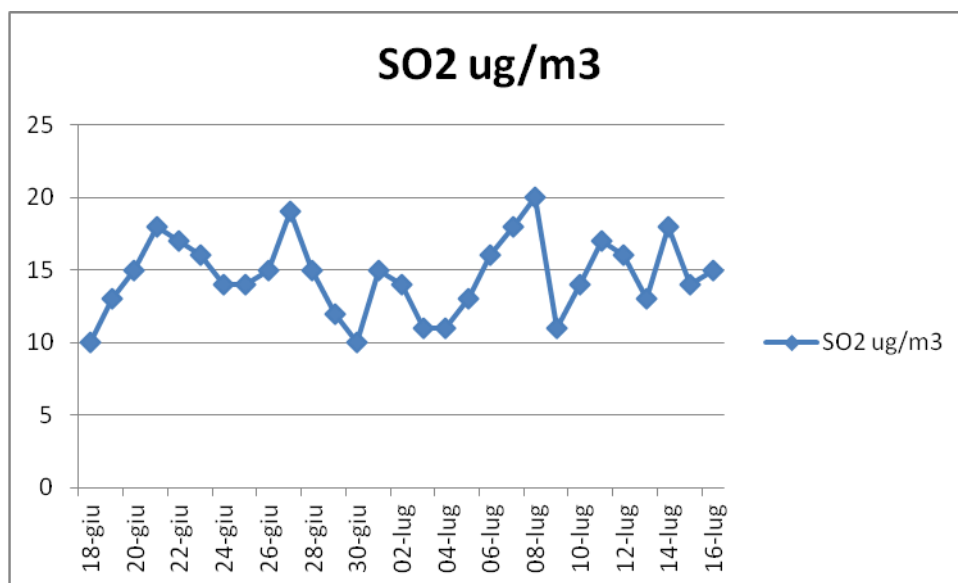
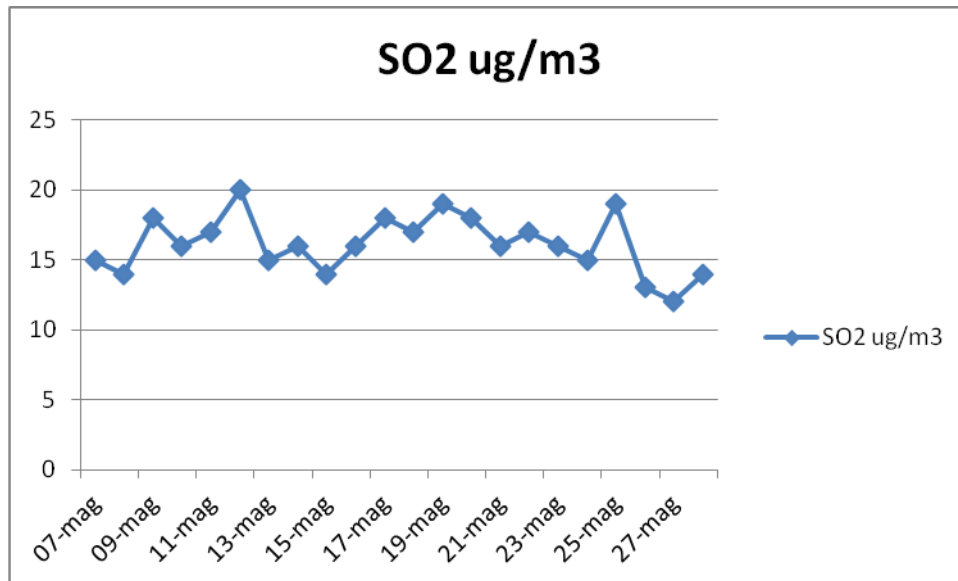
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Giorno	SO2 ug/m3	NO ug/m3	NO2 ug/m3	NOX ug/m3	CO mg/m3	PM10 ug/m3	BENZENE ug/m3	TOLUENE ug/m3	O- XILENE ug/m3
18-giu	10	34	90	135	40	130	8	32	9
19-giu	13	35	91	137	33	142	7	30	10
20-giu	15	38	99	148	38	136	6	49	6
21-giu	18	41	107	158	41	141	5	42	5
22-giu	17	40	104	156	42	125	9	48	8
23-giu	16	39	101	152	49	127	8	35	8
24-giu	14	25	65	98	50	110	7	40	9
25-giu	14	26	68	101	56	136	5	43	4
26-giu	15	22	57	88	54	112	5	36	7
27-giu	19	28	73	109	52	118	4	38	6
28-giu	15	23	61	92	53	124	4	32	7
29-giu	12	24	62	94	51	122	7	40	6
30-giu	10	26	68	101	57	137	8	29	7
01-lug	15	33	86	129	60	149	8	32	8
02-lug	14	30	78	117	69	140	9	27	7
03-lug	11	25	65	99	63	142	7	40	7
04-lug	11	32	83	125	54	138	6	40	8
05-lug	13	36	93	140	53	134	5	43	9
06-lug	16	39	101	152	52	138	7	52	9
07-lug	18	42	109	164	51	127	6	49	8
08-lug	20	43	112	167	48	128	8	28	10
09-lug	11	40	104	156	47	133	7	57	7
10-lug	14	41	108	162	43	131	7	58	8
11-lug	17	38	99	148	55	129	9	48	10
12-lug	16	36	94	140	49	127	8	47	5
13-lug	13	28	73	109	53	130	6	47	8
14-lug	18	26	68	101	51	128	3	48	6
15-lug	14	25	65	98	48	130	4	42	7
16-lug	15	22	57	86	47	121	8	32	6



Chemica s.r.l.

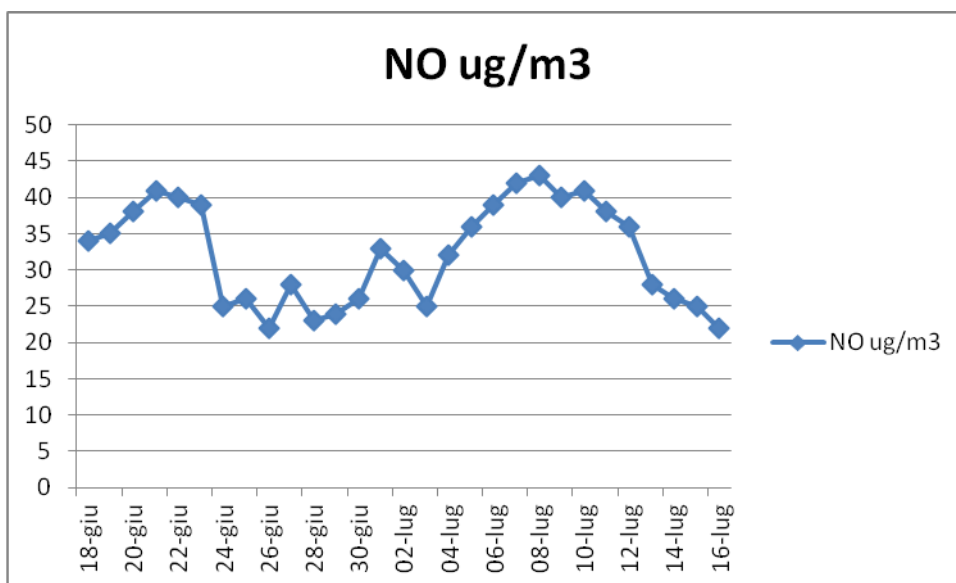
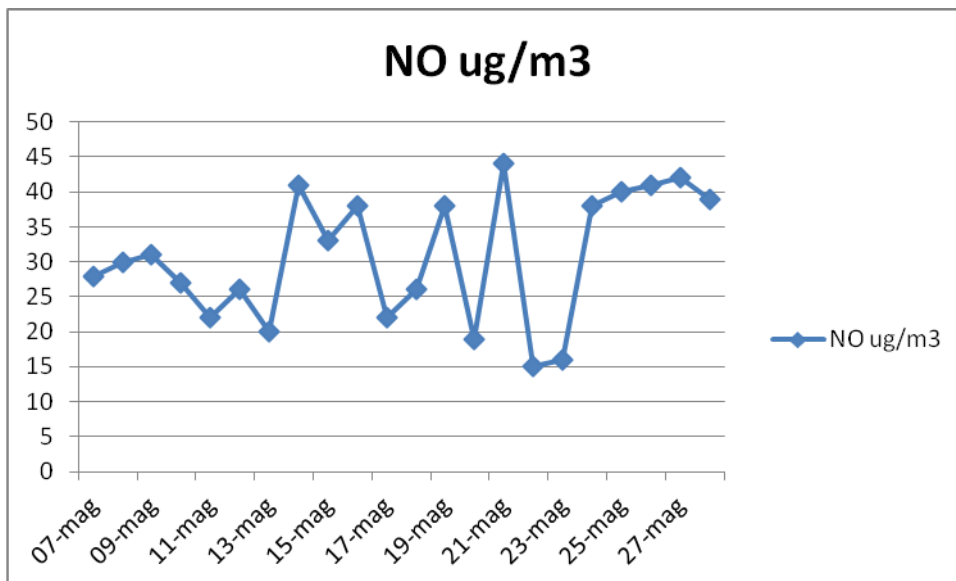
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





Chemica s.r.l.

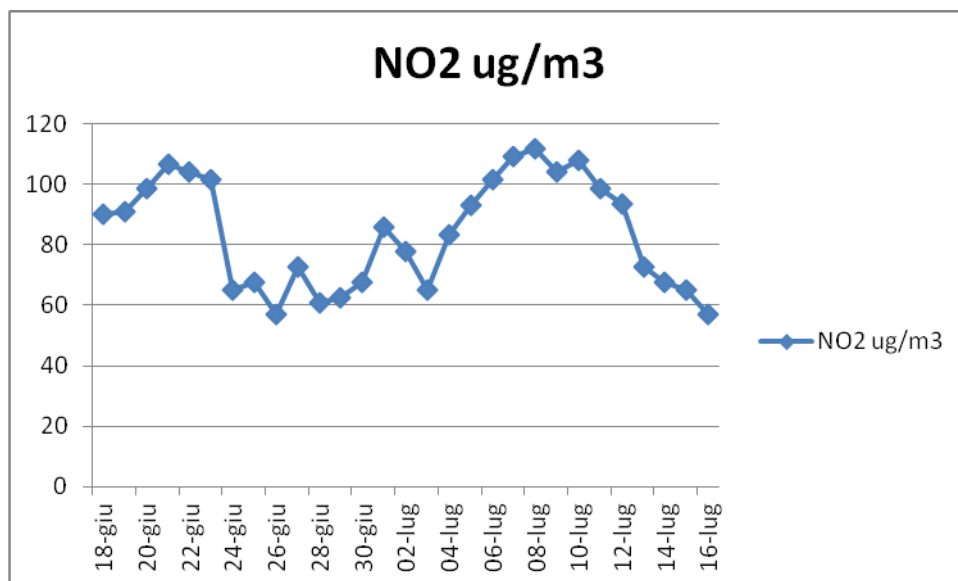
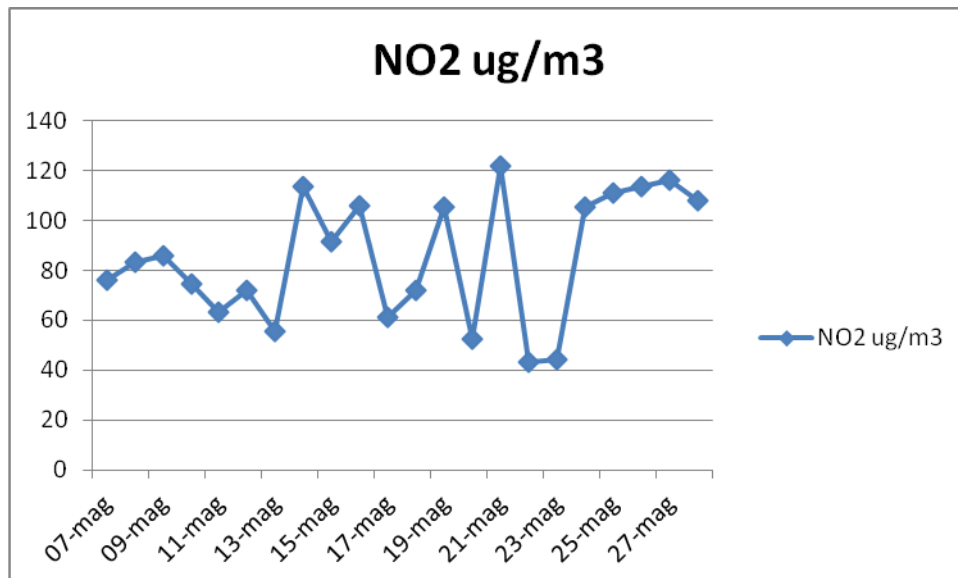
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





Chemica s.r.l.

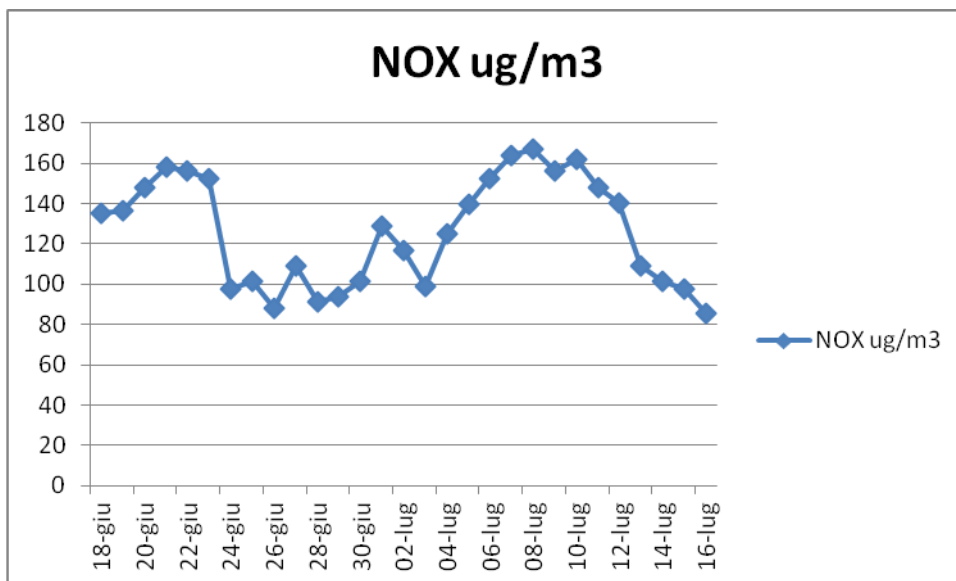
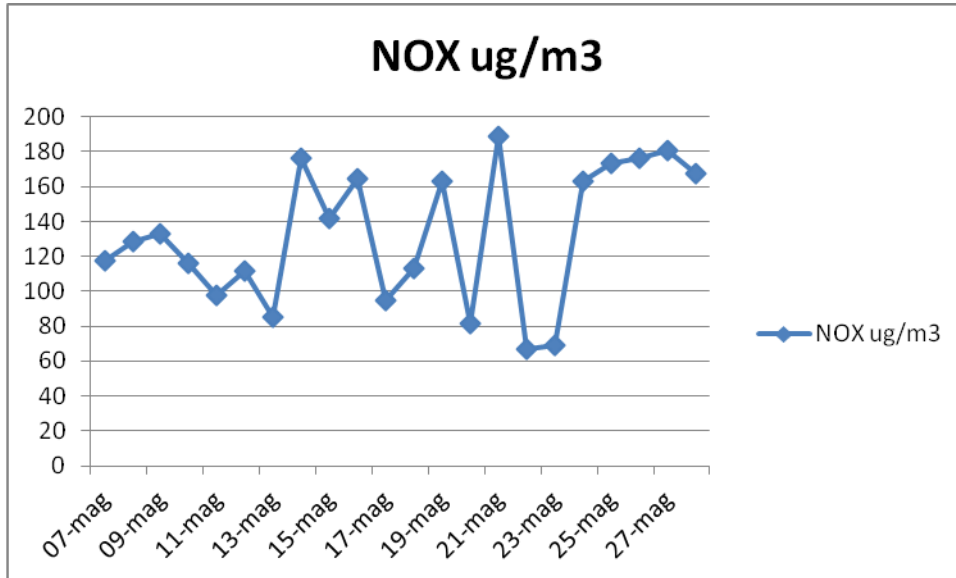
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





Chemica s.r.l.

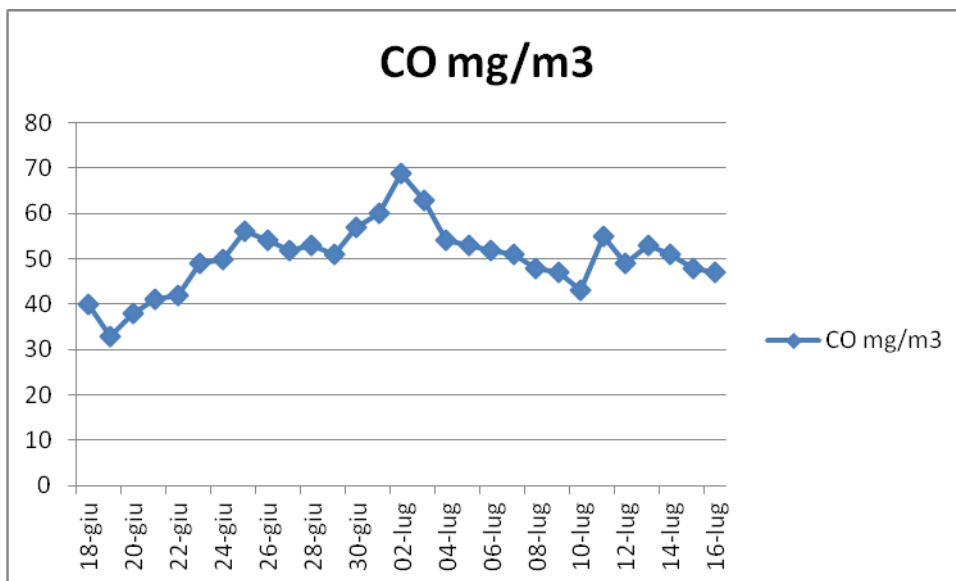
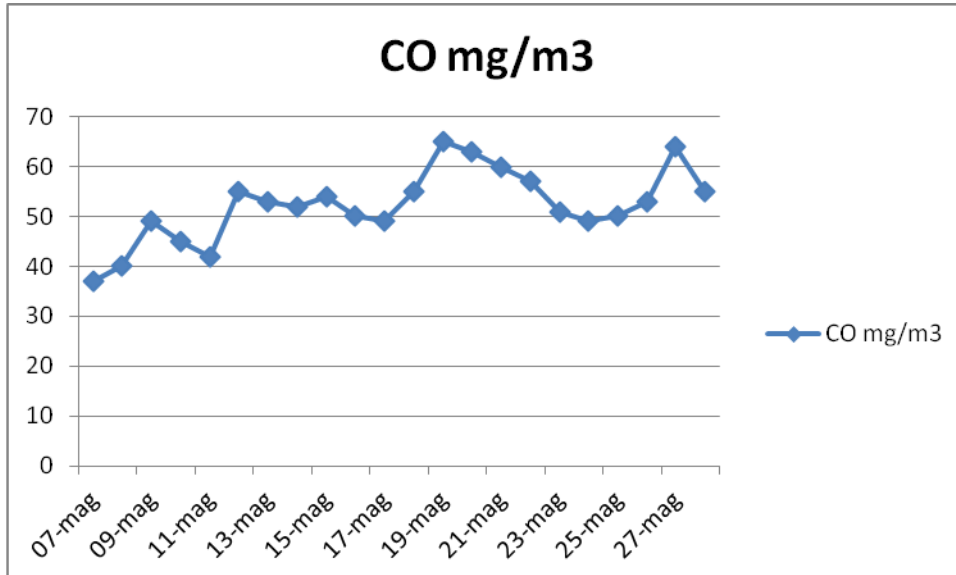
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

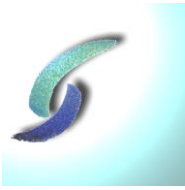




Chemica s.r.l.

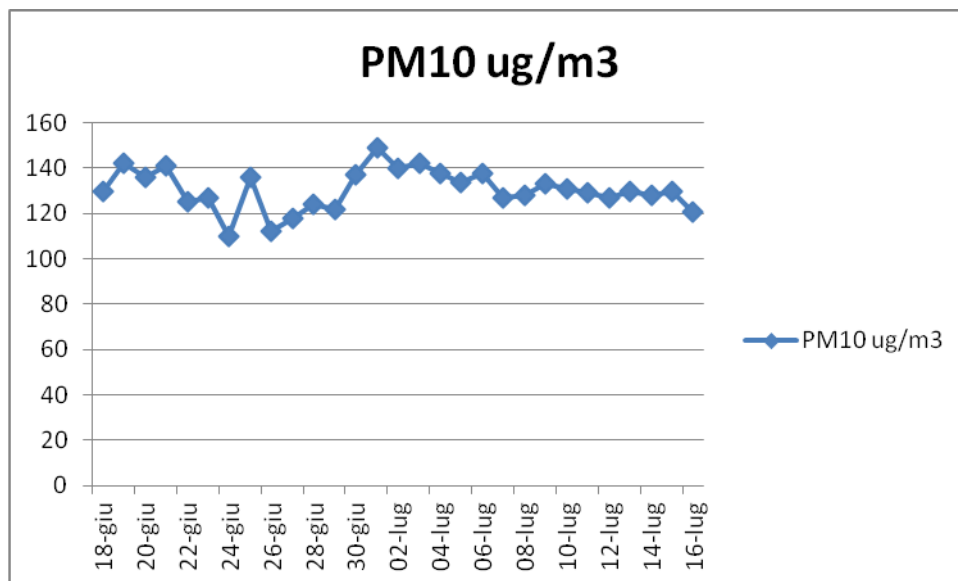
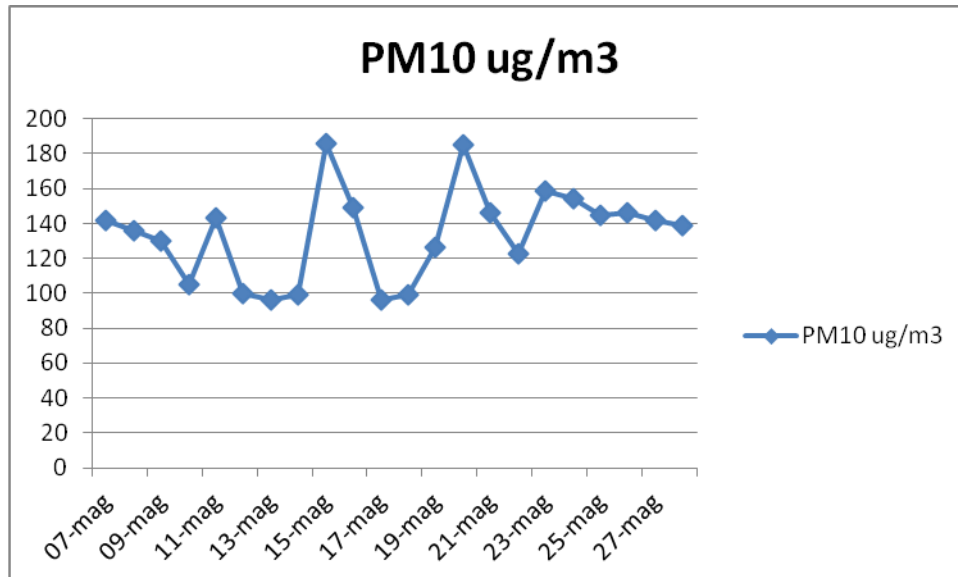
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





Chemica s.r.l.

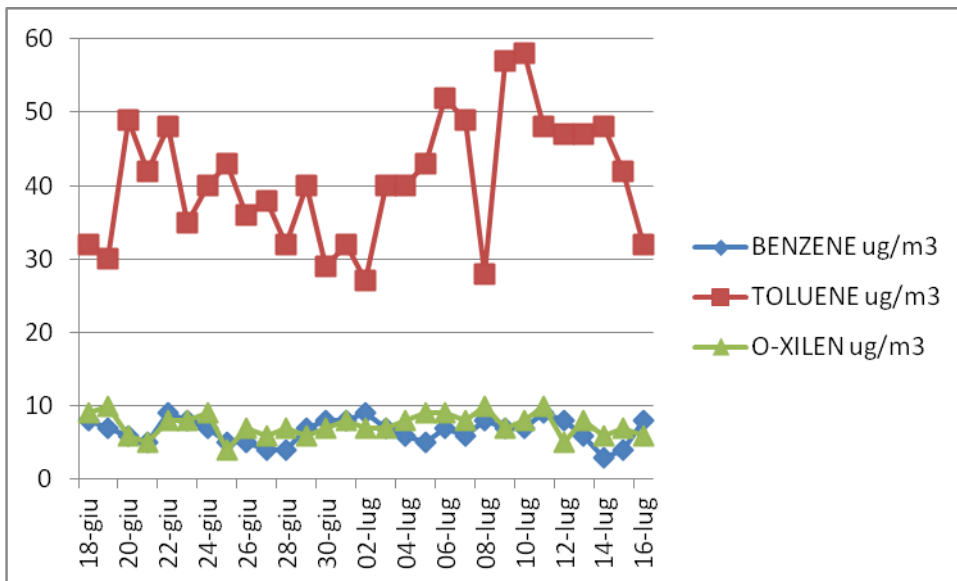
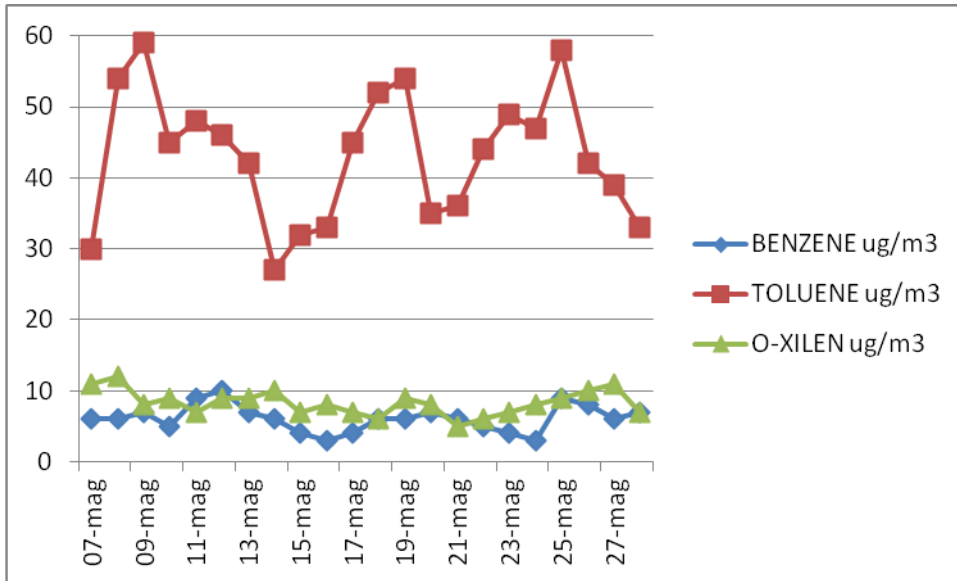
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





Chemica s.r.l.

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





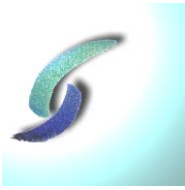
Chemica s.r.l.

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

PTS

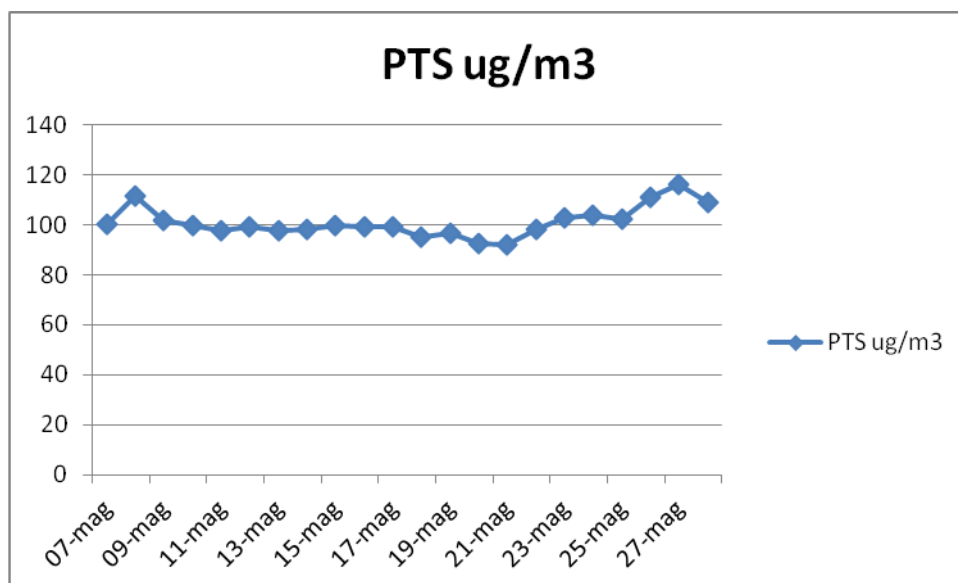
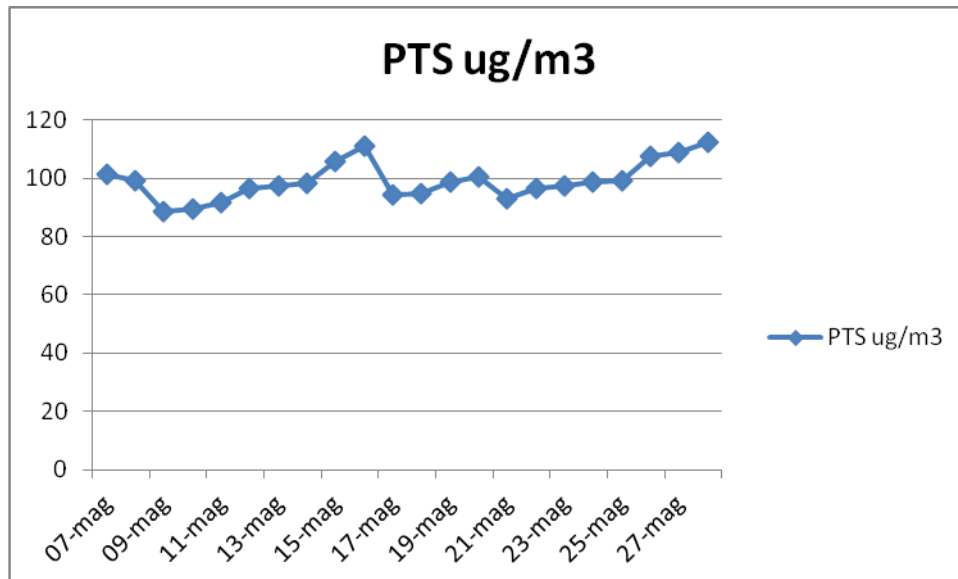
Data Campionamento	Concentrazione ug/m3
07-mag	101,32
08-mag	99,15
09-mag	88,68
10-mag	89,44
11-mag	91,56
12-mag	96,37
13-mag	97,48
14-mag	98,19
15-mag	105,67
16-mag	110,89
17-mag	94,35
18-mag	94,59
19-mag	98,63
20-mag	100,51
21-mag	93,12
22-mag	96,58
23-mag	97,46
24-mag	98,84
25-mag	99,19
26-mag	107,35
27-mag	108,98
28-mag	112,31

Data Campionamento	Concentrazione ug/m3
18-giu	100,45
19-giu	111,68
20-giu	101,68
21-giu	99,86
22-giu	97,61
23-giu	99,35
24-giu	97,48
25-giu	98,42
26-giu	99,86
27-giu	99,10
28-giu	99,08
29-giu	95,22
30-giu	96,45
01-lug	92,30
02-lug	91,84
03-lug	98,12
04-lug	102,83
05-lug	103,77
06-lug	102,15
07-lug	110,82
08-lug	116,17
09-lug	108,91
10-lug	100,24
11-lug	99,83
12-lug	94,12
13-lug	93,28
14-lug	95,17
15-lug	96,88
16-lug	98,76



Chemica s.r.l.

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



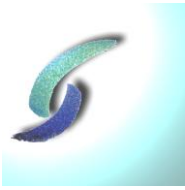
COMMENTO AI RISULTATI

Il monitoraggio della qualità dell'aria ci permette di avere uno screening generale della matrice atmosferica nella zone presa in esame. Come nella precedente campagna di monitoraggio 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 un andamento oscillante con picchi intorno a metà Maggio e Giugno e nei primi giorni di Luglio.

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

Tra i BTEX il composto presente in maggior quantità è il toluene che tuttavia non ha un andamento costante, al contrario degli altri BTEX (benzene e xileni) che sono presenti in concentrazioni sempre inferiori a 10 – 15 µg/m³.



Chemica s.r.l.

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

Il monitoraggio del particolato mette in evidenza una elevata polverosità della zona, imputabile alla non pavimentazione dell'area e ai lavori che si stanno svolgendo. Le polveri risultano essere elevate, tuttavia i PM10 che sono la componente più fine (polveri sottili) risultano essere solo una minima parte di quelle aerodisperse.



Chemica s.r.l.

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

10. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE MARINE (WAC)

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

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

Per ogni stazione sono stati fatti n. 3 campionamenti ognuno a diverse quote (circa 0,5-7-15m); in campo si è reso necessario la misurazione diretta di alcuni parametri quali, temperatura, pH, ossigeno disciolto, conducibilità, salinità e profondità, per mezzo di una sonda multiparametrica.

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

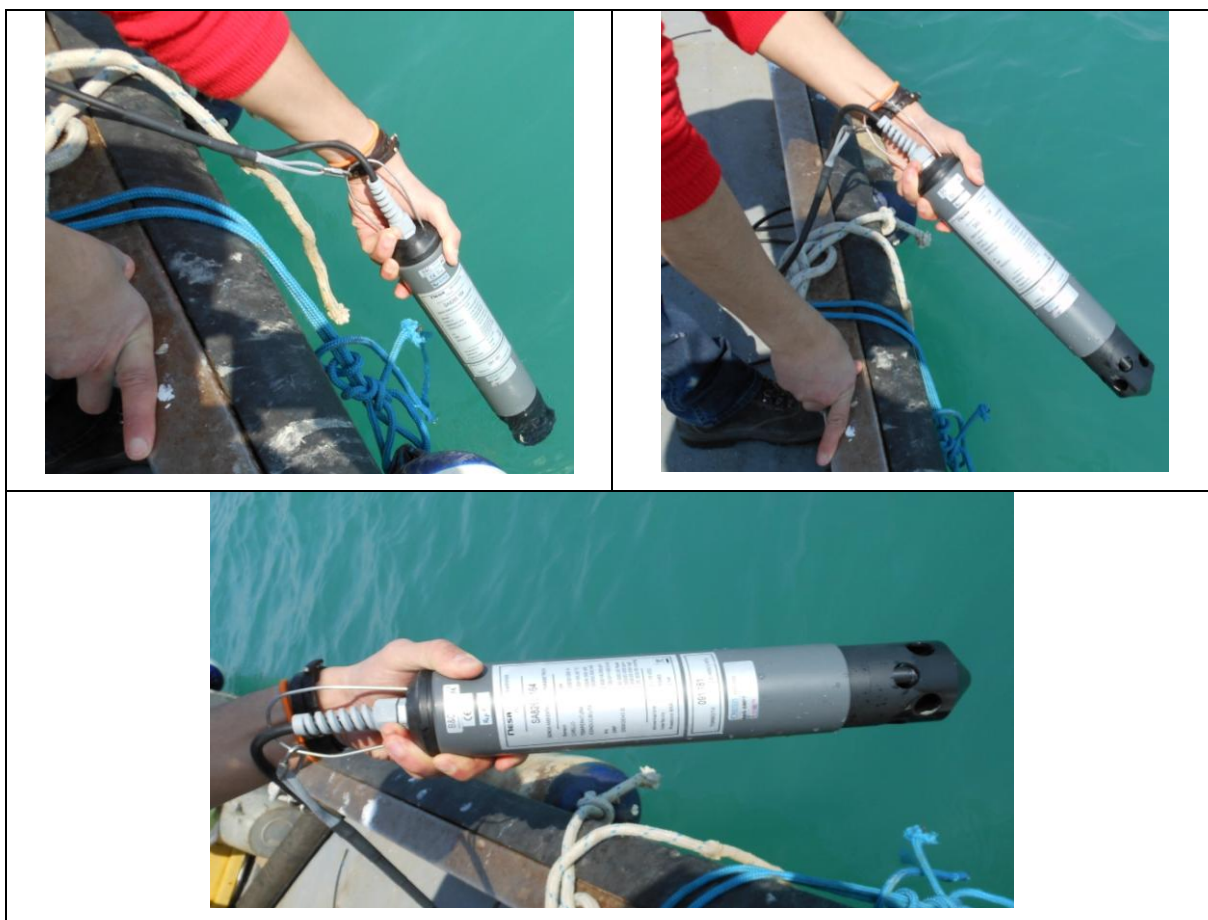
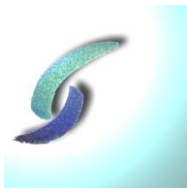


Foto 9: Sonda multiparametrica NESA



Chemica s.r.l.

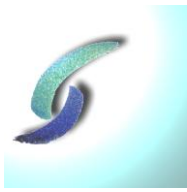
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

RISULTATI OTTENUTI DALLE MISURAZIONI IN CAMPO CON LA SONDA

MULTIPARAMETRICA

WAC 5

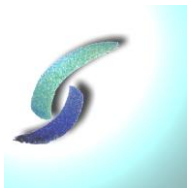
Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
04/06/2012	13.10.44	8,27	48,98	34,0	22,25	112,9	11,3	157,3	1,18	4,4
04/06/2012	13.10.50	8,27	48,96	34,0	22,22	115,3	11,5	157,3	1,18	0,5
04/06/2012	13.10.57	8,27	49,00	33,9	22,20	116,9	11,7	157,3	1,18	1,4
04/06/2012	13.11.04	8,28	48,94	34,0	22,16	117,8	11,8	157,2	2,07	-0,5
04/06/2012	13.11.11	8,28	48,99	34,0	22,11	118,8	11,9	157,1	2,12	0,9
04/06/2012	13.11.18	8,28	48,99	34,0	22,11	119,2	11,9	157,1	2,12	2,4
04/06/2012	13.11.25	8,28	48,99	34,0	22,11	119,2	11,9	157,1	2,12	2,4
04/06/2012	13.11.31	8,28	48,95	34,0	22,08	119,5	12,0	157,0	2,90	0
04/06/2012	13.11.38	8,28	48,99	34,0	22,06	119,6	12,0	157,0	3,16	1,9
04/06/2012	13.11.45	8,28	48,93	34,0	22,04	120,0	12,0	157,0	3,50	1,4
04/06/2012	13.11.52	8,28	48,92	34,0	21,92	119,9	12,0	157,0	4,12	2,4
04/06/2012	13.11.59	8,28	48,93	34,0	21,89	120,1	12,0	157,0	4,13	1,9
04/06/2012	13.12.05	8,28	48,99	34,0	21,88	120,0	12,0	156,9	4,75	0,9
04/06/2012	13.12.12	8,28	48,92	34,0	21,80	119,8	12,0	157,0	5,16	2,9
04/06/2012	13.12.19	8,28	48,95	34,0	21,79	119,7	12,0	157,0	5,18	3,4
04/06/2012	13.12.26	8,28	48,95	34,0	21,79	119,7	12,0	157,0	5,18	3,4
04/06/2012	13.12.33	8,28	48,98	34,0	21,75	119,2	11,9	157,0	5,84	2,4
04/06/2012	13.12.39	8,28	48,98	34,0	21,75	119,1	11,9	157,0	6,23	3,4
04/06/2012	13.12.46	8,28	48,98	34,0	21,75	119,0	11,9	157,0	6,24	2,9
04/06/2012	13.12.53	8,28	48,98	34,0	21,75	119,0	11,9	157,0	6,24	2,9
04/06/2012	13.13.00	8,28	49,02	34,0	21,72	118,6	11,9	157,0	7,29	2,4
04/06/2012	13.13.07	8,28	49,04	34,0	21,71	118,6	11,9	157,1	7,25	4,4
04/06/2012	13.13.13	8,28	49,03	34,0	21,71	118,7	11,9	157,1	7,26	0,5
04/06/2012	13.13.20	8,28	49,02	34,0	21,68	118,6	11,9	157,1	8,16	1,9
04/06/2012	13.13.27	8,28	49,05	34,1	21,64	118,5	11,8	157,2	8,19	3,4
04/06/2012	13.13.34	8,28	49,06	34,1	21,63	118,3	11,8	157,2	8,43	3,4
04/06/2012	13.13.41	8,28	49,06	34,1	21,63	118,3	11,8	157,2	8,43	3,4
04/06/2012	13.13.47	8,27	49,02	34,0	21,60	117,5	11,8	157,2	9,07	2,9
04/06/2012	13.13.54	8,27	49,02	34,0	21,60	117,5	11,8	157,2	9,07	2,9
04/06/2012	13.14.01	8,27	49,02	34,0	21,60	117,5	11,8	157,2	9,07	2,9
04/06/2012	13.14.08	8,26	48,90	34,0	21,39	116,4	11,6	157,3	10,98	2,4
04/06/2012	13.14.15	8,26	48,98	34,0	21,31	116,0	11,6	157,3	11,05	2,4
04/06/2012	13.14.21	8,26	48,98	34,0	21,31	116,0	11,6	157,3	11,05	2,4
04/06/2012	13.14.28	8,26	48,98	34,0	21,31	116,0	11,6	157,3	11,05	2,4
04/06/2012	13.14.35	8,26	48,98	34,0	21,31	116,0	11,6	157,3	11,05	2,4
04/06/2012	13.14.42	8,26	48,98	34,0	21,31	116,0	11,6	157,3	11,05	2,4
04/06/2012	13.14.49	8,25	48,89	33,9	20,80	112,0	11,2	158,2	13,20	3,4
04/06/2012	13.14.56	8,25	48,93	34,0	20,69	110,9	11,1	158,4	13,21	3,9
04/06/2012	13.15.02	8,25	48,93	34,0	20,69	110,9	11,1	158,4	13,21	3,9
04/06/2012	13.15.09	8,25	48,93	34,0	20,69	110,9	11,1	158,4	13,21	3,9
04/06/2012	13.15.16	8,25	48,93	34,0	20,69	110,9	11,1	158,4	13,21	3,9
04/06/2012	13.15.23	8,25	48,98	34,0	20,37	108,4	10,8	158,5	14,19	4,4



Chemica s.r.l.

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

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
04/06/2012	13.15.30	8,25	49,01	34,0	20,35	108,2	10,8	158,6	14,17	4,4
04/06/2012	13.15.37	8,25	49,01	34,0	20,33	107,9	10,8	158,6	14,24	4,4
04/06/2012	13.15.44	8,25	49,01	34,0	20,29	107,7	10,8	158,6	15,04	6,3
04/06/2012	13.15.51	8,25	49,01	34,0	20,29	107,7	10,8	158,6	15,04	6,3
04/06/2012	13.15.57	8,25	49,04	34,0	20,22	107,7	10,8	158,6	15,90	5,8
04/06/2012	13.16.04	8,25	49,05	34,1	20,18	107,6	10,8	158,7	16,18	4,4
04/06/2012	13.16.11	8,25	49,04	34,0	20,17	107,7	10,8	158,7	16,32	3,9
04/06/2012	13.16.18	8,25	49,10	34,1	20,16	107,8	10,8	158,8	16,77	3,9
04/06/2012	13.16.25	8,25	49,10	34,1	20,13	108,1	10,8	158,9	16,67	8,2



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
04/06/2012	12.46.27	8,28	49,05	34,20	22,10	118,7	11,9	168,3	1,31	0,9
04/06/2012	12.46.34	8,28	49,08	34,20	22,09	119,7	12,0	168,2	1,31	1,4
04/06/2012	12.46.41	8,28	49,06	34,20	22,08	120,5	12,0	168,3	1,36	0,9
04/06/2012	12.46.48	8,28	49,10	34,20	22,07	120,9	12,1	168,3	2,12	1,4
04/06/2012	12.46.54	8,28	49,10	34,20	22,07	120,9	12,1	168,3	2,12	1,4
04/06/2012	12.47.01	8,28	49,10	34,20	22,07	120,9	12,1	168,3	2,12	1,4
04/06/2012	12.47.08	8,28	49,10	34,20	22,07	120,9	12,1	168,3	2,12	1,4
04/06/2012	12.47.15	8,28	49,08	34,20	22,04	121,1	12,1	168,2	4,22	0,9
04/06/2012	12.47.22	8,28	49,08	34,20	22,04	121,1	12,1	168,2	4,22	0,9
04/06/2012	12.47.29	8,28	49,09	34,20	22,00	120,9	12,1	168,0	5,16	1,4
04/06/2012	12.47.36	8,28	49,12	34,30	21,96	120,6	12,1	168,0	5,28	1,9
04/06/2012	12.47.42	8,28	49,13	34,30	21,96	120,7	12,1	168,0	5,29	0,5
04/06/2012	12.47.49	8,28	48,97	34,10	21,74	120,4	12,0	168,0	6,35	3,4
04/06/2012	12.47.56	8,28	49,01	34,20	21,68	120,0	12,0	168,1	6,34	3,4
04/06/2012	12.48.03	8,28	49,03	34,20	21,66	119,6	12,0	168,1	6,42	7,3
04/06/2012	12.48.10	8,28	49,04	34,20	21,62	118,9	11,9	168,1	7,40	5,4
04/06/2012	12.48.17	8,28	49,04	34,20	21,62	118,5	11,9	168,1	7,40	3,9
04/06/2012	12.48.23	8,28	49,04	34,20	21,60	117,9	11,8	168,2	7,56	5,4
04/06/2012	12.48.30	8,28	49,07	34,20	21,55	117,7	11,8	168,2	8,21	4,8
04/06/2012	12.48.37	8,28	49,08	34,20	21,55	117,5	11,8	168,3	8,21	4,4
04/06/2012	12.48.44	8,27	49,03	34,20	21,54	117,5	11,7	168,2	8,90	4,4
04/06/2012	12.48.51	8,27	49,08	34,20	21,47	117,0	11,7	168,2	9,31	4,8
04/06/2012	12.48.57	8,27	49,09	34,20	21,46	116,8	11,7	168,3	9,30	5,4
04/06/2012	12.49.04	8,27	49,09	34,20	21,46	116,8	11,7	168,3	9,30	5,4
04/06/2012	12.49.11	8,27	49,05	34,20	21,42	115,8	11,6	168,3	10,25	3,4
04/06/2012	12.49.18	8,27	49,05	34,20	21,42	115,8	11,6	168,3	10,25	3,4
04/06/2012	12.49.25	8,27	49,05	34,20	21,42	115,8	11,6	168,3	10,25	3,4
04/06/2012	12.49.32	8,27	49,13	34,30	21,35	115,0	11,5	168,3	10,88	3,9
04/06/2012	12.49.38	8,27	49,12	34,30	21,33	114,8	11,5	168,3	10,83	3,4
04/06/2012	12.49.45	8,27	49,12	34,30	21,32	114,5	11,5	168,5	10,93	4,4
04/06/2012	12.49.52	8,27	49,12	34,30	21,32	114,5	11,5	168,5	10,93	4,4
04/06/2012	12.49.59	8,26	49,12	34,30	21,16	113,8	11,4	168,7	11,45	4,4
04/06/2012	12.50.06	8,26	49,12	34,30	21,16	113,8	11,4	168,7	11,45	4,4
04/06/2012	12.50.12	8,26	49,12	34,30	21,16	113,8	11,4	168,7	11,45	4,4
04/06/2012	12.50.19	8,26	49,12	34,30	21,16	113,8	11,4	168,7	11,45	4,4
04/06/2012	12.50.26	8,25	49,04	34,20	20,92	112,1	11,2	169,0	13,71	4,4
04/06/2012	12.50.33	8,25	49,04	34,20	20,92	112,1	11,2	169,0	13,71	4,4
04/06/2012	12.50.40	8,25	48,85	34,10	20,78	110,3	11,0	169,3	14,94	5,8
04/06/2012	12.50.46	8,25	48,85	34,10	20,78	110,3	11,0	169,3	14,94	5,8
04/06/2012	12.50.53	8,24	49,07	34,20	20,57	108,9	10,9	169,5	15,42	4,4
04/06/2012	12.51.00	8,24	49,07	34,20	20,57	108,9	10,9	169,5	15,42	4,4
04/06/2012	12.51.07	8,24	49,01	34,20	20,52	107,4	10,7	169,6	15,92	6,3
04/06/2012	12.51.20	8,24	49,13	34,30	20,43	106,5	10,7	169,6	16,39	7,7

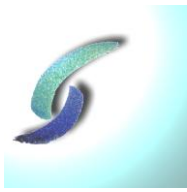


Chemica s.r.l.

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
04/06/2012	12.20.06	8,29	49,09	34,40	21,89	121,1	12,1	165,5	1,18	-3,4
04/06/2012	12.20.13	8,29	49,09	34,40	21,89	121,1	12,1	165,5	1,18	-3,4
04/06/2012	12.20.20	8,29	49,09	34,40	21,89	121,1	12,1	165,5	1,18	-3,4
04/06/2012	12.20.27	8,29	49,09	34,40	21,89	121,1	12,1	165,5	1,18	-3,4
04/06/2012	12.20.34	8,28	49,04	34,40	21,75	120,3	12,0	165,6	2,24	1,4
04/06/2012	12.20.41	8,28	49,04	34,40	21,75	120,3	12,0	165,6	2,24	1,4
04/06/2012	12.20.47	8,28	48,97	34,30	21,71	119,9	12,0	165,6	2,92	0,9
04/06/2012	12.20.54	8,28	48,97	34,30	21,71	119,9	12,0	165,6	2,92	0,9
04/06/2012	12.21.01	8,28	49,02	34,40	21,57	119,5	11,9	165,6	4,05	0,9
04/06/2012	12.21.08	8,28	49,02	34,40	21,57	119,5	11,9	165,6	4,05	0,9
04/06/2012	12.21.15	8,28	49,02	34,40	21,57	119,5	11,9	165,6	4,05	0,9
04/06/2012	12.21.21	8,29	49,04	34,40	21,39	119,1	11,9	165,5	5,44	0,5
04/06/2012	12.21.28	8,29	49,08	34,40	21,33	119,4	11,9	165,5	6,35	1,4
04/06/2012	12.21.35	8,29	49,08	34,40	21,31	119,6	12,0	165,5	6,51	0,9
04/06/2012	12.21.42	8,29	49,10	34,40	21,30	119,8	12,0	165,5	6,51	0,5
04/06/2012	12.21.48	8,29	49,10	34,40	21,30	119,8	12,0	165,5	6,51	0,5
04/06/2012	12.21.55	8,29	49,10	34,40	21,30	119,8	12,0	165,5	6,51	0,5

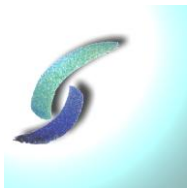


Chemica s.r.l.

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
04/06/2012	12.01.38	8,29	49,07	34,4	21,92	121,9	12,2	162,8	1,14	0,5
04/06/2012	12.01.45	8,29	49,07	34,4	21,92	121,9	12,2	162,8	1,14	0,5
04/06/2012	12.01.52	8,29	49,07	34,4	21,92	121,9	12,2	162,8	1,14	0,5
04/06/2012	12.01.59	8,29	49,07	34,4	21,92	121,9	12,2	162,8	1,14	0,5
04/06/2012	12.02.06	8,29	49,07	34,4	21,92	121,9	12,2	162,8	1,14	0,5
04/06/2012	12.02.13	8,29	49,07	34,4	21,92	121,9	12,2	162,8	1,14	0,5
04/06/2012	12.02.19	8,29	49,09	34,4	21,87	120,7	12,1	162,8	3,34	0,9
04/06/2012	12.02.26	8,29	49,09	34,4	21,87	120,7	12,1	162,8	3,34	0,9
04/06/2012	12.02.33	8,29	49,05	34,4	21,84	120,6	12,1	162,6	4,40	0,5
04/06/2012	12.02.40	8,29	49,09	34,4	21,81	120,5	12,1	162,6	4,45	0,5
04/06/2012	12.02.46	8,29	49,08	34,4	21,81	120,7	12,1	162,3	4,64	0,5
04/06/2012	12.02.53	8,29	49,08	34,4	21,81	120,7	12,1	162,3	4,64	0,5
04/06/2012	12.03.00	8,29	49,08	34,4	21,81	120,7	12,1	162,3	4,64	0,5
04/06/2012	12.03.07	8,29	49,08	34,4	21,76	120,4	12,0	162,3	5,53	0,9
04/06/2012	12.03.14	8,30	49,04	34,3	21,71	120,3	12,0	162,3	6,38	0,5
04/06/2012	12.03.20	8,30	49,07	34,4	21,68	120,3	12,0	162,3	6,39	0,5
04/06/2012	12.03.27	8,29	48,84	34,2	21,59	120,3	12,0	162,3	7,42	1,9
04/06/2012	12.03.34	8,29	48,82	34,2	21,24	119,7	12,0	162,8	7,51	1,4
04/06/2012	12.03.41	8,29	48,57	34,0	20,95	119,2	11,9	163,0	8,17	0,9
04/06/2012	12.03.47	8,29	48,57	34,0	20,95	119,2	11,9	163,0	8,17	0,9
04/06/2012	12.03.54	8,29	48,78	34,1	20,54	118,7	11,9	163,1	9,35	1,4
04/06/2012	12.04.01	8,29	48,88	34,2	20,48	118,9	11,9	163,1	9,38	0,0
04/06/2012	12.04.08	8,29	48,90	34,2	20,40	119,1	11,9	163,2	9,79	1,4
04/06/2012	12.04.15	8,29	48,90	34,2	20,40	119,1	11,9	163,2	9,79	1,4
04/06/2012	12.04.22	8,29	48,97	34,2	20,31	119,5	11,9	163,3	9,77	1,9

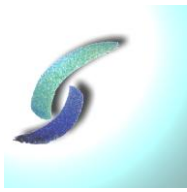


Chemica s.r.l.

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
04/06/2012	11.39.28	8,29	48,66	33,8	22,21	121,3	12,1	169,1	1,56	1,4
04/06/2012	11.39.34	8,29	48,66	33,8	22,21	121,3	12,1	169,1	1,56	1,4
04/06/2012	11.39.41	8,29	48,66	33,8	22,21	121,3	12,1	169,1	1,56	1,4
04/06/2012	11.39.48	8,29	48,66	33,8	22,21	121,3	12,1	169,1	1,56	1,4
04/06/2012	11.39.55	8,29	48,66	33,8	22,21	121,3	12,1	169,1	1,56	1,4
04/06/2012	11.40.02	8,30	48,67	33,8	22,13	120,4	12,0	168,9	3,36	1,4
04/06/2012	11.40.08	8,29	48,85	34,0	22,14	120,5	12,0	168,9	3,55	0,5
04/06/2012	11.40.15	8,29	48,85	34,0	22,14	120,5	12,0	168,9	3,55	0,5
04/06/2012	11.40.22	8,29	48,85	34,0	22,14	120,5	12,0	168,9	3,55	0,5
04/06/2012	11.40.29	8,29	48,88	34,0	22,16	119,4	11,9	168,9	4,65	0,9
04/06/2012	11.40.36	8,29	48,73	33,8	21,87	118,5	11,9	169,0	5,65	0,5
04/06/2012	11.40.43	8,29	48,78	33,8	21,79	118,1	11,8	169,0	5,66	0,9
04/06/2012	11.40.49	8,29	48,82	34,0	21,79	118,3	11,8	169,0	6,02	1,4
04/06/2012	11.40.56	8,29	48,82	34,0	21,79	118,3	11,8	169,0	6,02	1,4
04/06/2012	11.41.03	8,29	48,72	33,8	20,96	117,1	11,7	169,6	6,73	0,5
04/06/2012	11.41.10	8,29	48,74	33,8	20,86	117,7	11,8	169,8	6,78	0,0
04/06/2012	11.41.17	8,29	48,74	33,8	20,86	117,7	11,8	169,8	6,78	0,0
04/06/2012	11.41.24	8,29	48,78	33,8	20,69	118,8	11,9	169,9	7,87	0,0
04/06/2012	11.41.30	8,29	48,73	33,8	20,49	119,3	11,9	170,1	8,85	0,9
04/06/2012	11.41.37	8,29	48,81	34,0	20,41	119,6	12,0	170,2	8,84	0,9
04/06/2012	11.41.44	8,29	48,84	34,0	20,37	120,1	12,0	170,2	8,88	0,5
04/06/2012	11.41.51	8,29	48,82	34,0	20,31	120,2	12,0	170,2	9,52	0,9
04/06/2012	11.41.58	8,29	48,86	34,0	20,18	120,3	12,0	170,2	9,73	1,4
04/06/2012	11.42.04	8,29	48,86	34,0	20,18	120,3	12,0	170,2	9,73	1,4
04/06/2012	11.42.11	8,29	48,86	34,0	20,18	120,3	12,0	170,2	9,73	1,4
04/06/2012	11.42.18	8,29	48,94	34,0	19,99	120,1	12,0	170,3	10,66	0,9
04/06/2012	11.42.25	8,29	49,00	34,1	19,96	120,0	12,0	170,3	10,67	-0,5
04/06/2012	11.42.31	8,29	48,98	34,1	19,90	120,1	12,0	170,3	10,73	1,4
04/06/2012	11.42.38	8,29	48,98	34,1	19,90	120,1	12,0	170,3	10,73	1,4
04/06/2012	11.42.45	8,29	49,04	34,1	19,86	120,1	12,0	170,4	10,79	0,9
04/06/2012	11.42.52	8,29	49,02	34,1	19,83	120,0	12,0	170,4	11,62	3,9
04/06/2012	11.42.59	8,29	49,02	34,1	19,83	120,0	12,0	170,4	11,62	3,9
04/06/2012	11.43.05	8,29	49,02	34,1	19,83	120,0	12,0	170,4	11,62	3,9

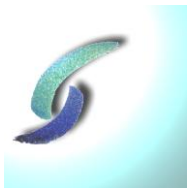


Chemica s.r.l.

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
04/06/2012	11.07.15	8,40	47,57	32,7	22,58	151,7	15,2	190,2	0,3	1,4
04/06/2012	11.07.22	8,40	47,69	32,8	22,51	151,4	15,1	189,9	0,9	0,0
04/06/2012	11.07.29	8,40	47,69	32,8	22,51	151,4	15,1	189,9	0,9	0,0
04/06/2012	11.07.36	8,40	47,69	32,8	22,51	151,4	15,1	189,9	0,9	0,0
04/06/2012	11.07.43	8,34	48,15	33,1	22,34	145,0	14,5	190,4	1,1	0,5
04/06/2012	11.07.49	8,34	48,15	33,1	22,34	145,0	14,5	190,4	1,1	0,5
04/06/2012	11.07.56	8,33	48,31	33,3	22,06	138,7	13,9	190,5	2,2	0,9
04/06/2012	11.08.03	8,32	48,36	33,3	21,97	136,3	13,6	190,4	3,2	-0,9
04/06/2012	11.08.10	8,32	48,47	33,4	21,87	134,0	13,4	190,3	3,3	0,5
04/06/2012	11.08.17	8,32	48,47	33,4	21,87	134,0	13,4	190,3	3,3	0,5
04/06/2012	11.08.24	8,31	48,62	33,5	21,66	130,0	13,0	190,2	4,3	-0,9
04/06/2012	11.08.31	8,31	48,68	33,5	21,63	128,2	12,8	190,1	4,3	0,0
04/06/2012	11.08.37	8,31	48,68	33,5	21,61	126,6	12,7	190,1	4,3	-0,5
04/06/2012	11.08.44	8,31	48,68	33,5	21,61	126,6	12,7	190,1	4,3	-0,5
04/06/2012	11.08.51	8,31	48,68	33,5	21,61	126,6	12,7	190,1	4,3	-0,5
04/06/2012	11.08.58	8,31	48,74	33,6	21,52	123,7	12,4	189,8	5,0	-0,5
04/06/2012	11.09.05	8,31	48,74	33,6	21,52	123,7	12,4	189,8	5,0	-0,5
04/06/2012	11.09.12	8,30	48,78	33,6	21,46	122,4	12,2	189,6	5,5	-0,9
04/06/2012	11.09.19	8,30	48,78	33,6	21,46	122,4	12,2	189,6	5,5	-0,9
04/06/2012	11.09.26	8,30	48,84	33,7	21,43	121,2	12,1	189,4	6,5	-1,4
04/06/2012	11.09.32	8,30	48,84	33,7	21,43	121,2	12,1	189,4	6,5	-1,4
04/06/2012	11.09.39	8,29	48,85	33,7	21,40	120,3	12,0	189,4	6,6	0,0
04/06/2012	11.09.46	8,29	48,87	33,7	21,39	119,9	12,0	189,3	6,6	-0,9
04/06/2012	11.09.53	8,29	48,89	33,7	21,35	119,5	12,0	189,3	7,6	-0,9
04/06/2012	11.10.00	8,29	48,94	33,7	21,35	119,3	11,9	189,2	7,6	-0,5
04/06/2012	11.10.07	8,29	48,95	33,7	21,33	119,1	11,9	189,2	7,6	-0,5
04/06/2012	11.10.13	8,29	48,90	33,7	21,31	118,9	11,9	189,1	8,6	-0,5
04/06/2012	11.10.20	8,29	48,94	33,7	21,30	118,8	11,9	189,0	8,5	-0,9
04/06/2012	11.10.27	8,29	48,42	33,4	21,05	118,2	11,8	189,0	9,5	-0,9
04/06/2012	11.10.34	8,30	48,67	33,5	20,85	117,6	11,8	188,8	9,6	-0,5
04/06/2012	11.10.41	8,30	48,67	33,5	20,85	117,6	11,8	188,8	9,6	-0,5
04/06/2012	11.10.48	8,30	48,67	33,5	20,85	117,6	11,8	188,8	9,6	-0,5
04/06/2012	11.10.54	8,30	48,67	33,5	20,85	117,6	11,8	188,8	9,6	-0,5
04/06/2012	11.11.01	8,30	48,67	33,5	20,85	117,6	11,8	188,8	9,6	-0,5
04/06/2012	11.11.08	8,31	48,65	33,5	20,11	119,8	12,0	188,4	10,6	-0,5
04/06/2012	11.11.15	8,32	48,70	33,6	20,02	120,9	12,1	188,3	10,6	-0,9
04/06/2012	11.11.22	8,32	48,71	33,6	19,97	121,7	12,2	188,3	10,6	-0,5
04/06/2012	11.11.29	8,32	48,74	33,6	19,88	122,5	12,2	188,2	11,4	-0,5
04/06/2012	11.11.35	8,32	48,81	33,7	19,85	123,1	12,3	188,2	11,5	-0,9
04/06/2012	11.11.42	8,32	48,83	33,7	19,80	124,0	12,4	188,1	11,6	0,0
04/06/2012	11.11.49	8,32	48,88	33,7	19,77	124,6	12,5	188,0	11,6	-1,4
04/06/2012	11.11.56	8,32	48,87	33,7	19,74	125,1	12,5	188,0	11,6	-0,5
04/06/2012	11.12.03	8,32	48,92	33,7	19,72	125,2	12,5	188,0	11,7	-0,5
04/06/2012	11.12.10	8,32	48,80	33,6	19,57	125,3	12,5	187,9	12,6	-0,5



Chemica s.r.l.

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

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
04/06/2012	11.12.17	8,33	48,88	33,7	19,52	125,4	12,5	187,9	12,6	-0,9
04/06/2012	11.12.23	8,33	48,88	33,7	19,49	125,8	12,6	187,9	12,6	-0,9
04/06/2012	11.12.30	8,32	48,92	33,7	19,47	126,0	12,6	187,9	12,6	-0,5
04/06/2012	11.12.37	8,32	48,92	33,7	19,47	126,0	12,6	187,9	12,6	-0,5
04/06/2012	11.12.44	8,33	48,91	33,7	19,38	126,4	12,6	187,7	13,6	-1,4
04/06/2012	11.12.51	8,33	48,96	33,7	19,32	126,9	12,7	187,7	13,6	0,0
04/06/2012	11.12.58	8,33	49,00	33,8	19,30	127,1	12,7	187,7	13,6	0,0
04/06/2012	11.13.04	8,33	48,95	33,7	19,26	127,1	12,7	187,7	14,5	-0,5
04/06/2012	11.13.11	8,33	48,98	33,7	19,19	127,0	12,7	187,7	14,6	0,0
04/06/2012	11.13.18	8,33	48,98	33,7	19,19	127,0	12,7	187,7	14,6	0,0
04/06/2012	11.13.25	8,33	49,01	33,8	19,14	127,8	12,8	187,6	14,7	0,0
04/06/2012	11.13.32	8,33	48,98	33,7	19,12	128,0	12,8	187,5	15,5	-0,9
04/06/2012	11.13.39	8,33	48,98	33,7	19,12	128,0	12,8	187,5	15,5	-0,9
04/06/2012	11.13.45	8,33	49,05	33,8	19,09	128,4	12,8	187,3	16,1	-1,4
04/06/2012	11.13.52	8,33	49,04	33,8	19,08	128,4	12,8	187,2	16,4	-0,5
04/06/2012	11.13.59	8,33	49,06	33,8	19,04	128,6	12,9	187,2	16,5	-0,5
04/06/2012	11.14.06	8,33	49,08	33,8	19,02	128,7	12,9	187,2	16,6	-0,5
04/06/2012	11.14.13	8,33	49,07	33,8	18,97	128,7	12,9	187,0	17,5	0,0
04/06/2012	11.14.19	8,33	49,07	33,8	18,97	128,7	12,9	187,0	17,5	0,0
04/06/2012	11.14.26	8,33	49,02	33,8	18,94	128,4	12,8	187,0	18,1	0,5
04/06/2012	11.14.33	8,33	49,02	33,8	18,94	128,4	12,8	187,0	18,1	0,5
04/06/2012	11.14.40	8,32	49,07	33,8	18,83	127,2	12,7	186,9	18,7	-0,5
04/06/2012	11.14.47	8,32	49,11	33,9	18,82	126,3	12,6	186,8	19,1	23,1
04/06/2012	11.14.54	8,32	49,12	33,9	18,81	125,7	12,6	186,8	19,2	1,4



RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE MARINE

	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	92	92	94	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	9,6	11,6	12,9	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	0,7	0,6	0,7	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	3143	2.918	3.218	1.000
CLORURI	mg/L	22.008	20.948	23.009	1.200
IDROCARBURI	mg/L	< 0,001	0,002	0,001	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2

	U.M	WAC 6 -0,5m	WAC 6 -7m	WAC 6 -15m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	96	93	100	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	15	3,3	7,9	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	1,2	2	2	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
FLUORURI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	3.051	3.065	2.462	1.000
CLORURI	mg/L	21.779	22.001	18.539	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,002	0,003	0,001	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	96	< 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	89	91	77	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	4,7	3,2	9	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
FLUORURI	mg/L	0,5	0,6	0,8	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	2.773	3.147	3.046	1.000
CLORURI	mg/L	19.588	22.196	22.183	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,003	0,006	< 0,001	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2

	U.M	WAC 8 -0,5m	WAC 8 -3m	WAC 8 -7m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	101	90	93	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	4,2	4,2	8,3	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
FLUORURI	mg/L	1,0	0,9	1,2	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	2.871	2.872	3.123	1.000
CLORURI	mg/L	20.245	20.224	22.234	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,002	< 0,001	0,001	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2



Chemica s.r.l.

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

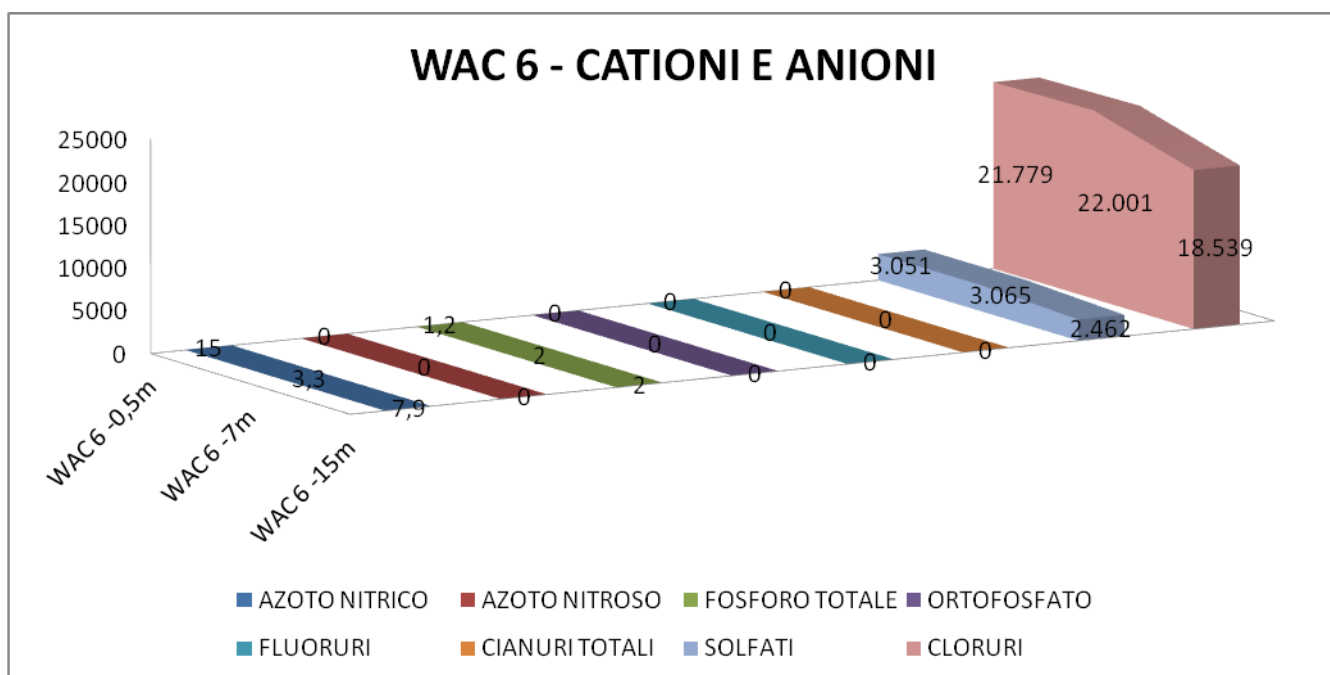
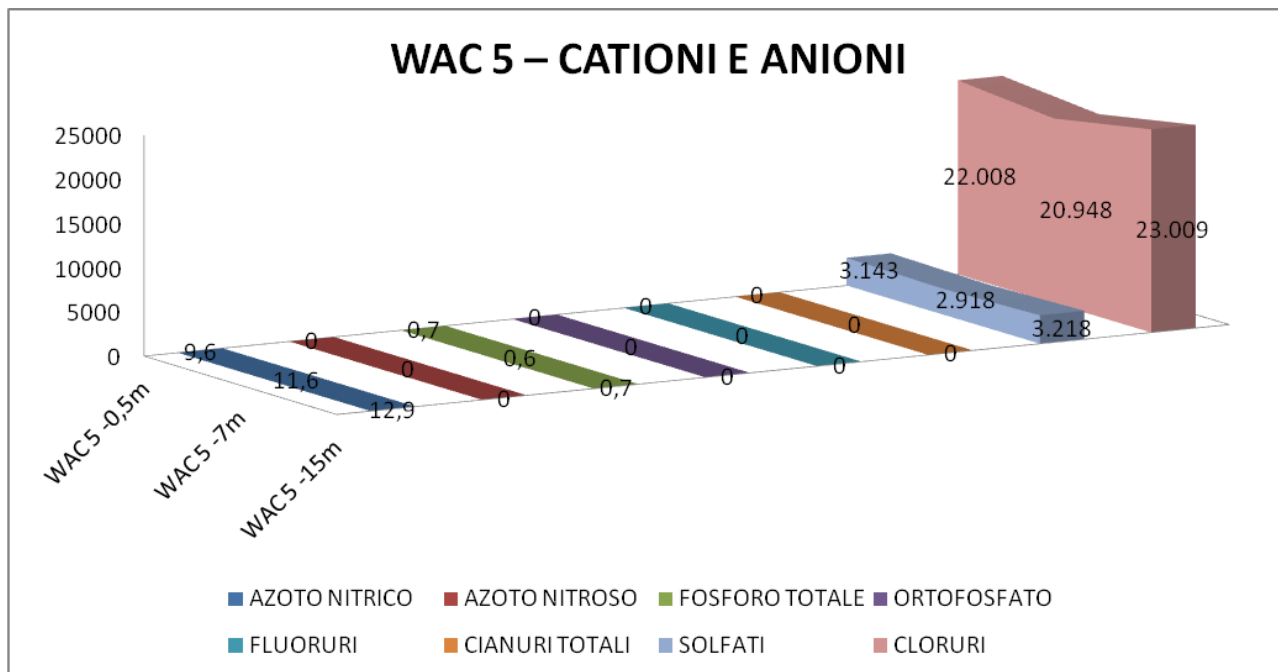
	U.M	WAC 9 -0,5m	WAC 9 -7m	WAC 9 -10m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	98	96	97	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	3,3	17,4	16,8	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
FLUORURI	mg/L	1,0	1,3	1,6	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	3.038	3.100	3.329	1.000
CLORURI	mg/L	21.506	22.187	23.584	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	98	< 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	94	88	84	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	2,5	2,8	24,8	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
FLUORURI	mg/L	1,5	1,6	0,5	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	2.966	2.889	3.586	1.000
CLORURI	mg/L	21.671	20.238	28.885	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,005	0,001	< 0,001	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2



Chemica s.r.l.

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

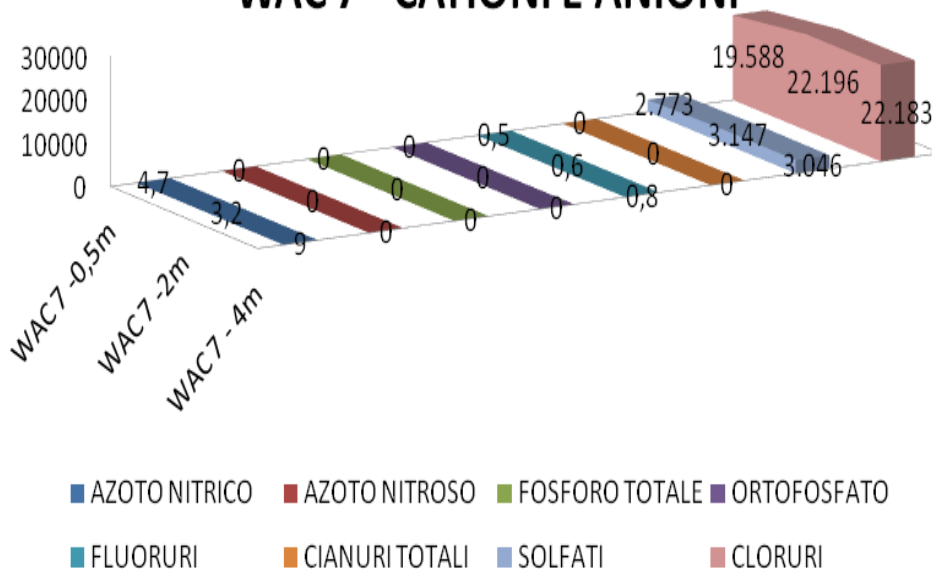




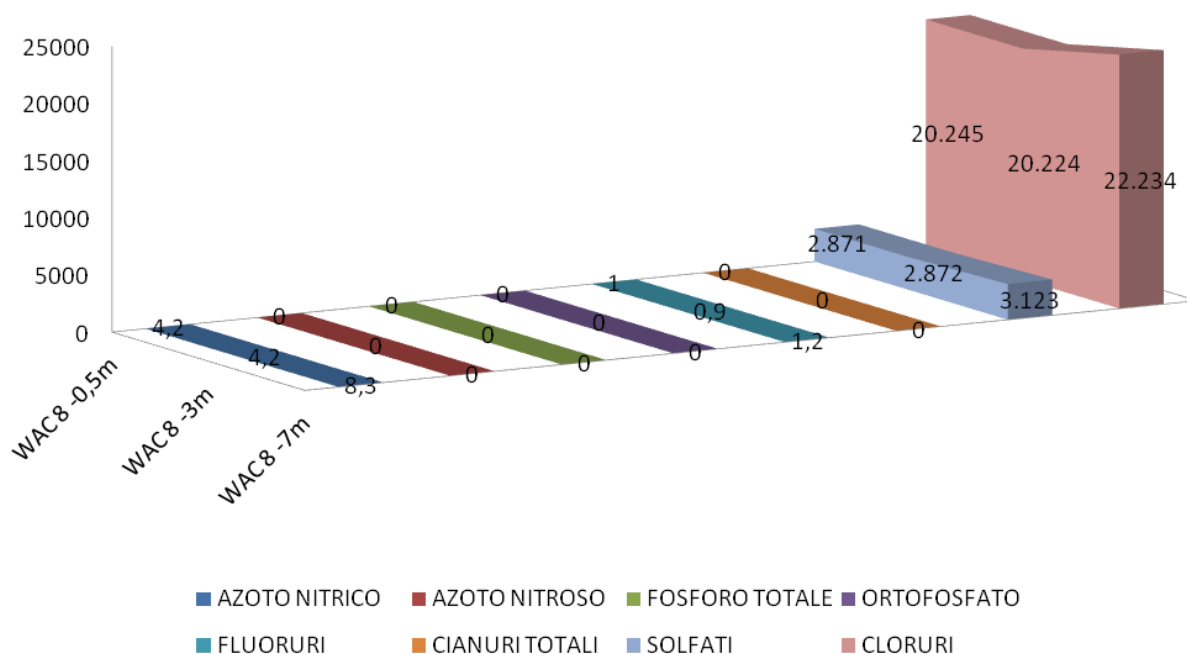
Chemica s.r.l.

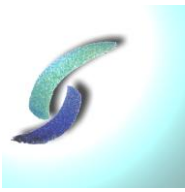
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

WAC 7 - CATIONI E ANIONI



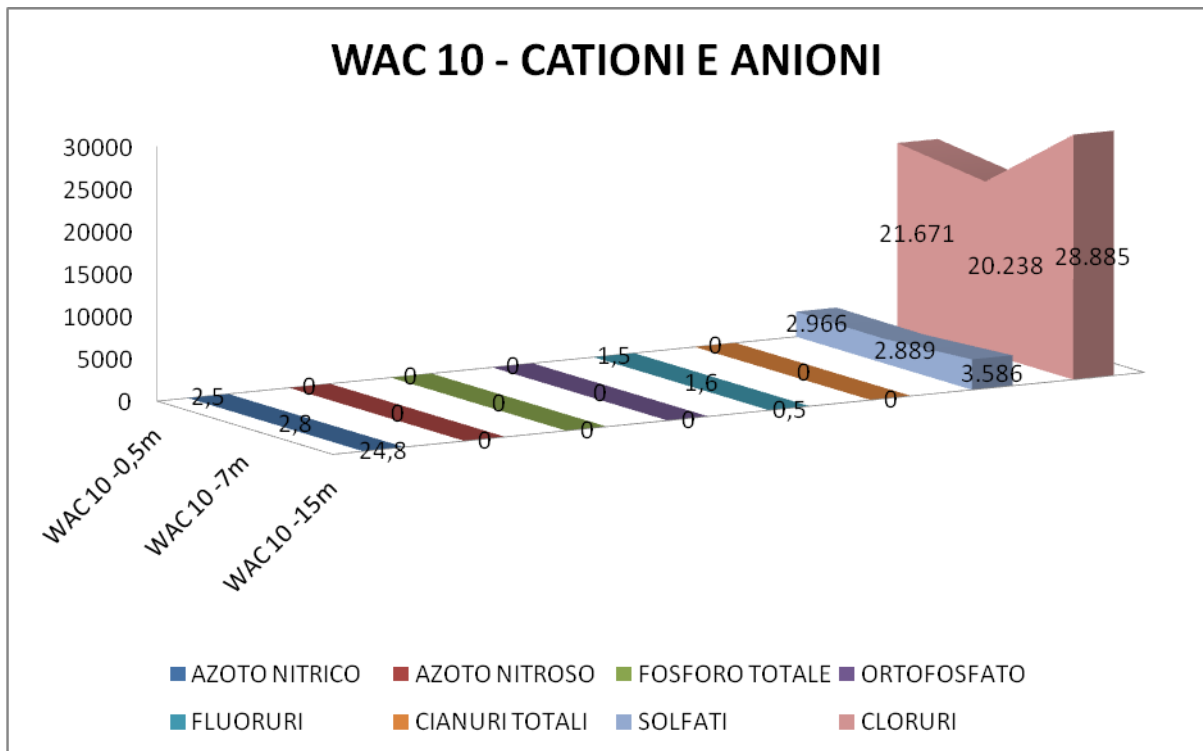
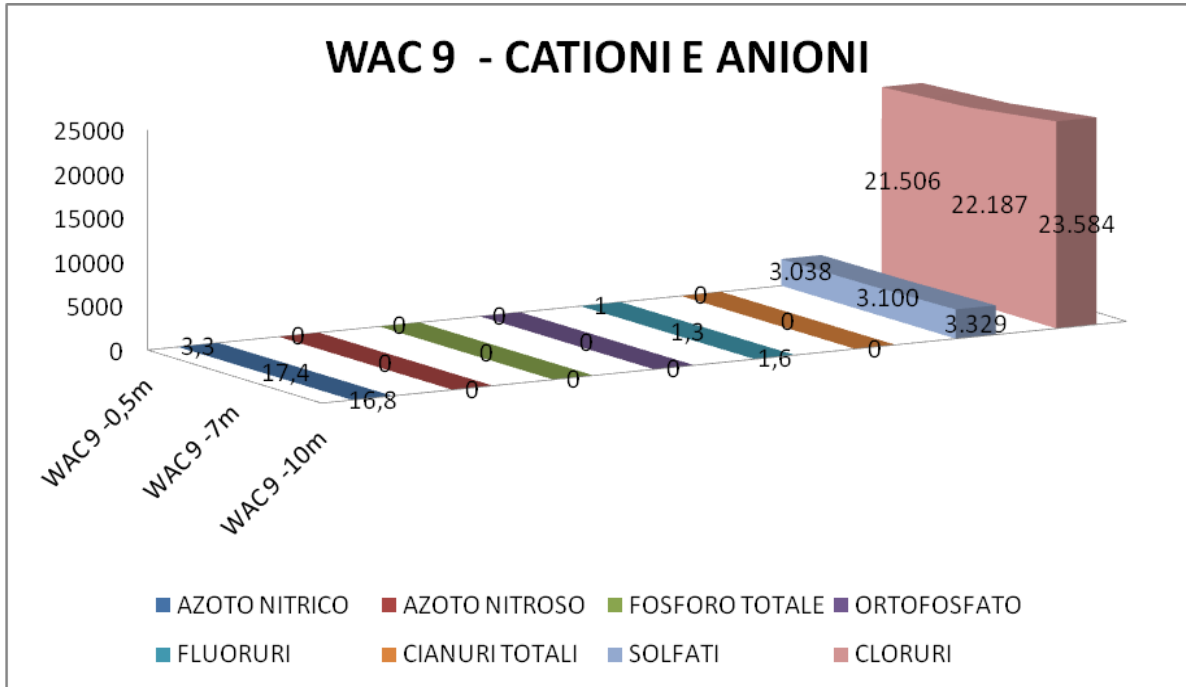
WAC 8 - CATIONI E ANIONI

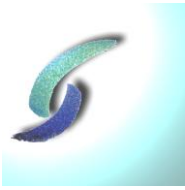




Chemica s.r.l.

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

I campioni di acque marine analizzate in questa campagna (Giugno), presentano lo stesso andamento delle precedenti sessioni di campionamento.

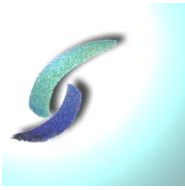
Gli analiti contenenti azoto (ammoniaca e nitriti) risultano essere al di sotto del limite di determinazione del metodo così come cianuri, orto fosfati e cloro attivo libero.

Dall'analisi della componente salina si nota che cloruri e solfati risultano avere il medesimo andamento, cioè elevate concentrazioni; mentre nitrati e fluoruri risultano essere presenti in tracce.

Per quanto riguarda gli inquinanti riconducibili direttamente alle attività dell'uomo (idrocarburi) non si segnala alcun aumento ma la loro presenza in tracce nei campioni sottoposti ad analisi.

Anche in questa sessione vi è un incremento dei solidi sospesi

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



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

RISULTATI OTTENUTI DALLE MISURAZIONI IN CAMPO CON LA SONDA MULTIPARAMETRICA

WAS 11

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
04/06/2012	13.42.54	8,28	49,18	34,3	22,12	123,3	12,3	158,8	1,12	1,4
04/06/2012	13.43.01	8,28	49,18	34,3	22,12	123,3	12,3	158,8	1,12	1,4
04/06/2012	13.43.08	8,28	49,17	34,3	22,12	121,8	12,2	158,8	1,85	-7,3
04/06/2012	13.43.15	8,28	49,14	34,3	22,10	121,8	12,2	158,8	2,04	0,9
04/06/2012	13.43.22	8,28	49,14	34,3	22,08	121,9	12,2	158,8	2,04	-0,5
04/06/2012	13.43.29	8,28	49,14	34,3	22,08	121,9	12,2	158,8	2,05	0,5
04/06/2012	13.43.35	8,28	49,14	34,3	22,08	121,9	12,2	158,8	2,05	0,5
04/06/2012	13.43.42	8,28	49,14	34,3	22,08	121,9	12,2	158,8	2,05	0,5
04/06/2012	13.43.49	8,28	49,13	34,3	22,08	121,7	12,2	158,7	2,05	0,5
04/06/2012	13.43.56	8,28	49,15	34,3	22,06	121,6	12,2	158,7	3,08	-0,5
04/06/2012	13.44.03	8,28	49,15	34,3	22,05	121,7	12,2	158,7	3,10	1,4
04/06/2012	13.44.10	8,28	49,16	34,3	22,05	121,7	12,2	158,7	3,26	0,0
04/06/2012	13.44.16	8,28	49,03	34,2	21,88	121,3	12,1	158,7	4,16	1,4
04/06/2012	13.44.23	8,28	49,09	34,2	21,87	121,2	12,1	158,7	4,18	1,9
04/06/2012	13.44.30	8,28	49,11	34,2	21,86	121,1	12,1	158,7	4,16	1,9
04/06/2012	13.44.37	8,28	49,00	34,2	21,71	120,6	12,1	158,7	5,14	2,4



Chemica s.r.l.

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

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
04/06/2012	13.44.44	8,28	49,03	34,2	21,65	120,2	12,0	158,7	5,27	2,9
04/06/2012	13.44.51	8,28	49,09	34,2	21,62	119,8	12,0	158,7	5,59	3,4
04/06/2012	13.44.57	8,28	49,05	34,2	21,60	119,3	11,9	158,8	6,27	3,4
04/06/2012	13.45.04	8,28	49,05	34,2	21,59	118,9	11,9	158,9	6,27	8,2
04/06/2012	13.45.11	8,28	49,08	34,2	21,57	118,6	11,9	158,9	6,31	4,4
04/06/2012	13.45.18	8,28	49,13	34,3	21,53	118,2	11,8	158,9	7,30	4,4
04/06/2012	13.45.25	8,28	49,12	34,3	21,53	117,9	11,8	159,0	7,30	3,4
04/06/2012	13.45.32	8,28	49,12	34,3	21,53	117,9	11,8	159,0	7,30	3,4
04/06/2012	13.45.39	8,27	49,08	34,2	21,43	117,1	11,7	159,1	8,27	3,4
04/06/2012	13.45.45	8,27	49,08	34,2	21,41	116,7	11,7	159,4	8,29	6,3
04/06/2012	13.45.52	8,27	49,10	34,2	21,37	116,2	11,6	159,2	9,28	3,4
04/06/2012	13.45.59	8,27	49,15	34,3	21,35	115,9	11,6	159,3	9,39	3,4
04/06/2012	13.46.06	8,27	49,17	34,3	21,35	115,6	11,6	159,4	9,39	4,4
04/06/2012	13.46.13	8,27	49,17	34,3	21,35	115,3	11,5	159,5	9,40	4,8
04/06/2012	13.46.19	8,27	49,16	34,3	21,33	115,1	11,5	159,6	10,33	2,9
04/06/2012	13.46.26	8,27	49,16	34,3	21,33	115,1	11,5	159,6	10,33	2,9
04/06/2012	13.46.33	8,27	49,17	34,3	21,32	114,8	11,5	159,6	10,56	3,9
04/06/2012	13.46.40	8,27	49,17	34,3	21,32	114,8	11,5	159,6	10,56	3,9
04/06/2012	13.46.47	8,27	49,17	34,3	21,32	114,8	11,5	159,6	10,56	3,9
04/06/2012	13.46.54	8,27	49,17	34,3	21,32	114,8	11,5	159,6	10,56	3,9
04/06/2012	13.47.00	8,26	49,15	34,3	21,18	114,1	11,4	159,8	12,32	2,9
04/06/2012	13.47.07	8,26	49,15	34,3	21,17	113,9	11,4	159,8	12,33	3,4
04/06/2012	13.47.14	8,26	49,16	34,3	21,16	113,5	11,3	159,8	13,30	4,4
04/06/2012	13.47.21	8,26	49,18	34,3	21,15	113,2	11,3	160,0	13,36	5,4
04/06/2012	13.47.28	8,26	49,18	34,3	21,15	113,2	11,3	160,0	13,36	5,4
04/06/2012	13.47.34	8,25	49,06	34,2	20,86	112,0	11,2	160,3	14,37	5,4
04/06/2012	13.47.41	8,25	49,06	34,2	20,86	112,0	11,2	160,3	14,37	5,4
04/06/2012	13.47.48	8,25	48,58	33,8	20,39	109,7	11,0	160,6	15,37	13,6
04/06/2012	13.47.55	8,25	48,86	34,0	20,13	108,3	10,8	160,8	15,39	14,8
04/06/2012	13.48.02	8,25	48,91	34,1	20,07	108,2	10,8	160,8	15,39	15,2
04/06/2012	13.48.08	8,26	48,98	34,1	19,99	108,5	10,8	160,8	15,43	27,6



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

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	81	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	4	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	0,6
CLORURI	mg/L	22.292	1200
SOLFATI	mg/L	3.083	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	0,6	6
DUREZZA	°F	567	
COD	mg/L	n.a.	160
TOC	mg/L	21	
BOD	mg/L	32	40
FENOLI	mg/L	< 0,1	0,5
ALDEIDI	mg/L	< 0,1	1
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,1	10
ALLUMINIO	mg/L	< 0,1	1
ARSENICO	mg/L	0,006	0,5
BORO	mg/L	4,1	2
BARIO	mg/L	0,4	20
CADMIO	mg/L	< 0,005	0,02
CROMO TOTALE	mg/L	0,016	2
CROMO VI	mg/L	< 0,02	0,2
FERRO	mg/L	0,04	2
MERCURIO	mg/L	0,02	0,005
MANGANESE	mg/L	< 0,002	2
NICHEL	mg/L	< 0,009	2
PIOMBO	mg/L	< 0,0067	0,2
RAME	mg/L	< 0,006	0,1
SELENIO	mg/L	< 0,01	0,03
STAGNO	mg/L	< 1	10
ZINCO	mg/L	0,06	0,5
PESTICIDI FOSFORATI	mg/L	< 0,01	0,1
ALDRIN	mg/L	< 0,005	0,01
DIELDRIN	mg/L	< 0,005	0,01



Chemica s.r.l.

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

	U.M	WAS 11 –C 0,5m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
ENDRIN	mg/L	< 0,001	0,002
ISODRIN	mg/L	< 0,001	0,002
PESTICIDI TOTALI (ESCLUSI FOSFORATI)	mg/L	< 0,01	0,05
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	mg/L	< 0,02	0,1
SOLVENTI CLORURATI	mg/L	< 0,1	1
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI	mg/L	< 0,01	0,2
E.COLI	UFC/100mL	0	5.000

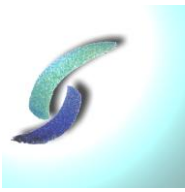


Chemica s.r.l.

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

CAMPIONE WAS 11 -7m

	U.M	WAS 11 -7m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	80	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	4,5	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	0,6
CLORURI	mg/L	22.430	1200
SOLFATI	mg/L	3.198	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	0,6	6
DUREZZA	°F	610	
COD	mg/L	n.a.	160
TOC	mg/L	24	
BOD	mg/L	33,5	40
FENOLI	mg/L	< 0,1	0,5
ALDEIDI	mg/L	< 0,1	1
FOSFORO TOTALE	mg/L	0,1	10
ALLUMINIO	mg/L	< 0,1	1
ARSENICO	mg/L	0,007	0,5
BORO	mg/L	4,2	2
BARIO	mg/L	1	20
CADMIO	mg/L	< 0,003	0,02
CROMO TOTALE	mg/L	0,02	2
CROMO VI	mg/L	< 0,02	0,2
FERRO	mg/L	0,04	2
MERCURIO	mg/L	0,005	0,005
MANGANESE	mg/L	< 0,002	2
NICHEL	mg/L	< 0,009	2
PIOMBO	mg/L	< 0,067	0,2
RAME	mg/L	< 0,006	0,1
SELENIO	mg/L	< 0,01	0,03
STAGNO	mg/L	< 1	10
ZINCO	mg/L	0,03	0,5
PESTICIDI FOSFORATI	mg/L	< 0,01	0,1
ALDRIN	mg/L	< 0,005	0,01
DIELDRIN	mg/L	< 0,005	0,01



Chemica s.r.l.

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

CAMPIONE WAS 11 -7m

	U.M	WAS 11 -7m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
ENDRIN	mg/L	< 0,001	0,002
ISODRIN	mg/L	< 0,001	0,002
PESTICIDI TOTALI (ESCLUSI FOSFORATI)	mg/L	< 0,01	0,05
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	mg/L	< 0,02	0,1
SOLVENTI CLORURATI	mg/L	< 0,1	1
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI	mg/L	< 0,01	0,2
E.COLI	UFC/100mL	0	5.000



Chemica s.r.l.

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

CAMPIONE WAS 11 -15m

	U.M	WAS 11 -15m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	86	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	5,5	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	0,6
CLORURI	mg/L	22.481	1200
SOLFATI	mg/L	3.141	1000
FLUORURI	mg/L	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	0,5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	0,2
IDROCARBURI TOTALI	mg/L	0,4	6
DUREZZA	°F	650	
COD	mg/L	n.a.	160
TOC	mg/L	23	
BOD	mg/L	32	40
FENOLI	mg/L	< 0,1	0,5
ALDEIDI	mg/L	< 0,1	1
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,1	10
ALLUMINIO	mg/L	< 0,1	1
ARSENICO	mg/L	0,01	0,5
BORO	mg/L	4,3	2
BARIO	mg/L	0,3	20
CADMIO	mg/L	< 0,003	0,02
CROMO TOTALE	mg/L	0,02	2
CROMO VI	mg/L	< 0,02	0,2
FERRO	mg/L	0,1	2
MERCURIO	mg/L	0,007	0,005
MANGANESE	mg/L	< 0,002	2
NICHEL	mg/L	< 0,009	2
PIOMBO	mg/L	< 0,067	0,2
RAME	mg/L	< 0,006	0,1
SELENIO	mg/L	< 0,01	0,03
STAGNO	mg/L	< 1	10
ZINCO	mg/L	0,07	0,5
PESTICIDI FOSFORATI	mg/L	< 0,01	0,1
ALDRIN	mg/L	< 0,005	0,01
DIENDRIN	mg/L	< 0,005	0,01



Chemica s.r.l.

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

CAMPIONE WAS 11 -15m

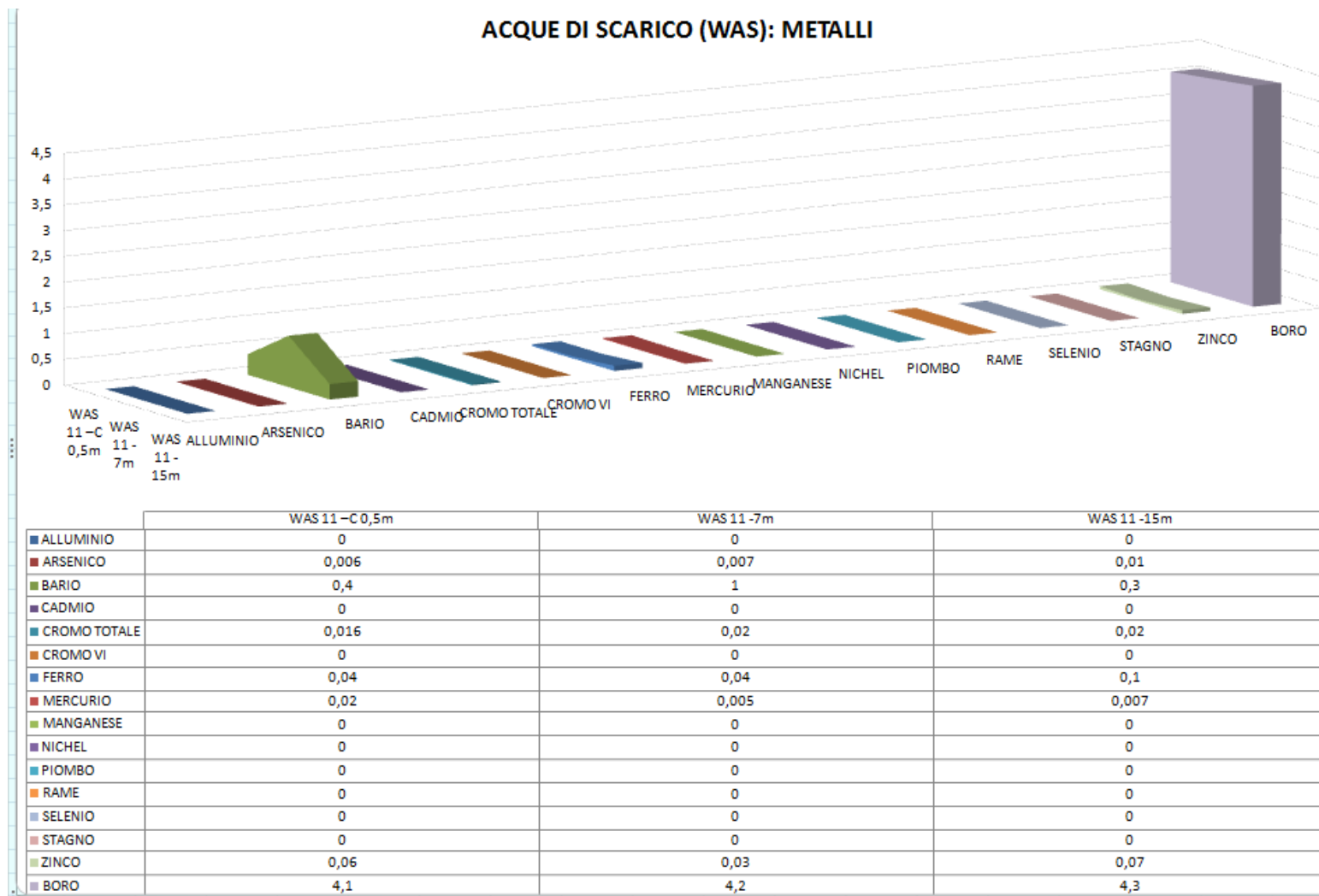
	U.M	WAS 11 -15m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
ENDRIN	mg/L	< 0,001	0,002
ISODRIN	mg/L	< 0,001	0,002
PESTICIDI TOTALI (ESCLUSI FOSFORATI)	mg/L	< 0,01	0,05
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	mg/L	< 0,02	0,1
SOLVENTI CLORURATI	mg/L	< 0,1	1
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI	mg/L	< 0,01	0,2
E.COLI	UFC/100mL	0	5.000



Chemica s.r.l.

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

ACQUE DI SCARICO (WAS): METALLI

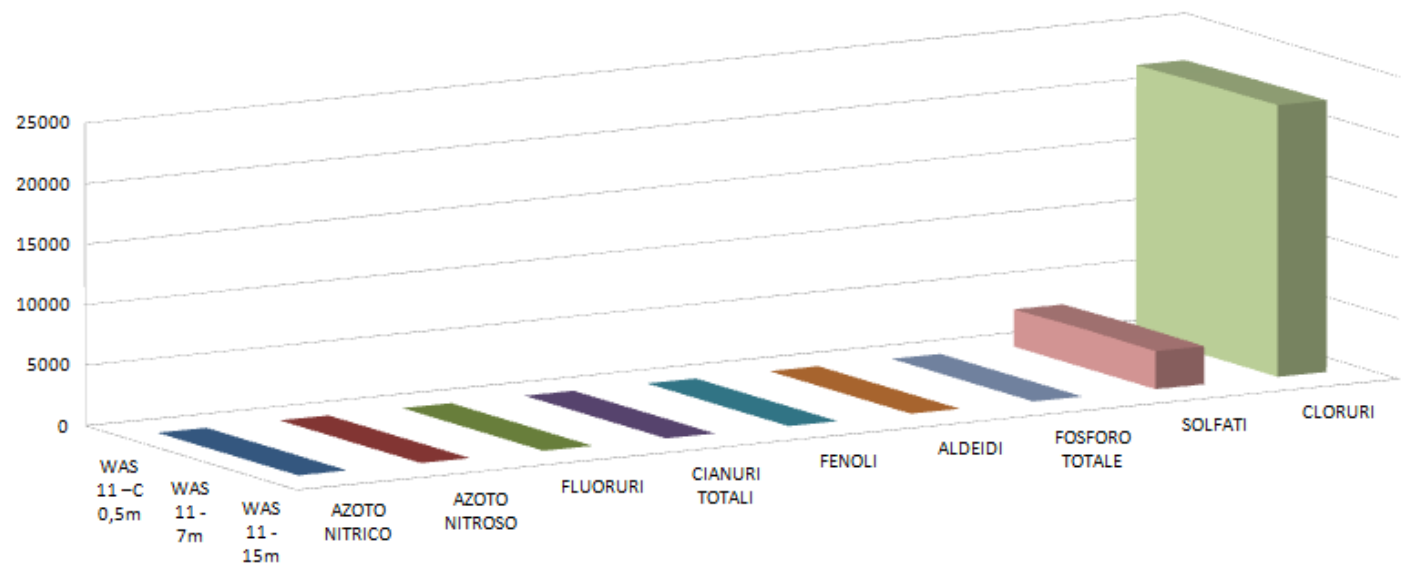




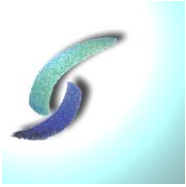
Chemica s.r.l.

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

ACQUE DI SCARICO (WAS): CATIONI E ANIONI



	WAS 11-C 0,5m	WAS 11-7m	WAS 11-15m
■ AZOTO NITRICO	4	4,5	5,5
■ AZOTO NITROSO	0	0	0
■ FLUORURI	0	0	0
■ CIANURI TOTALI	0	0	0
■ FENOLI	0	0	0
■ ALDEIDI	0	0	0
■ FOSFORO TOTALE	0	0,1	0
■ SOLFATI	3.083	3.198	3.141
■ CLORURI	22.292	22.430	22.481



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).



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



RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI

CAMPIONE WSE 5 – TAL QUALE

	U.M	WSE 5	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Argilla siltosa		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	4	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,3	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	3,2		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	1,9	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	13,3	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	12,4	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,6		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	< 1		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	28,6	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	75,9	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,5	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	35,3		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	0,2	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,3		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,2		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,2	763	30
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		70
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	135	
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		55
DIBENZO(A,E)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,H)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,I)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,L)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
SOMMATORIA IPA	µg/Kg s.s.	0,9	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	< 0,001	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,016	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,28	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	< 0,001	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	0,002	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.357	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	2,6	1	15	50
SOLFATI	mg/L	315	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	6,6	50	100	100
TDS	mg/L	2.480	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,16			



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.	8	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,6	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	4		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	3,9	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	15,5	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	11,8	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,2		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	< 1		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	22,3	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	93,5	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,65	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	20		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	763	30
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		70
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	135	
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		55
DIBENZO(A,E)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,H)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,I)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,L)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
SOMMATORIA IPA	µg/Kg s.s.	< 1	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSSENE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



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	< 0,001	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,02	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,21	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	< 0,001	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	0,06	0,05	1	5
RAME	mg/L	0,007	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,01	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	2.769	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	2.6	1	15	50
SOLFATI	mg/L	429	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	6,0	50	100	100
TDS	mg/L	4.530	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,3			



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.	7	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,3	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	2,2		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	1,5	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	10,3	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	7,3	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,3		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	< 1		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	17,9	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	53,5	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,45	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	49,3		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	0,2	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	0,2	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	763	30
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		70
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	135	
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		55
DIBENZO(A,E)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,H)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,I)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,L)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
SOMMATORIA IPA	µg/Kg s.s.	0,4	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSSENE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



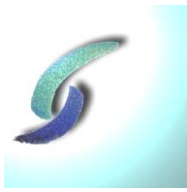
CAMPIONE WSE 7 – ELUATO

	U.M	WSE 7	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI
ANTIMONIO	mg/L	< 0,001	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,02	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,20	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	< 0,001	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	0,008	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	901	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	< 0,1	1	15	50
SOLFATI	mg/L	242	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	6,0	50	100	100
TDS	mg/L	1.930	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,3			



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.	5,3	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,03	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	1,1		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	< 0,2	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	5,6	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	4,4	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,2		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	< 1		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	17,7	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	31	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.	22,5		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	763	30
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		70
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	135	
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		55
DIBENZO(A,E)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,H)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,I)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,L)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
SOMMATORIA IPA	µg/Kg s.s.	< 1	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSSENE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



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	0,03	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,28	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	< 0,001	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.143	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	< 0,1	1	15	50
SOLFATI	mg/L	195,6	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	10,0	50	100	100
TDS	mg/L	2.200	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,4			



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.	8,4	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.	2,7		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	0,7	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	5,2	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	5,4	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,5		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	< 1		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	4,8	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	50,1	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,5	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	12,6		
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 9 – ELUATO

			VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI
	U.M	WSE 9			
ANTIMONIO	mg/L	< 0,001	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,02	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,24	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	< 0,001	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	702,3	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	2,4	1	15	50
SOLFATI	mg/L	173,8	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	8,0	50	100	100
TDS	mg/L	1.510	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,6			



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.	8,6	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.	5,5		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	1,8	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	13,6	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	10,6	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,3		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	< 1		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	32,1	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	127,3	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,8	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	43,1		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	0,3	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.	0,6	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSSENE 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	0,02	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,29	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	< 0,001	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	0,005	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	2.487	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	2,5	1	15	50
SOLFATI	mg/L	469	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	12,0	50	100	100
TDS	mg/L	4.500	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,3			



CAMPIONE WSE 11 – TAL QUALE

	U.M	WSE 11	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Argilla siltosa		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	5,1	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,6	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	4,9		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	6,4	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	8,8	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	7,8	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,5		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	< 1		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	16,5	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	100,9	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.	35,7		
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.	0,2	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



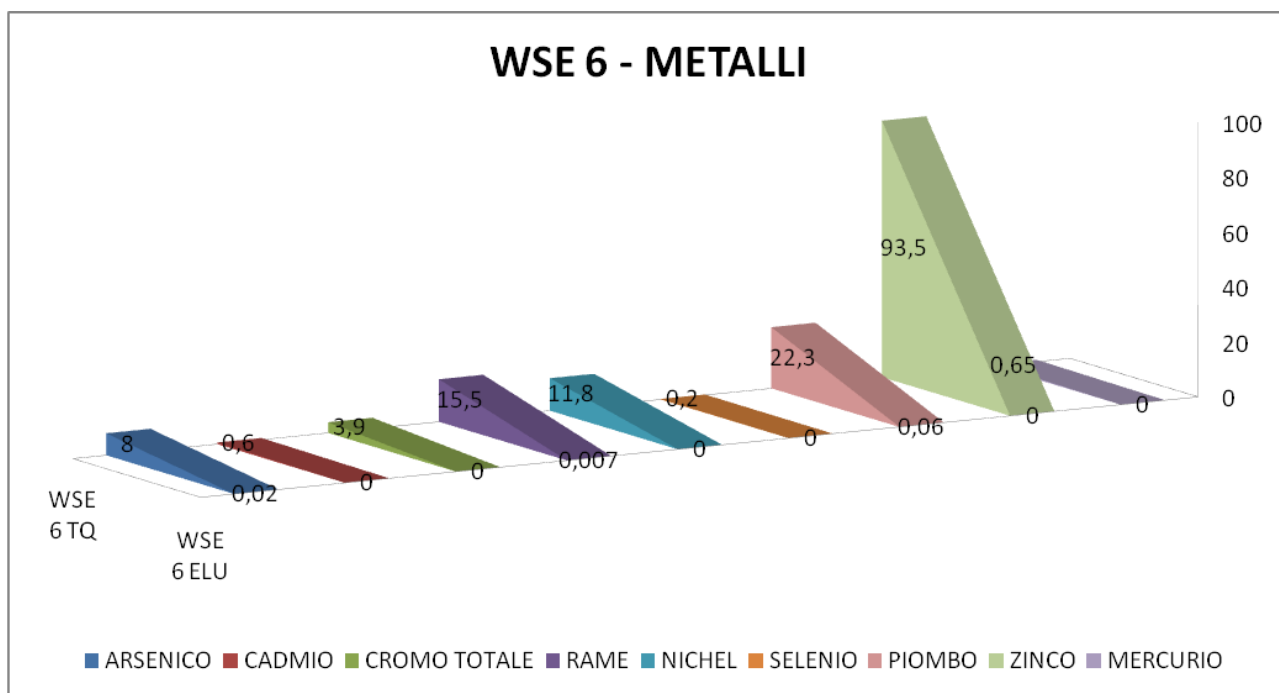
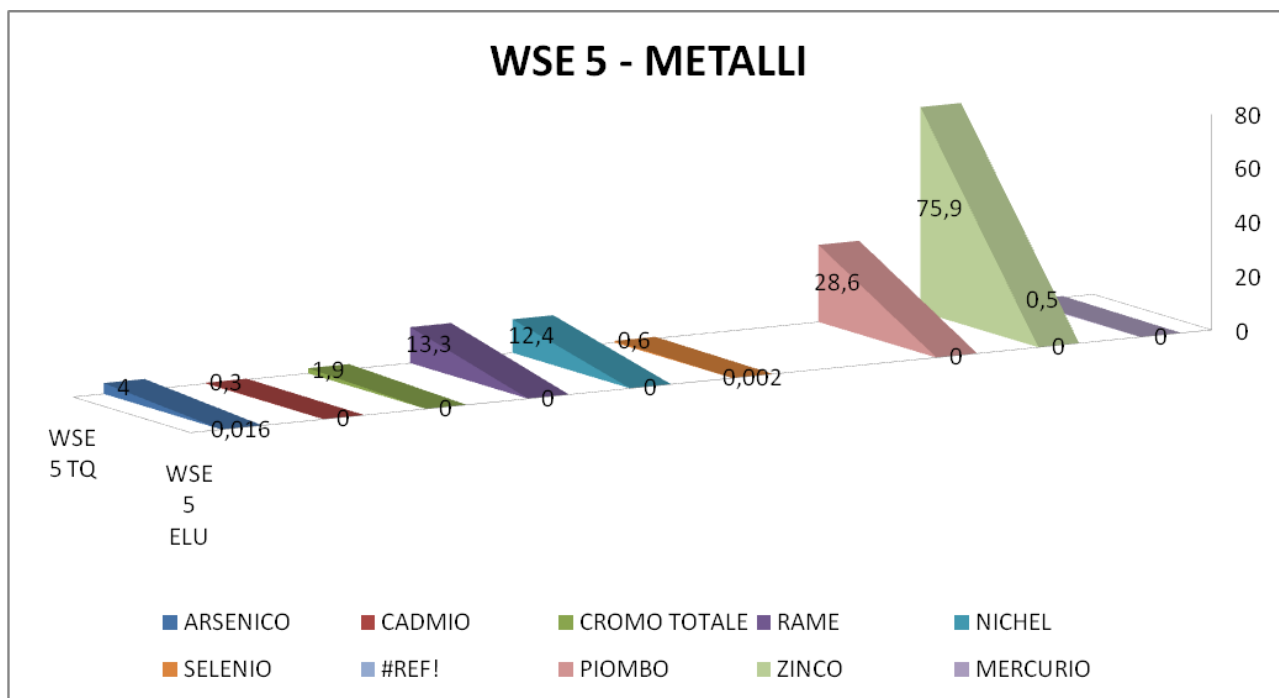
CAMPIONE WSE 11 – ELUATO

	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	< 0,001	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,03	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,27	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	< 0,005	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	0,007	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	2.361	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	2,6	1	15	50
SOLFATI	mg/L	437	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	8,0	50	100	100
TDS	mg/L	4.360	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,2			



Chemica s.r.l.

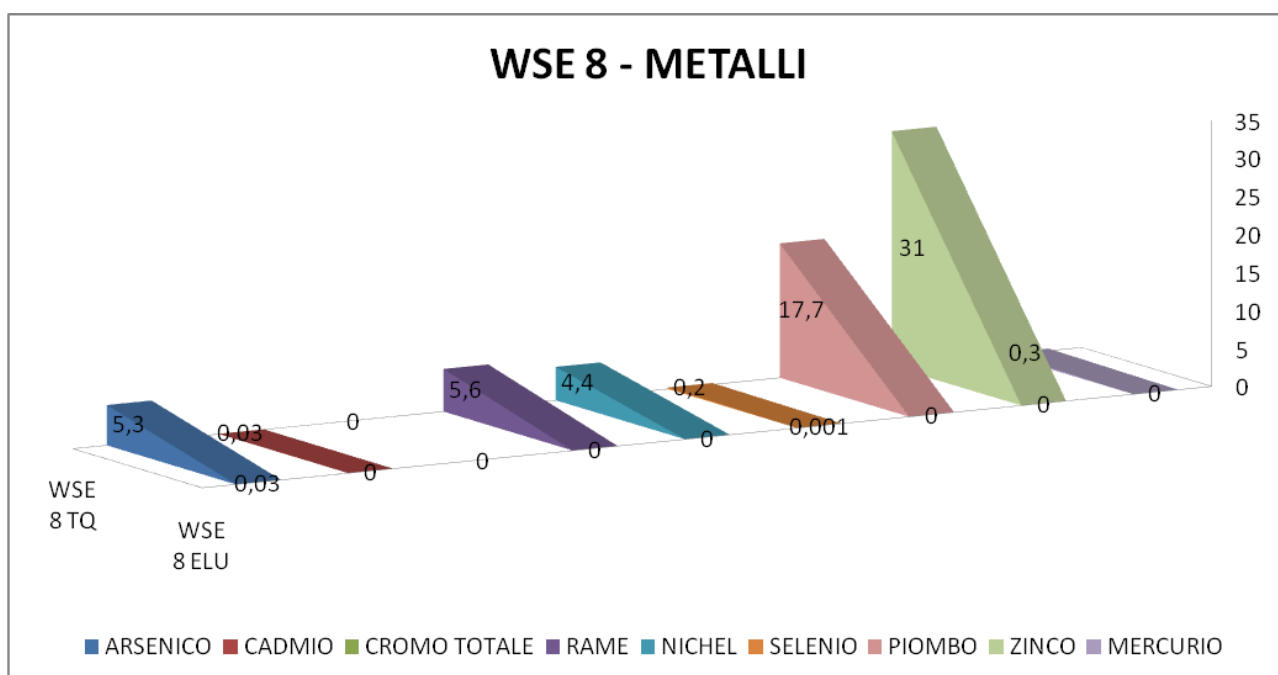
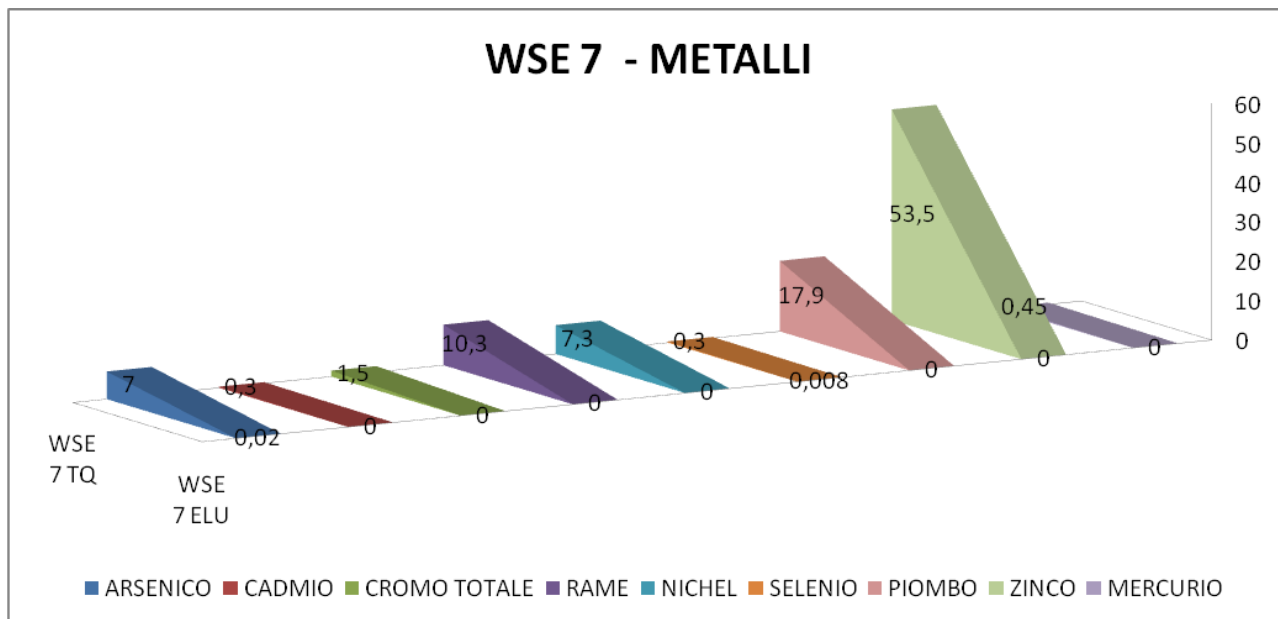
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





Chemica s.r.l.

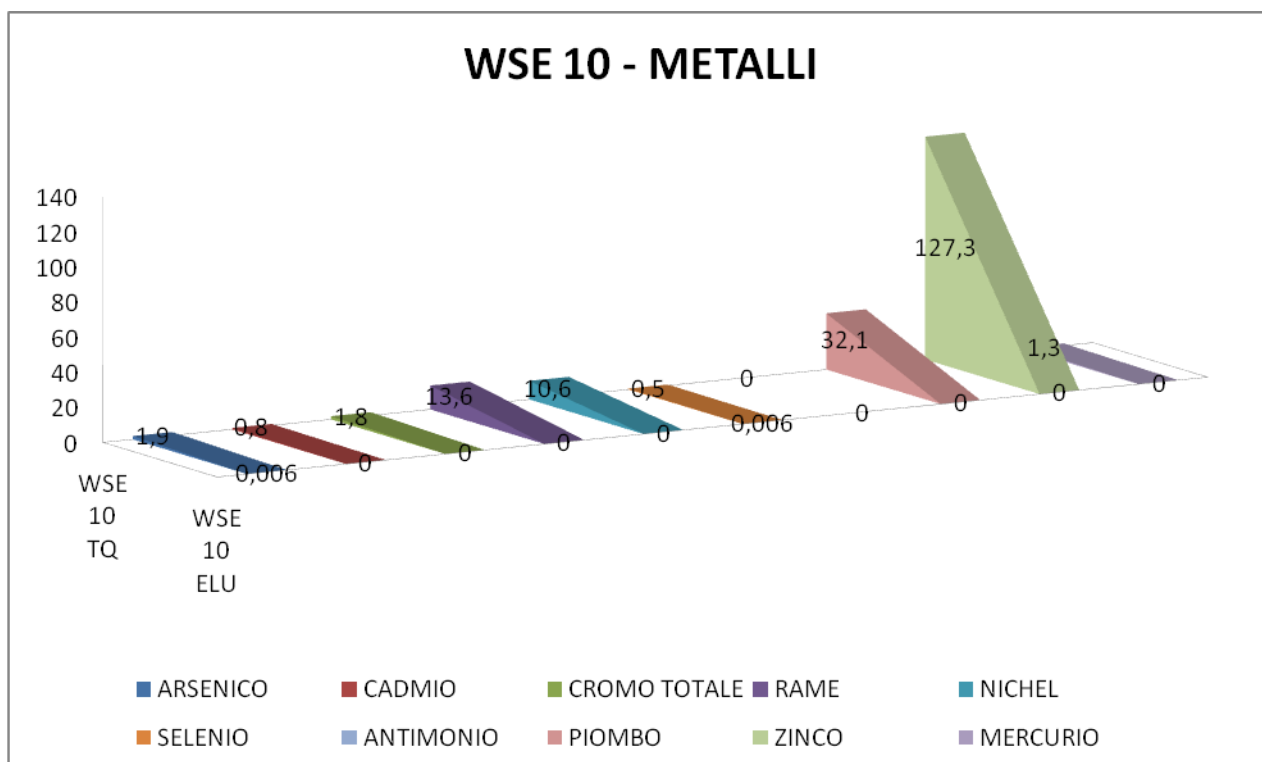
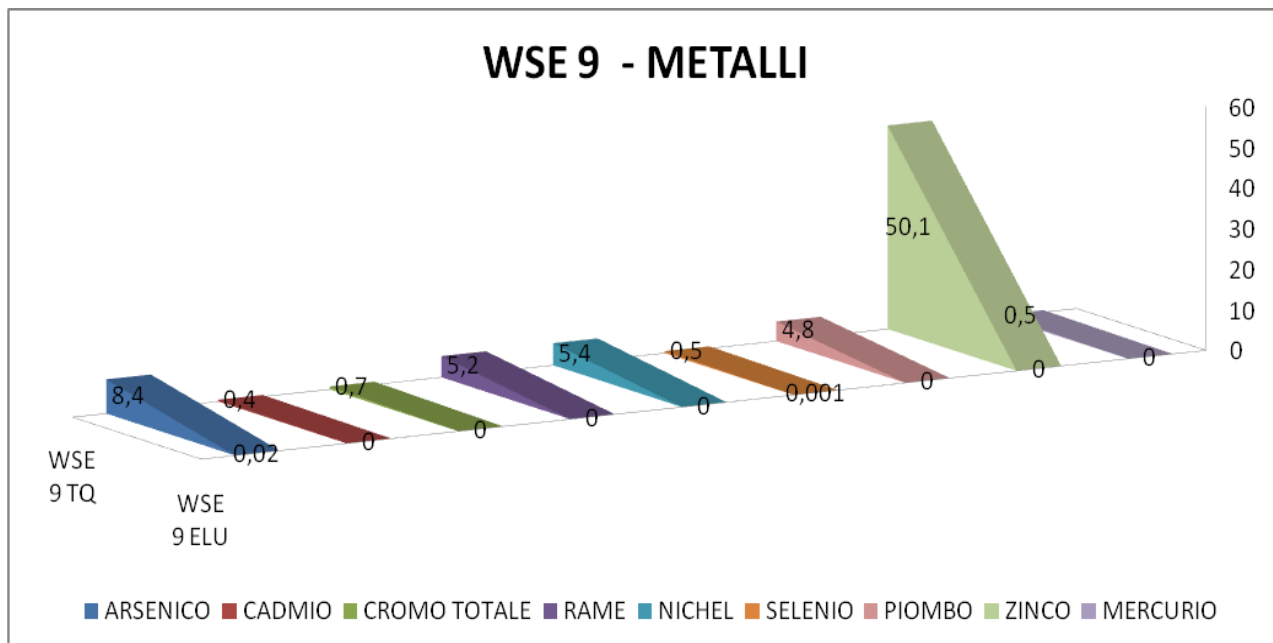
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

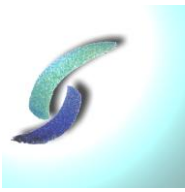




Chemica s.r.l.

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

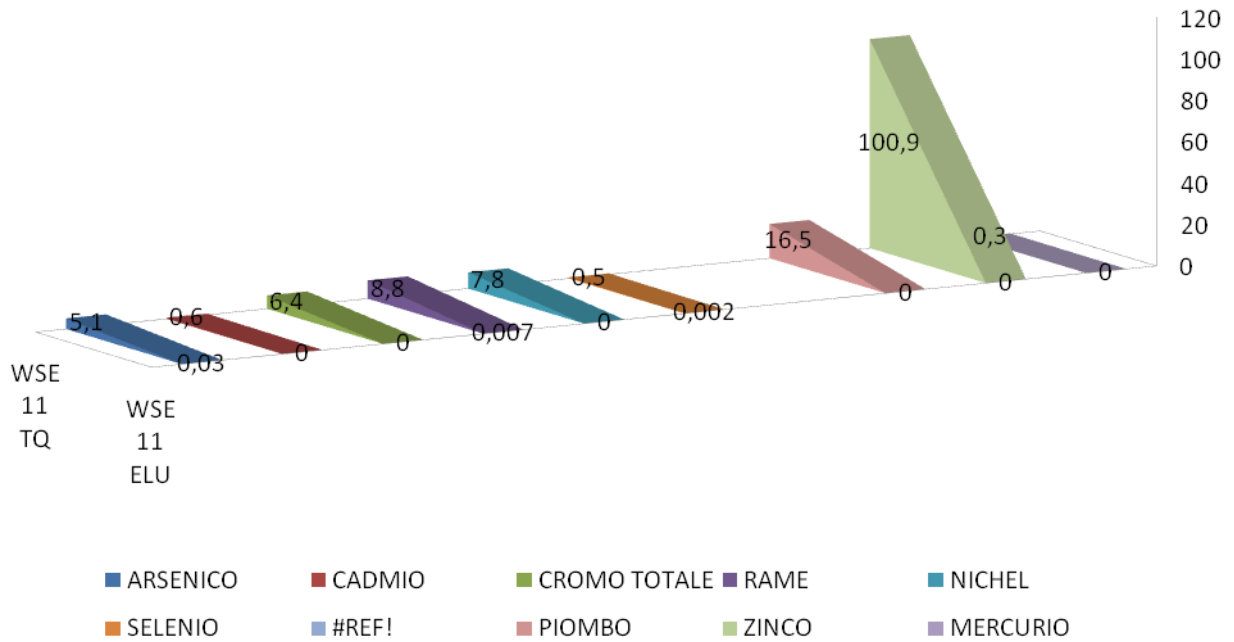




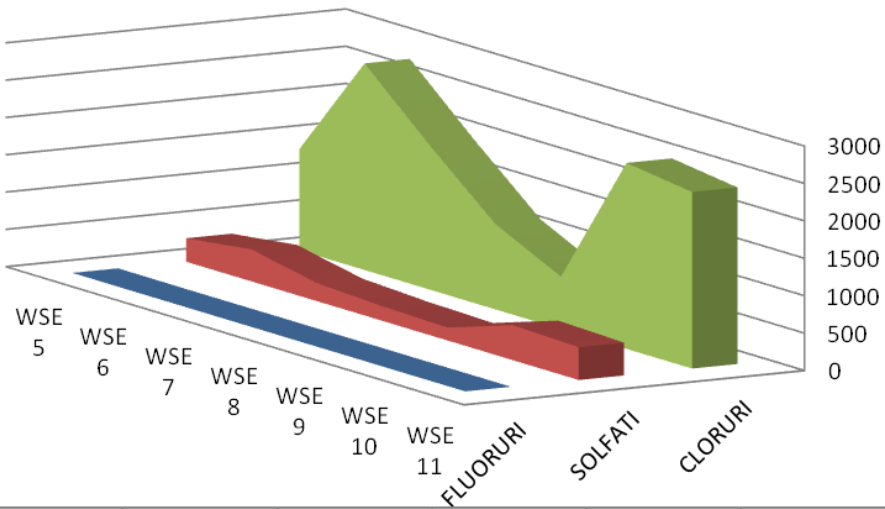
Chemica s.r.l.

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

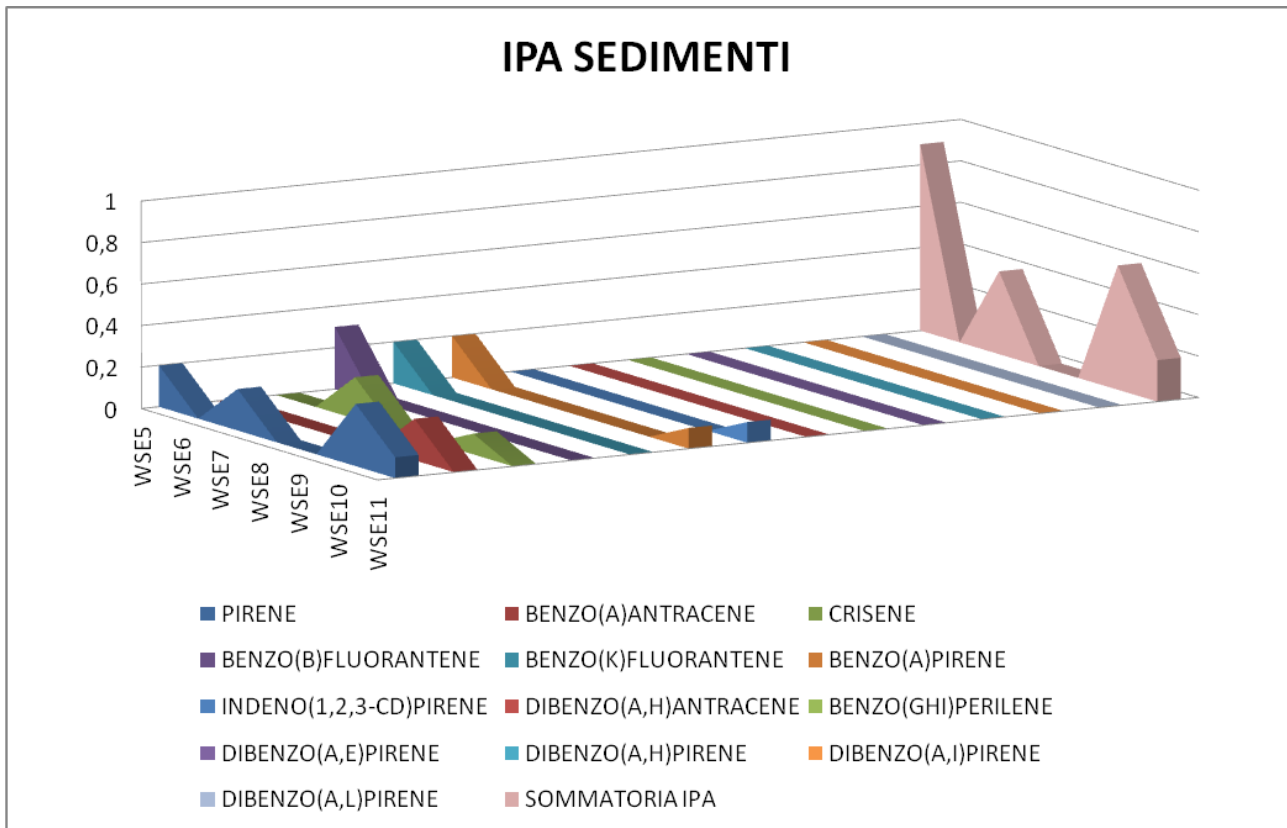
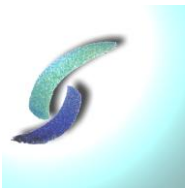
WSE 11 - METALLI



SEDIMENTI ELUATI: ANIONI



	WSE 5	WSE 6	WSE 7	WSE 8	WSE 9	WSE 10	WSE 11
FLUORURI	2,6	2,06	0	0	2,4	2,5	2,6
SOLFATI	315	429	242	195,6	173,8	469	437
CLORURI	1.357	2.769	1930	1.143	702,3	2.487	2.361



COMMENTO AI RISULTATI

L'analisi dei sedimenti "Tal quale" ha portato ad avere valori simili o leggermente più bassi per tutti i metalli considerati, ad eccezione dell'arsenico che ha avuto un leggero incremento rispetto alle precedenti campagne di monitoraggio.

Le specie metalliche negli eluati risultano essere inferiori ai limiti di determinazione dei singoli metodi tranne alcuni presenti in tracce, quali: Selenio, Arsenico, Rame e Nichel.

Nei campioni "Tal quale" invece le specie metalliche maggiormente presenti sono: Piombo, Rame, Nichel, Zinco, Arsenico e Antimonio.

Gli anioni invece risultano avere un andamento quasi costante nelle diverse stazioni.

Facendo un confronto con i risultati ottenuti dai campionamenti dell'ultimo trimestre si nota che i metalli hanno un andamento molto simile analizzando ogni singola stazione.