



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

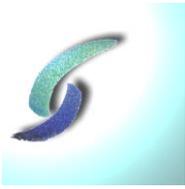
V Trimestre



Piano di monitoraggio ambientale (PMA)

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

Porto Canale



Chemica s.r.l.

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

COORDINAMENTO SCIENTIFICO E ATTIVITA'



CHEMICA srl

Viale Cadorna n.17,

21052 Busto Arsizio (VA)

Tel. 0331/670764

CF/PI 02707550121

Gruppo di Lavoro

Coordinamento attività: p.i. Ravazzi Federico

Coordinamento scientifico: dr. Vitantonio De Nigris

Responsabile Laboratorio: dr. Alfredo Ponzini

Collaboratori: dr. Riccardo Guerini

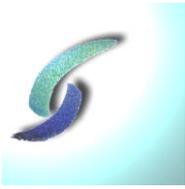
GRUPPO DI LAVORO ACUSTICA AMBIENTALE

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	15
4. STATO DEI LUOGHI	16
5. POSTAZIONI DI MISURE E PIANO DI MONITORAGGIO	20
6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	23
7. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE POLVERI (APV).....	24
8. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE DEPOSIZIONI ATMOSFERICHE	27
9. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA TRAMITE MEZZO MOBILE	39
10. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE MARINE (WAC)	46
11. RISULTATO DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO (WAS).....	62
12. RISULTATO DEL MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI MARINI (WSE)	78



Chemica s.r.l.

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

1. PREMESSA

La presente relazione, redatta su incarico dell'Autorità Portuale di Cagliari, ha lo scopo di riportare i risultati ottenuti dalle campagne di campionamenti svolte nel quinto trimestre del monitoraggio Novembre 2012/Gennaio 2013, con lo scopo di ottenere lo stato ambientale durante l'esecuzione dei lavori di realizzazione del banchinamento del bacino evoluzione.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E METODI

2.1 Monitoraggio delle polveri

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

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

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

2.2 Monitoraggio acque

Il monitoraggio delle acque può essere suddiviso in due fasi:

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

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

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

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

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



Chemica s.r.l.

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

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

ACQUE MARINE (WAC)

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



Chemica s.r.l.

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

ACQUE DI SCARICO (WAS)

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



Chemica s.r.l.

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

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



Chemica s.r.l.

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

SEDIMENTI RISOSPESI

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



Chemica s.r.l.

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

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



2.3 Monitoraggio sedimenti marini

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

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

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

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

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

Metodi analitici per l'analisi dei sedimenti – TAL QUALE

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



SEDIMENTI MARINI (WSE) – ELUATI

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



2.4 Monitoraggio deposizioni atmosferiche

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

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

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

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

Le analisi effettuate sui campioni raccolti sono le seguenti:

Metodi analitici per l'analisi della soluzione filtrata

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



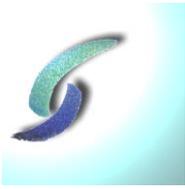
Chemica s.r.l.

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

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

Metodi analitici per l'analisi della fase solida

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



2.5 Monitoraggio della qualità dell'aria tramite mezzo mobile

Il monitoraggio tramite mezzo mobile ha l'obiettivo di caratterizzare la qualità dell'aria durante l'evoluzione dei lavori di banchinamento. Il PMA prevede che vengano monitorati i seguenti parametri NO_x , NO_2 , SO_2 , PTS, PM_{10} , CO, Benzene e BTEX che potrebbero derivare dalle attività in esame.

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

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

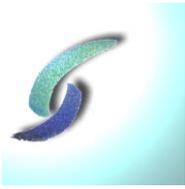
In fine gli inquinanti gassosi (NO_x , NO_2 , SO_2 , CO, CO_2) che in forma convogliata o diffusa verranno immessi in atmosfera in fase di esercizio della banchina (impianti che verranno installati nell'infrastruttura, mezzi per la movimentazione delle merci, gruppi elettrogeni, ecc.). In contemporanea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

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

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

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

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



Chemica s.r.l.

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

3. PIANO DI MONITORAGGIO

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

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

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

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

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

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

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



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:

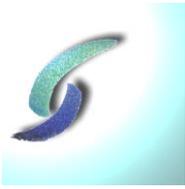
- Bonifica Bellica e rilievi;
- Scavi fuori dall'acqua;
- Sovrastruttura;
- Escavo subacqueo;
- Recinzione portuale;
- Cunicolo servizio impianti;
- Finiture e arredi;
- Monitoraggio.

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

- Stesura del rilevato di precarico iniziata già nel trimestre precedente e rimozione dello stesso nel mese di Gennaio;
- Montaggio ferro (solettone);
- Escavo subacqueo (con mezzo da terra);
- Piccole operazioni di carpenteria metallica in (prossimità delle baracche sede del cantiere);

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

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



Chemica s.r.l.

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

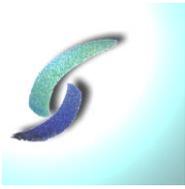
NB. Durante la sessione di campionamenti di Gennaio si è riscontrata la presenza di un nuovo cantiere in prossimità della banchina facente parte del lotto 1, e destinato alla realizzazione di opere civili. Lo svolgimento delle suddette attività implica il coinvolgimento dei seguenti mezzi:

- Escavatore per carico risulta bituminosa (asfalto);
- Autocarro per il trasporto della risulta;
- Terna con martello demolitore (non in funzione);
- Circa 4 uomini al lavoro.

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



Foto 1: Vista ed evoluzione dei lavori in cantiere



Chemica s.r.l.

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



Foto 2: Vista pala cingolata, mezzi di cantiere e dumper



Foto 3: Vista del cantiere del Lotto 1



Chemica s.r.l.

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



Foto 4: Vista della braccio telescopico e dell'escavatore a fondo

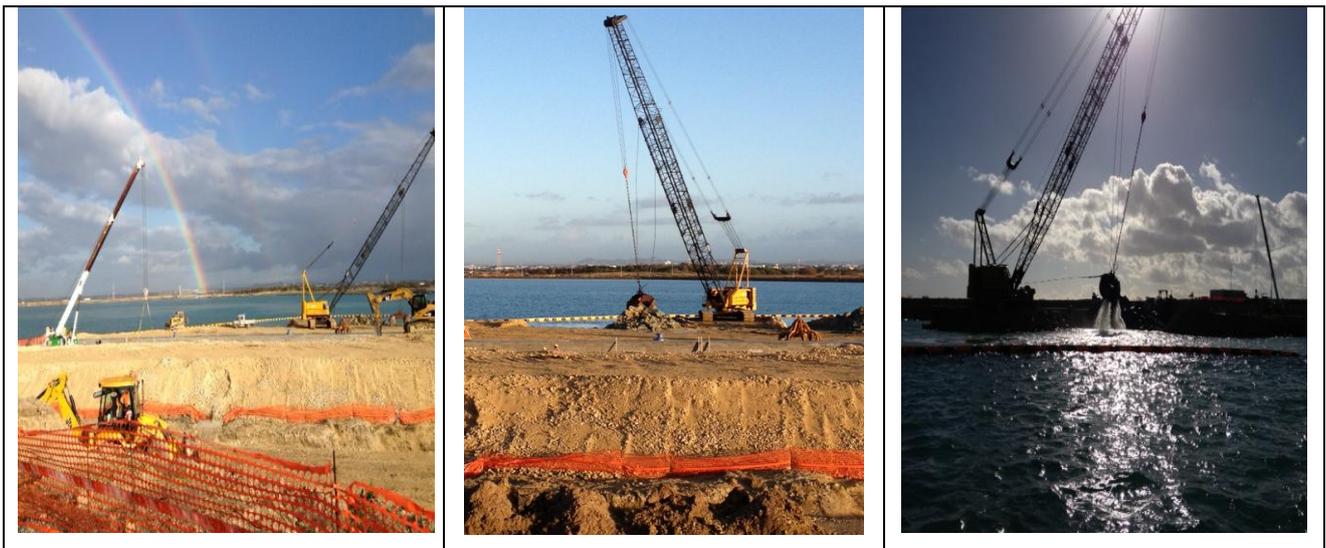


Foto 5: Vista delle operazioni di dragaggio



5. POSTAZIONI DI MISURE E PIANO DI MONITORAGGIO

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

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

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



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



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''

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.

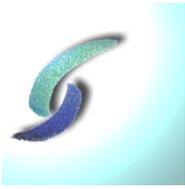


Chemica s.r.l.

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



Ortofotogramma riportante l'ubicazione dei punti di misura (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 6: Centralina meteo fissa

SINTESI DEI DATI METEO MENSILI

Novembre 2012: mese con temperature miti, ventoso con precipitazioni abbondanti e fenomeni temporaleschi.

Dicembre 2012: mese con temperature in ribasso, molto ventoso e con piogge intense.

Gennaio 2013: mese in cui le temperature sono prossime alle medie stagionali, molto ventoso con forti raffiche spesso coincidenti a fenomeni temporaleschi (piogge abbondanti).

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 7: 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	21,10	22,24	21,47
Blank	21,87	22,02	21,12
Blank	21,45	21,36	21,58

Tab7.1 Concentrazioni riscontrate nei giorni festivi

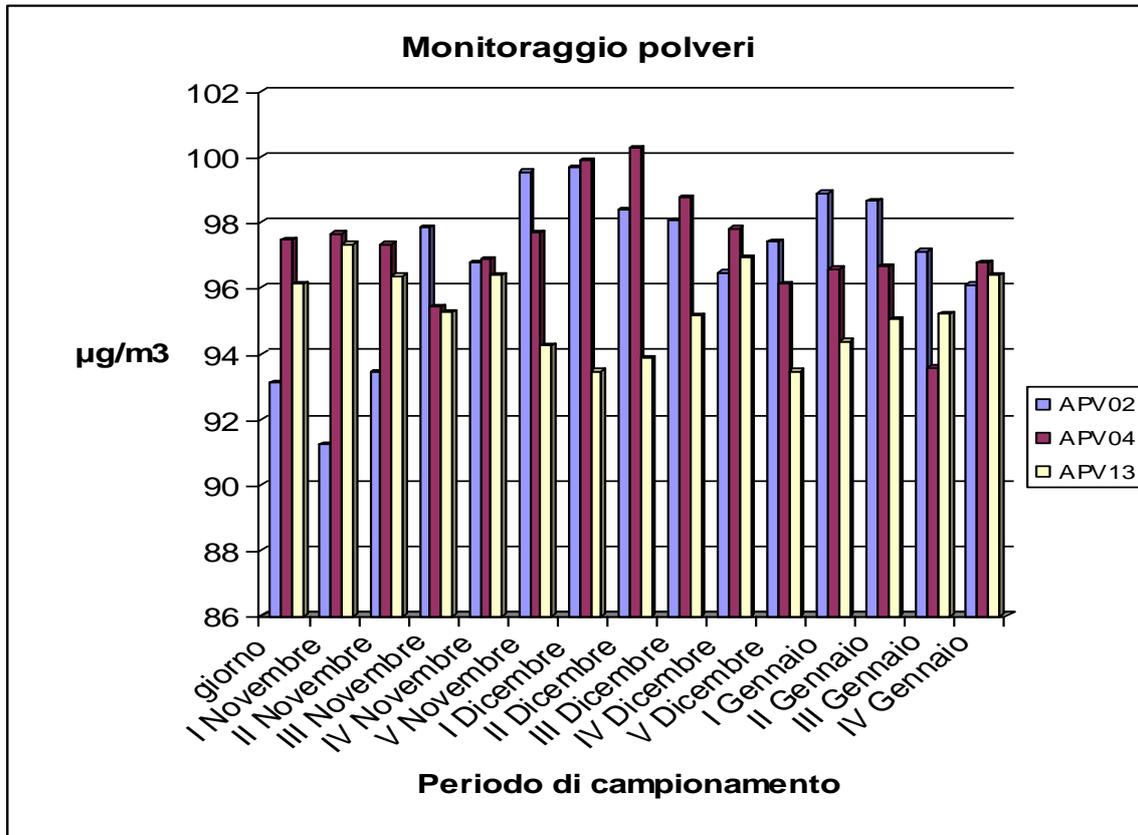


Chemica s.r.l.

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

Concentrazione polveri totali $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	APV02	APV04	APV13
Campagna di Novembre 2012	93,12	97,45	96,14
	91,22	97,66	97,33
	93,45	97,33	96,37
	97,85	95,44	95,27
	96,78	96,87	96,38
Campagna di Dicembre 2012	99,54	97,68	94,25
	99,68	99,89	93,47
	98,38	100,24	93,86
	98,04	98,77	95,15
	96,47	97,81	96,93
Campagna di Gennaio 2013	97,42	96,12	93,47
	98,89	96,58	94,38
	98,65	96,65	95,06
	97,11	93,57	95,22
	96,09	96,76	96,39

Tab7.2 Concentrazioni riscontrate nei giorni lavorativi



COMMENTO AI RISULTATI

I dati di polverosità sono simili al trimestre precedente, si nota un'equa distribuzione delle polveri aerodisperse nelle diverse stazioni di monitoraggio infatti tra di esse non vi sono grandi differenze di concentrazione delle polveri.

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



Chemica s.r.l.

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

8. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE DEPOSIZIONI ATMOSFERICHE

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

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

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



Foto 8: 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 NOVEMBRE 2012

SOLUZIONE FILTRATA

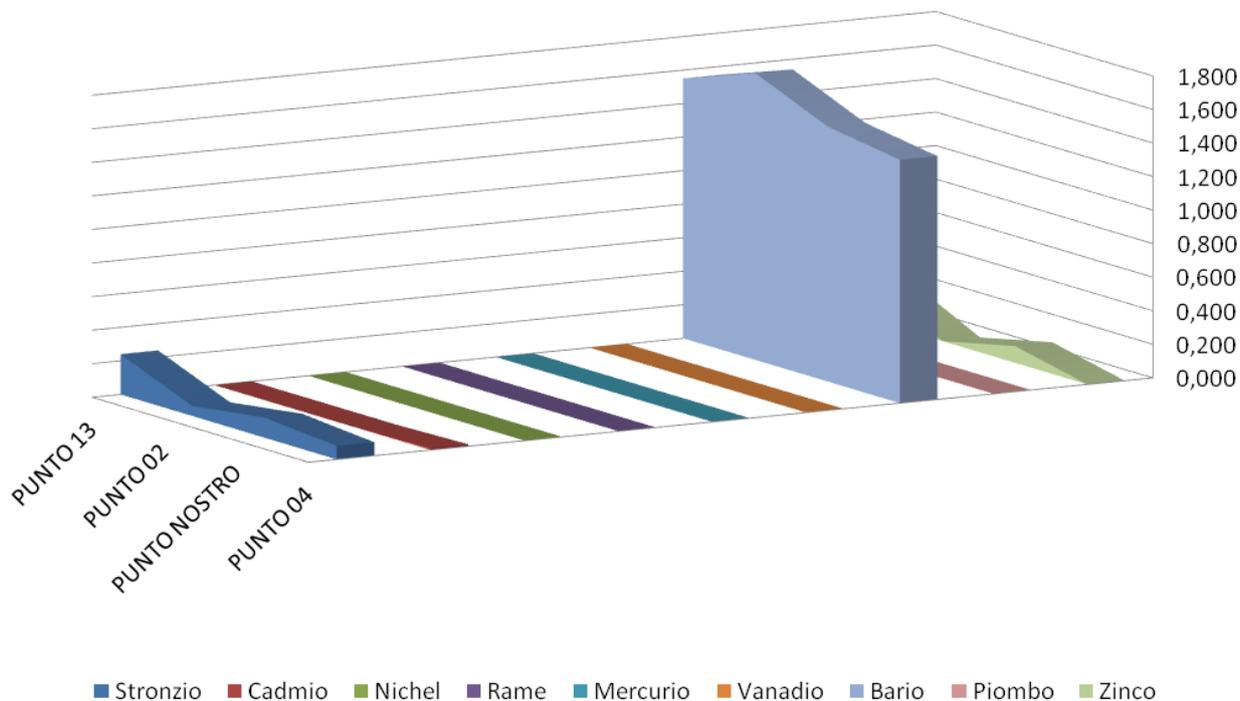
	U.M	PUNTO 13	PUNTO 02	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
Calcio	mg/L	31,58	16,3	25,39	25,84
Stronzio	mg/L	0,240	0,1	0,120	0,080
Bario	mg/L	1,55	1,7	1,52	1,45
Zinco	mg/L	0,22	< 0,01	0,1	< 0,01
Piombo	mg/L	< 0,23	< 0,23	< 0,23	< 0,23
Cadmio	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01
Nichel	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007
Rame	mg/L	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Mercurio	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Vanadio	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cloruri	mg/L	24,7	22,4	33,7	23,2
Fluoruri	mg/L	0,5	0,3	0,54	0,67
Sodio cloruro	ug/L	26.857,0	23.223,5	35.495,9	22.944,1
Potassio cloruro	ug/L	1.085,2	503,8	719,8	2.015,3
Solfato di magnesio	ug/L	13.021,0	8.598,8	13.364,9	10.367,7
Volume	mL	1.670	1.300	1.440	1.960



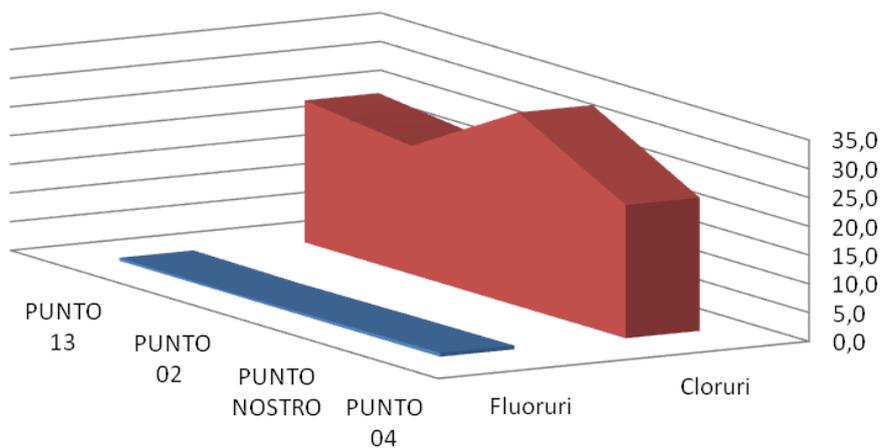
Chemica s.r.l.

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

METALLI SOLUZIONI FILTRATE



ANIONI SOLUZIONI FILTRATE



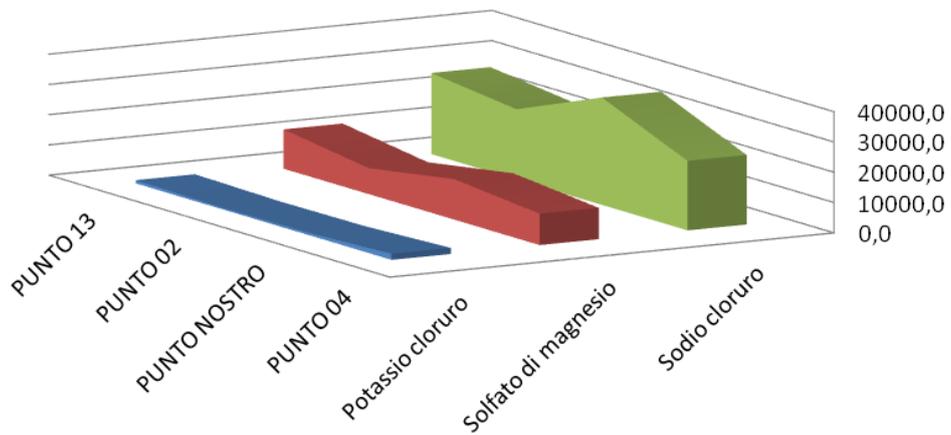
	PUNTO 13	PUNTO 02	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
Fluoruri	0,5	0,3	0,54	0,67
Cloruri	24,7	22,4	33,7	23,2



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	1085,2	503,8	719,8	2015,3
■ Solfato di magnesio	13021,0	8598,8	13364,9	10367,7
■ Sodio cloruro	26857,0	23223,5	35495,9	22944,1



Chemica s.r.l.

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

FASE SOLIDA

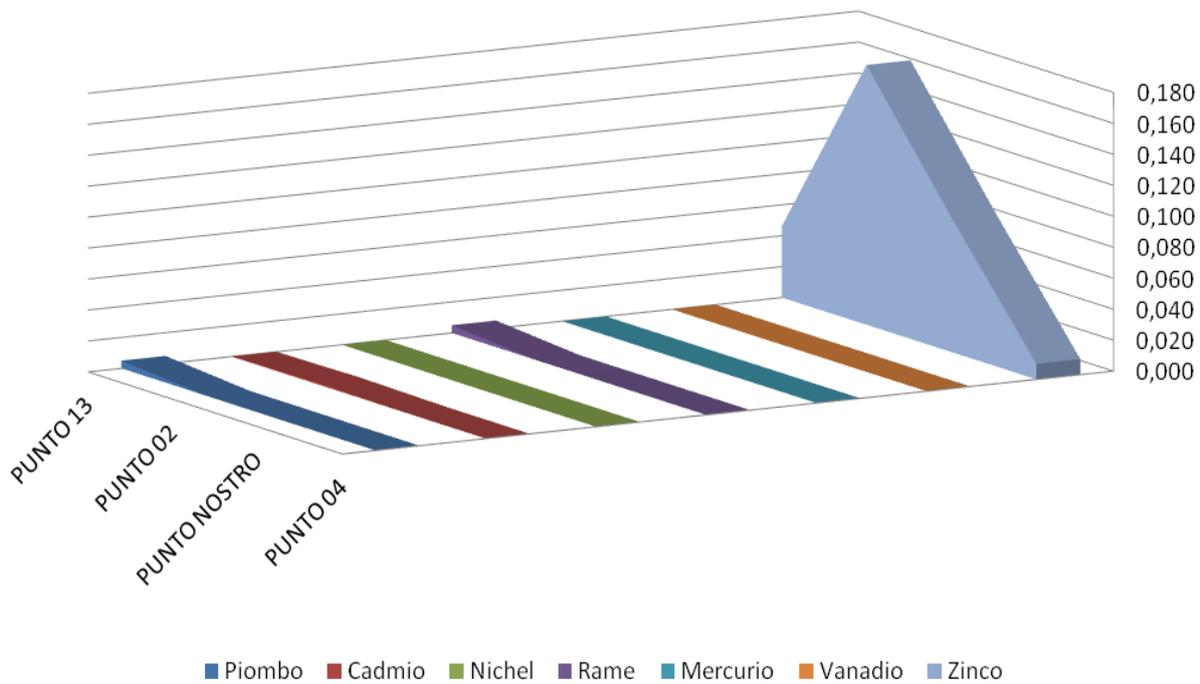
	U.M	PUNTO 13	PUNTO 02	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
Zinco	mg/particolato	0,05	0,168	0,09	0,010
Piombo	mg/particolato	0,005	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cadmio	mg/particolato	0,0	0,001	< 0,001	< 0,001
Nichel	mg/particolato	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Rame	mg/particolato	0,005	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mercurio	mg/particolato	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Vanadio	mg/particolato	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	mg assoluti	0,0939	0,2197	0,1253	0,0196
	Kg/Km2/mese	2,4702	5,7825	3,2974	0,5159



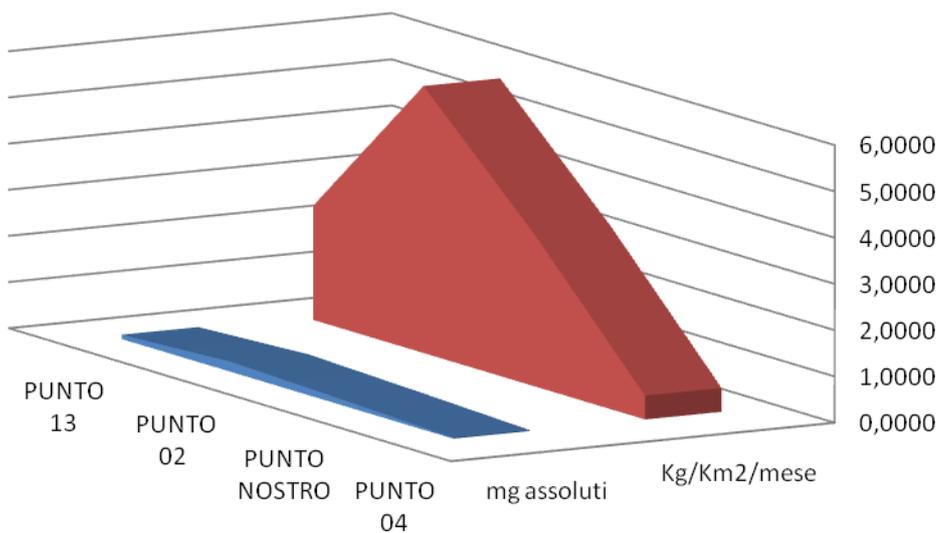
Chemica s.r.l.

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	0,0939	0,2197	0,1253	0,0196
■ Kg/Km2/mese	2,4702	5,7825	3,2974	0,5159



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 DICEMBRE 2012 – GENNAIO
2013

SOLUZIONE FILTRATA

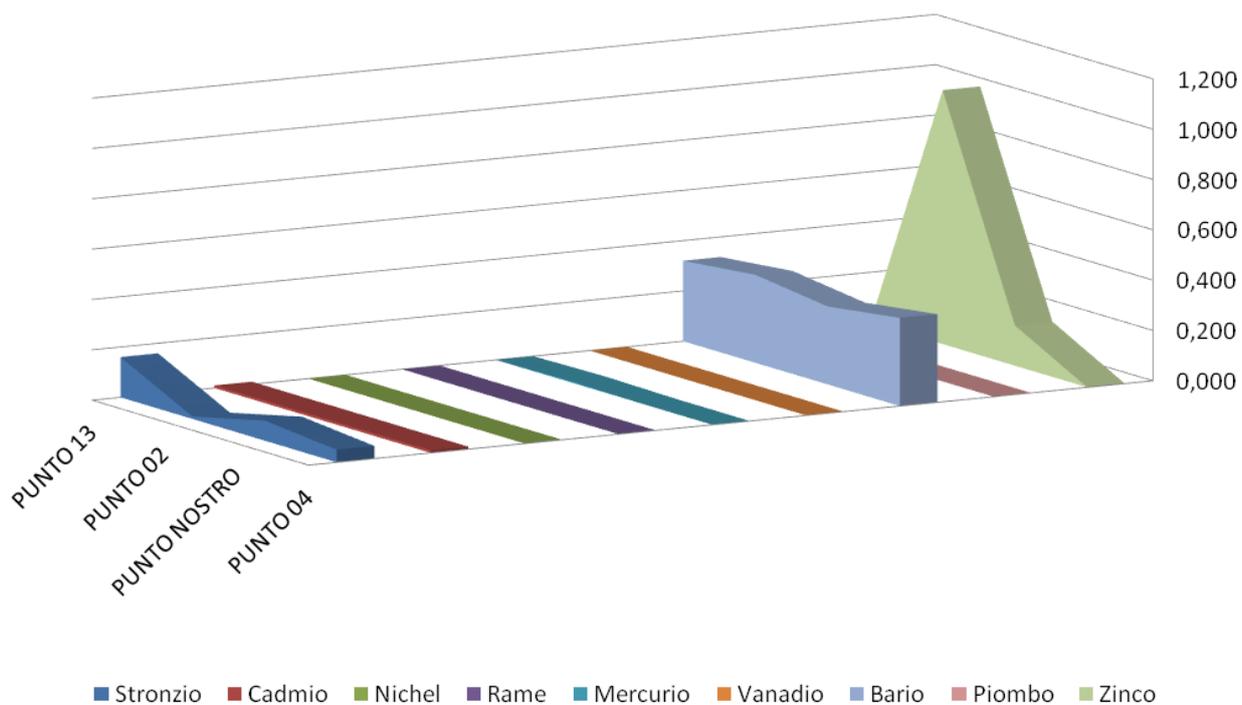
	U.M	PUNTO 13	PUNTO 02	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
Calcio	mg/L	33,67	22,4	35,51	28,28
Stronzio	mg/L	0,16	0,01	0,08	0,05
Bario	mg/L	0,32	0,4	0,31	0,35
Zinco	mg/L	< 0,01	1,0	0,16	< 0,01
Piombo	mg/L	< 0,23	< 0,23	< 0,23	< 0,23
Cadmio	mg/L	0,01	0,01	0,01	0,01
Nichel	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007
Rame	mg/L	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Mercurio	mg/L	< 0,001	0,005	< 0,001	< 0,001
Vanadio	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cloruri	mg/L	62,3	32,8	64,6	64,5
Fluoruri	mg/L	0,8	0,7	0,93	0,89
Sodio cloruro	ug/L	57.374,6	27.441,4	51.274,7	47.031,5
Potassio cloruro	ug/L	1.002,1	802,8	581,3	531,5
Solfato di magnesio	ug/L	21.865,4	11.940,0	22.897,3	20.538,8
Volume	mL	2.050	1.340	1.440	2.000



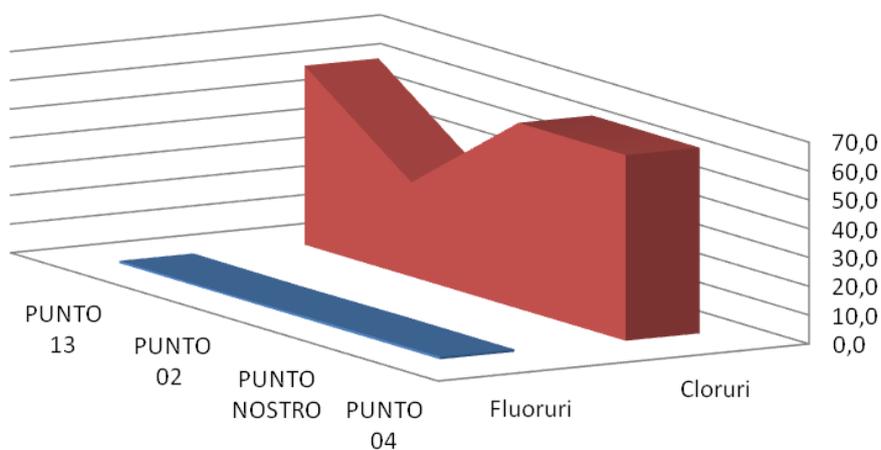
Chemica s.r.l.

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

METALLI SOLUZIONI FILTRATE



ANIONI SOLUZIONI FILTRATE



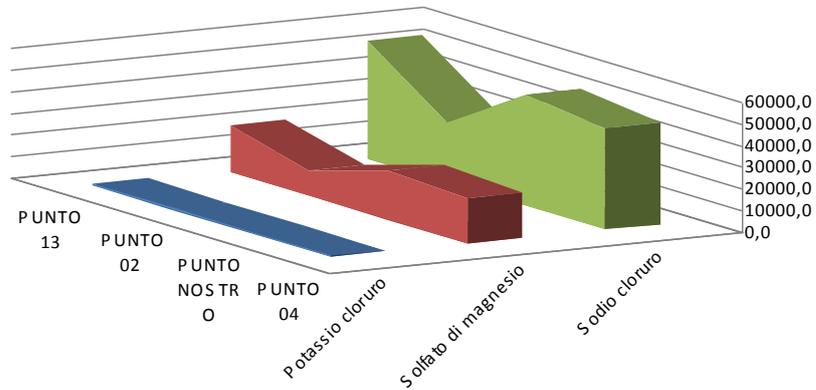
	PUNTO 13	PUNTO 02	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
Fluoruri	0,8	0,7	0,9	0,9
Cloruri	62,3	32,8	64,6	64,5



Chemica s.r.l.

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

SALI SOLUZIONI FILTRATE



	PUNTO 13	PUNTO 02	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
■ Potassio cloruro	1002,1	802,8	581,3	531,5
■ Solfato di magnesio	21865,4	11940,0	22897,3	20538,8
■ Sodio cloruro	54374,6	27441,4	51274,7	47031,5



Chemica s.r.l.

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

FASE SOLIDA

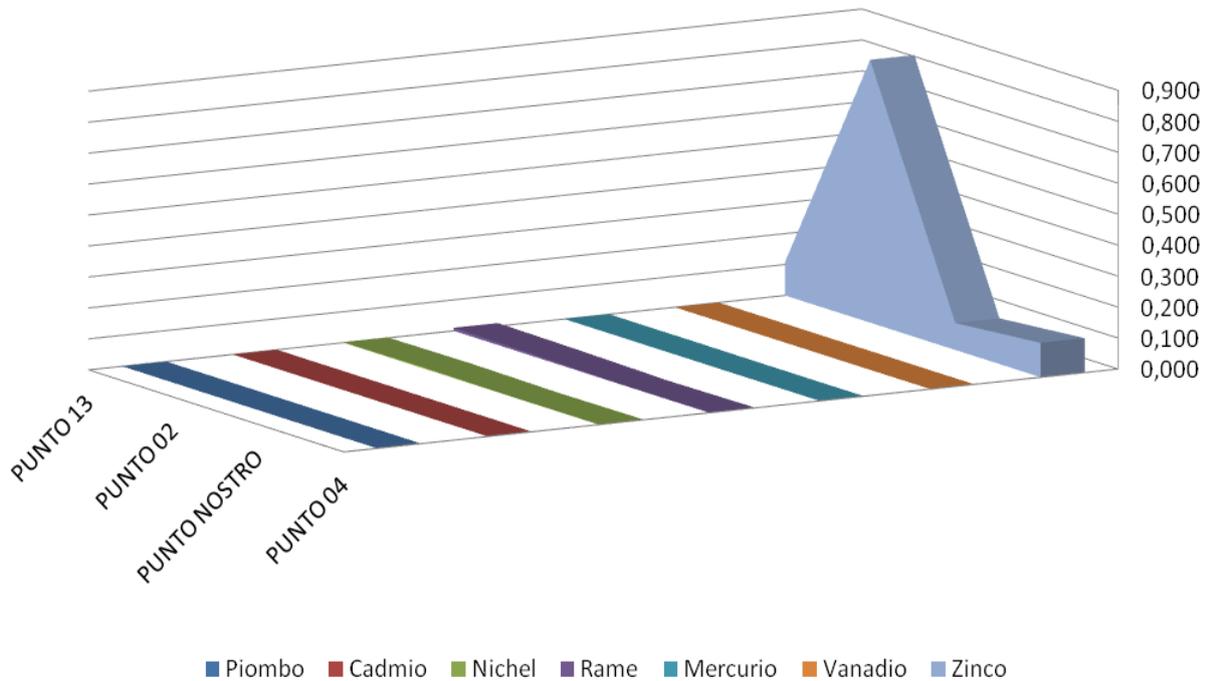
	U.M	PUNTO 13	PUNTO 02	PUNTO NOSTRO	PUNTO 04
Zinco	mg/particolato	0,11	0,850	0,09	0,111
Piombo	mg/particolato	0,004	0,010	< 0,01	0,004
Cadmio	mg/particolato	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Nichel	mg/particolato	0,002	0,004	< 0,001	0,002
Rame	mg/particolato	0,010	0,006	< 0,001	0,00
Mercurio	mg/particolato	0,001	0,001	< 0,0001	< 0,0001
Vanadio	mg/particolato	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	mg assoluti	0,2563	1,1671	0,1253	0,2400
	Kg/Km2/2mesi	6,7445	30,7191	3,2974	6,3168



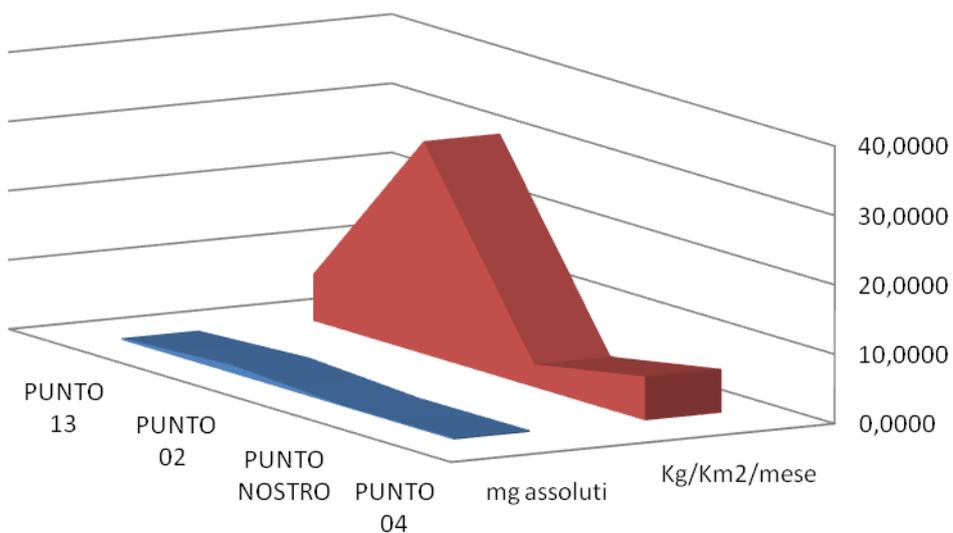
Chemica s.r.l.

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	0,2563	1,1671	0,1253	0,2400
■ Kg/Km2/mese	6,7445	30,7191	3,2974	6,3168



Chemica s.r.l.

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

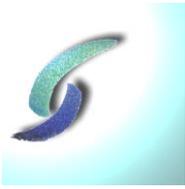
COMMENTO AI RISULTATI

In questo trimestre di monitoraggio è stato possibile raccogliere le deposizioni atmosferiche di Novembre ed un campione unico riferito ai mesi di Dicembre e Gennaio.

Le precipitazioni sono stati abbondanti, infatti il volume di precipitazione mensile medio è di oltre un litro; nei confronti dei mesi precedenti il volume complessivo delle precipitazioni è più alto.

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

Dai valori di particolato totale mensile distribuito su un kilometro quadrato si nota un aumento nel mese di Novembre, giustificato dalle abbondanti precipitazioni. Nel bimestre Dicembre – Gennaio si ha un andamento analogo di questo parametro, ad eccezione del punto 02. Infatti in questa postazione si ha un incremento notevole, tale comportamento può essere legato ai diversi cantieri che stavano operando nelle vicinanze (cantiere sul primo lotto per la realizzazione di opere civili e il cantiere per costruire un edificio dedicato alla regolazione e fornitura di corrente elettrica alla banchina).



Chemica s.r.l.

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

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

Il monitoraggio tramite mezzo mobile ha l'obiettivo di caratterizzare la qualità dell'aria durante l'evoluzione dei lavori di banchina mento. Il PMA prevede che vengano monitorati i seguenti parametri NO_x , NO_2 , SO_2 , PTS, PM_{10} , CO, Benzene e BTEX che potrebbero derivare dalle attività in esame.

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

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

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

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

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

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

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





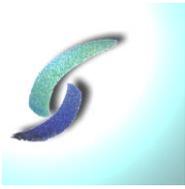
Chemica s.r.l.

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



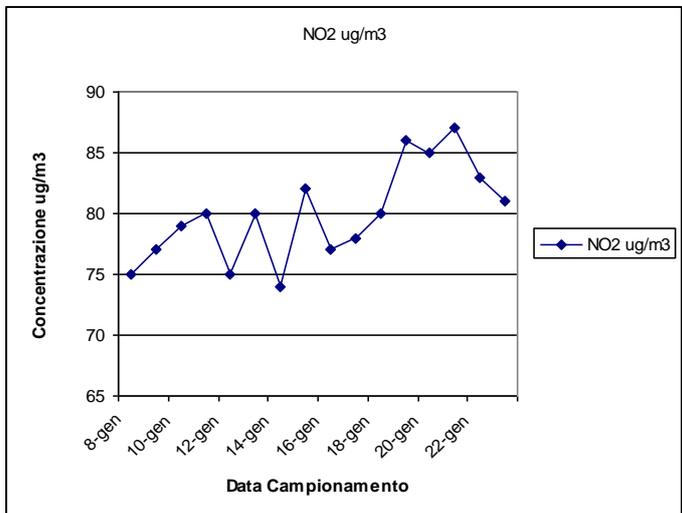
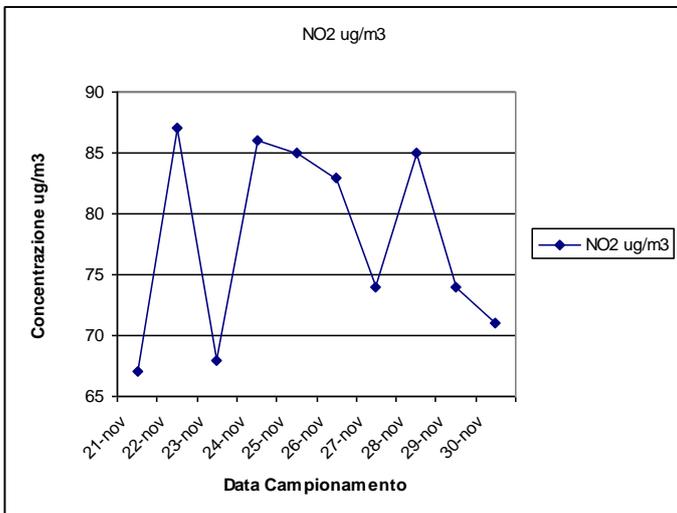
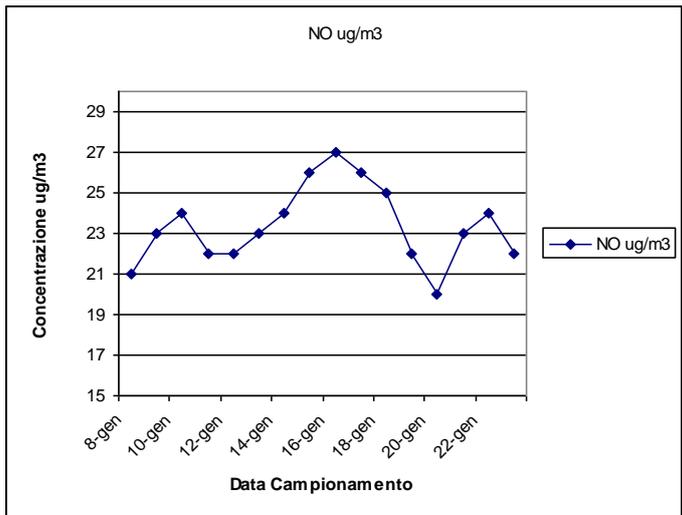
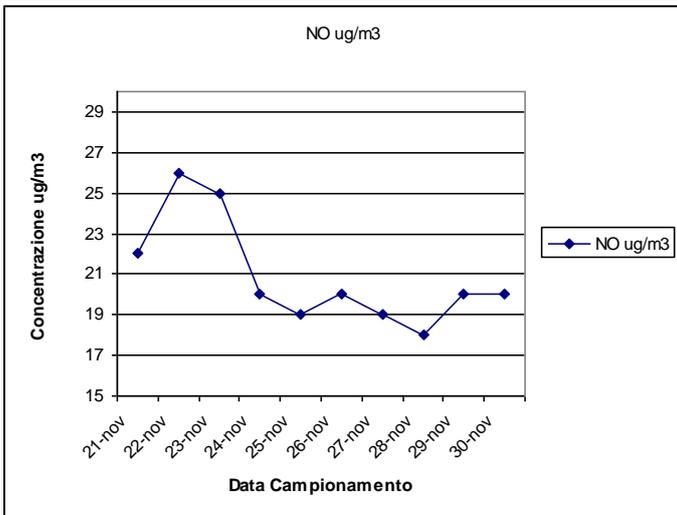
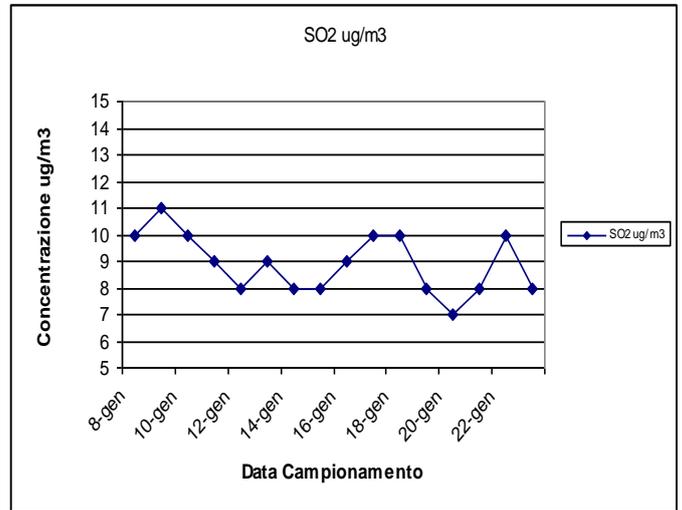
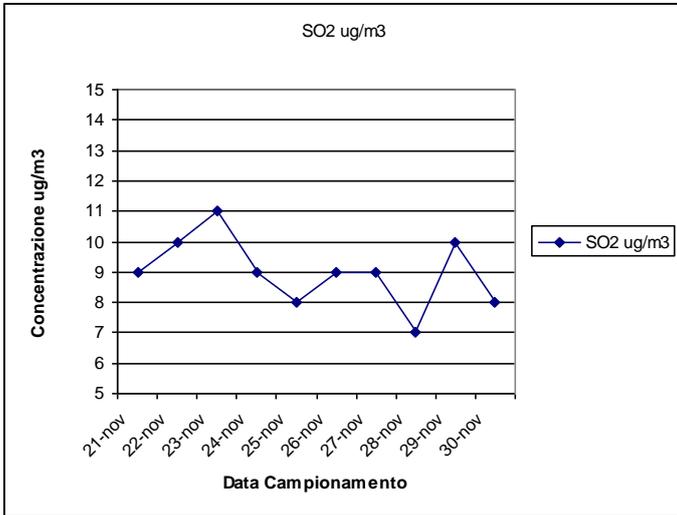
Foto 9: Mezzo mobile per monitoraggio della qualità dell'aria

Giorno	SO2 ug/m3	NO ug/m3	NO2 ug/m3	NOX ug/m3	CO mg/m3	PM10 ug/m3	BENZENE ug/m3	TOLUENE ug/m3	O-XILENE ug/m3
21-nov	9	22	67	92	32	99	4	23	8
22-nov	10	26	87	116	30	98	3	24	9
23-nov	11	25	68	96	29	98	4	24	7
24-nov	9	20	86	109	29	96	4	21	5
25-nov	8	19	85	107	28	90	5	22	6
26-nov	9	20	83	108	30	96	4	26	6
27-nov	9	19	74	98	36	98	3	25	5
28-nov	7	18	85	108	35	97	3	20	7
29-nov	10	20	74	98	32	96	3	21	4
30-nov	8	20	71	96	30	93	3	21	5
08-gen	10	21	75	101	36	92	4	20	4
09-gen	11	23	77	105	33	89	5	25	7
10-gen	10	24	79	108	33	90	6	26	6
11-gen	9	22	80	105	34	87	4	21	6
12-gen	8	22	75	100	32	80	4	21	4
13-gen	9	23	80	106	31	81	5	20	5
14-gen	8	24	74	103	40	93	4	22	5
15-gen	8	26	82	111	39	94	7	19	5
16-gen	9	27	77	107	38	92	6	23	6
17-gen	10	26	78	109	37	91	8	22	4
18-gen	10	25	80	108	36	94	6	20	5
19-gen	8	22	86	109	32	88	6	21	4
20-gen	7	20	85	107	29	86	5	21	5
21-gen	8	23	87	113	36	89	5	24	3
22-gen	10	24	83	109	33	90	3	22	4
23-gen	8	22	81	106	31	91	4	19	4



Chemica s.r.l.

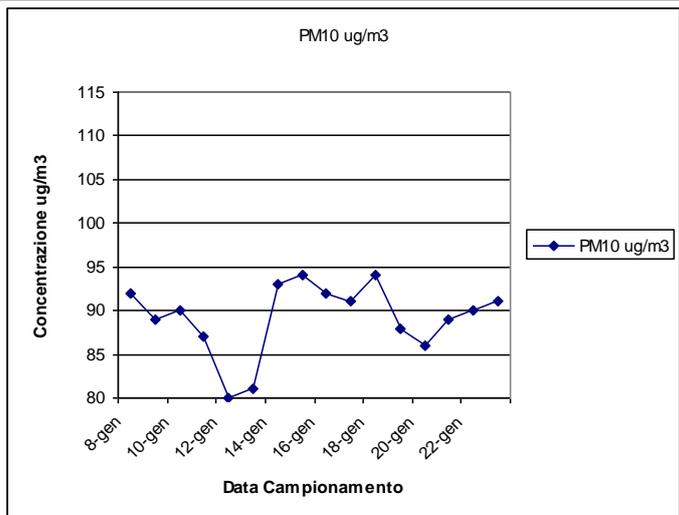
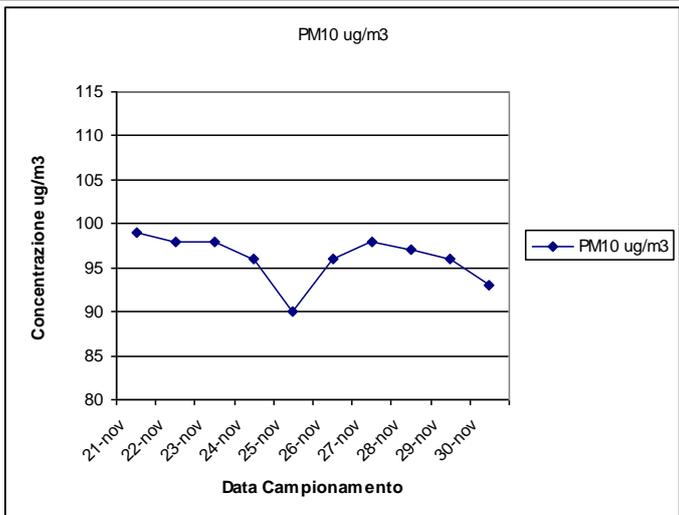
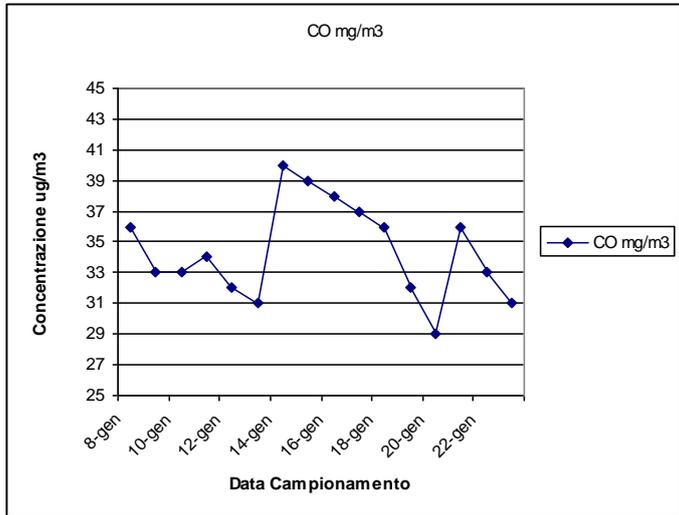
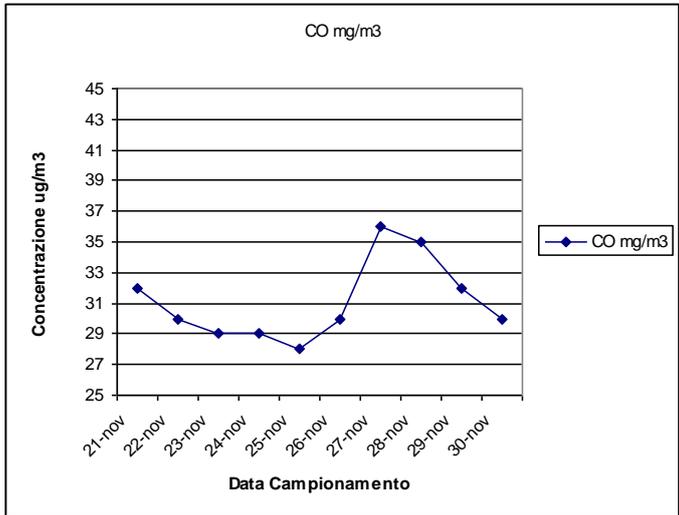
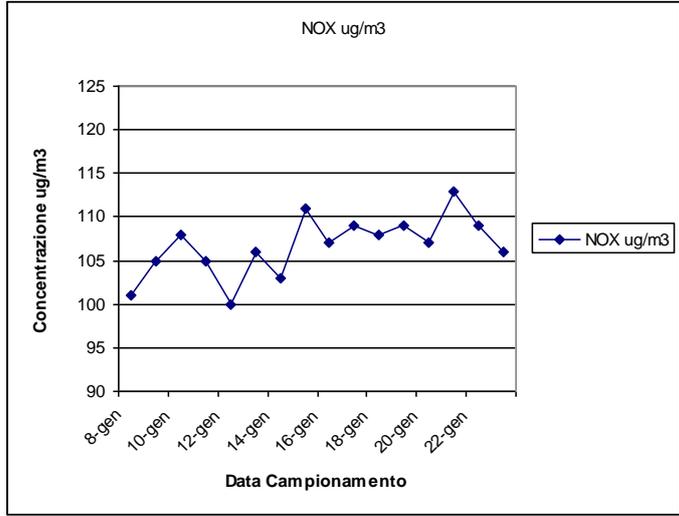
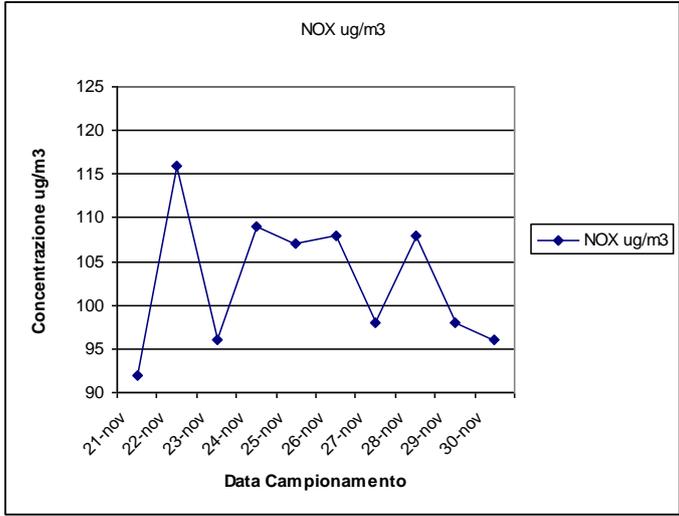
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





Chemica s.r.l.

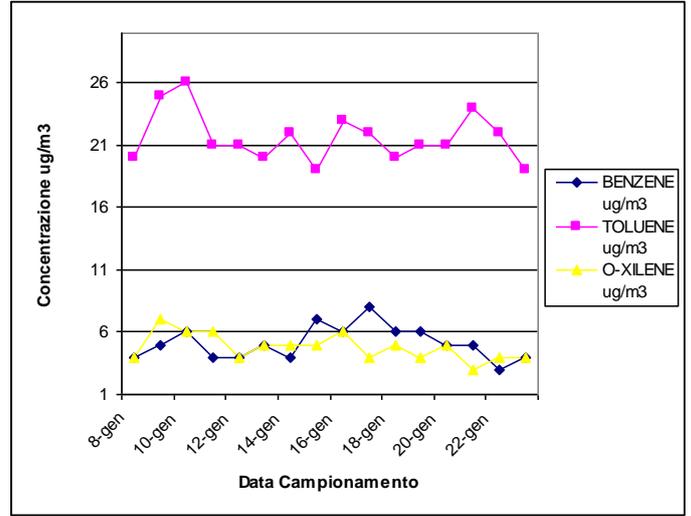
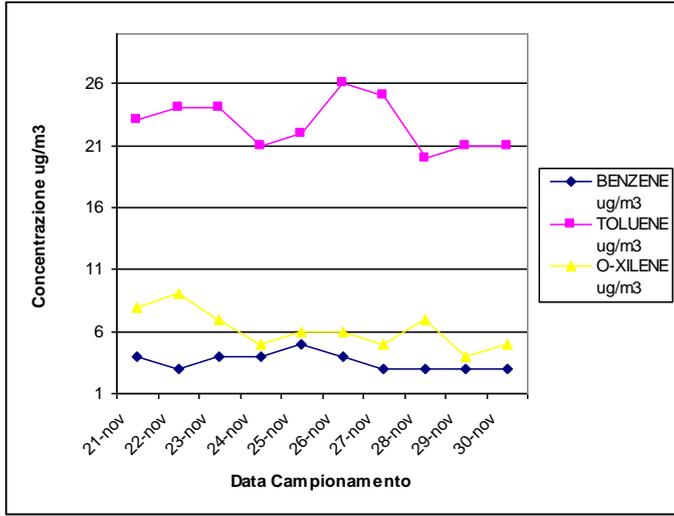
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





Chemica s.r.l.

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



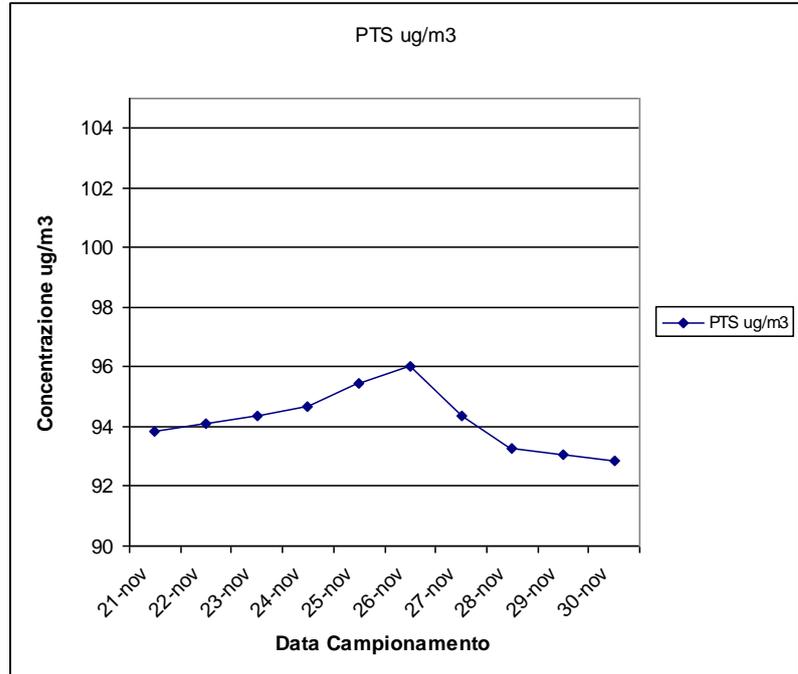


Chemica s.r.l.

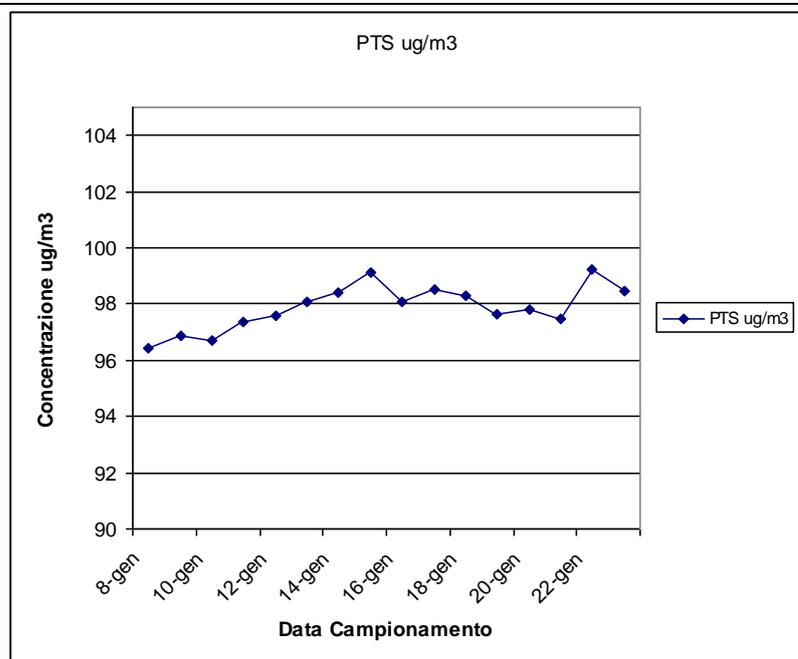
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
 Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

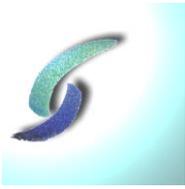
Data Campionamento	Concentrazione ug/m3
21-nov	93,83
22-nov	94,12
23-nov	94,38
24-nov	94,67
25-nov	95,44
26-nov	96,01
27-nov	94,35
28-nov	93,27
29-nov	93,05
30-nov	92,88

PTS



Data Campionamento	Concentrazione ug/m3
08-gen	96,45
09-gen	96,86
10-gen	96,71
11-gen	97,35
12-gen	97,58
13-gen	98,07
14-gen	98,39
15-gen	99,11
16-gen	98,08
17-gen	98,49
18-gen	98,31
19-gen	97,63
20-gen	97,82
21-gen	97,45
22-gen	99,25
23-gen	98,45





Chemica s.r.l.

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

COMMENTO AI RISULTATI

Dalla valutazione completa che si ottiene utilizzando un mezzo mobile in queste fasi di monitoraggio, in cui le sorgenti degli principali inquinanti atmosferici ricercati sono: operazioni di cantiere e la combustione dei motori dei mezzi impiegati nello svolgimento dei lavori; si evince che c'è un basso impatto del cantiere nei confronti dell'ambiente.

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

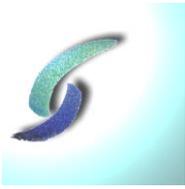
Gli ossidi di azoto (NO, NO₂ e NO_x) hanno un andamento oscillante con picchi all'inizio di Novembre e metà Gennaio.

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

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

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.

In conclusione in questo trimestre si ha una diminuzione di tutti gli inquinanti rilevati con il mezzo mobile, questo può essere giustificato dalle numerose precipitazioni che oltre ad abbassare i livelli di inquinanti aerodispersi talvolta hanno fatto sospendere i lavori.



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.

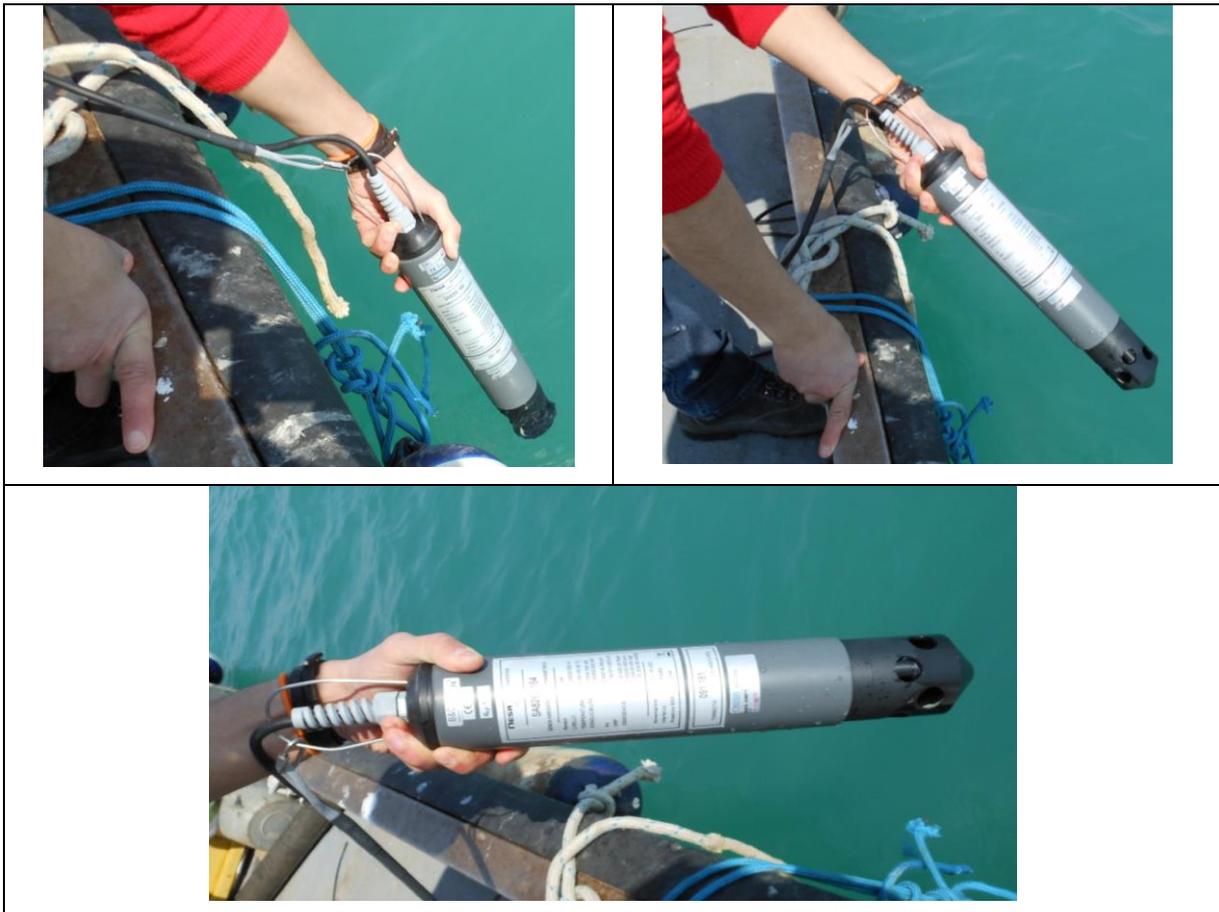


Foto 10: Sonda multiparametrica NESA



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
22/01/2013	11.44.23	8,66	50,03	32,0	11,56	95,4	9,544	147,9	1,31	0,5
22/01/2013	11.44.30	8,66	50,02	32,0	11,61	94,9	9,489	147,9	1,69	0,9
22/01/2013	11.44.50	8,66	50,02	32,0	11,61	94,9	9,489	147,9	1,69	0,9
22/01/2013	11.44.57	8,65	49,84	31,9	11,70	93,8	9,383	147,6	2,81	0,5
22/01/2013	11.45.04	8,65	49,77	31,8	11,76	93,8	9,376	147,4	3,26	1,4
22/01/2013	11.45.11	8,65	49,78	31,8	11,78	93,5	9,353	147,4	3,29	0,5
22/01/2013	11.45.31	8,65	49,69	31,8	11,79	93,4	9,337	147,4	3,88	1,9
22/01/2013	11.45.38	8,65	49,68	31,8	11,79	93,3	9,331	147,3	4,41	2,9
22/01/2013	11.45.45	8,65	49,68	31,8	11,79	93,2	9,324	147,4	5,16	1,4
22/01/2013	11.46.05	8,65	49,67	31,8	11,79	93,1	9,305	147,2	5,22	0,9
22/01/2013	11.46.12	8,65	49,67	31,8	11,79	92,8	9,281	147,0	5,75	1,9
22/01/2013	11.46.19	8,65	49,66	31,8	11,79	92,7	9,274	147,1	6,13	1,4
22/01/2013	11.46.26	8,65	49,66	31,8	11,79	92,7	9,274	147,1	6,13	1,4
22/01/2013	11.46.33	8,65	49,66	31,8	11,79	92,7	9,274	147,1	6,90	1,4
22/01/2013	11.46.39	8,65	49,66	31,8	11,79	92,6	9,264	147,0	7,30	0,9
22/01/2013	11.46.46	8,65	49,68	31,8	11,80	92,7	9,268	147,0	7,93	2,9
22/01/2013	11.46.53	8,65	49,69	31,8	11,81	92,6	9,255	147,0	8,63	3,4
22/01/2013	11.47.13	8,65	49,69	31,8	11,81	92,6	9,255	147,0	8,63	3,4
22/01/2013	11.47.20	8,65	49,69	31,8	11,81	92,6	9,255	147,0	8,63	3,4
22/01/2013	11.47.27	8,65	49,70	31,8	11,81	92,3	9,229	146,8	9,78	1,4
22/01/2013	11.47.34	8,65	49,68	31,8	11,81	92,2	9,216	146,8	10,53	2,4
22/01/2013	11.47.41	8,65	49,70	31,8	11,82	92,1	9,212	146,7	11,10	1,9
22/01/2013	11.47.47	8,65	49,69	31,8	11,82	92,0	9,196	146,7	11,64	1,4
22/01/2013	11.47.54	8,65	49,69	31,8	11,82	92,0	9,196	146,7	11,64	1,4
22/01/2013	11.48.01	8,65	49,66	31,8	11,83	91,9	9,193	146,7	12,17	1,9
22/01/2013	11.48.08	8,65	49,66	31,8	11,83	91,9	9,189	146,6	12,34	1,4
22/01/2013	11.48.15	8,65	49,65	31,8	11,83	91,8	9,176	146,6	12,42	1,9
22/01/2013	11.48.22	8,64	49,64	31,8	11,83	91,7	9,173	147,0	13,04	2,9
22/01/2013	11.48.28	8,59	49,64	31,8	11,83	91,6	9,157	149,5	13,81	1,9
22/01/2013	11.48.35	8,09	49,63	31,8	11,83	91,5	9,151	178,1	15,35	2,9
22/01/2013	11.48.42	8,03	49,64	31,8	11,83	91,5	9,147	181,3	15,54	2,9
22/01/2013	11.48.49	8,02	49,64	31,8	11,83	91,4	9,144	182,0	15,56	1,9
22/01/2013	11.48.56	8,02	49,64	31,8	11,83	91,4	9,144	182,0	15,56	1,9
22/01/2013	11.49.09	8,02	49,64	31,8	11,83	91,4	9,144	182,0	15,56	1,9



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
22/01/2013	11.09.44	8,66	49,73	31,8	11,79	91,9	9,2	147,6	0,57	0,5
22/01/2013	11.10.05	8,66	49,73	31,8	11,79	91,9	9,2	147,6	0,57	0,5
22/01/2013	11.10.12	8,66	49,70	31,8	11,81	91,8	9,2	147,2	2,09	0,5
22/01/2013	11.10.18	8,66	49,71	31,8	11,81	91,7	9,2	147,1	2,12	1,9
22/01/2013	11.10.32	8,66	49,70	31,8	11,81	91,6	9,2	146,9	2,64	0,9
22/01/2013	11.10.39	8,66	49,70	31,8	11,81	91,5	9,2	147,0	2,72	1,9
22/01/2013	11.10.46	8,66	49,71	31,8	11,81	91,5	9,2	147,0	3,34	1,4
22/01/2013	11.10.52	8,66	49,70	31,8	11,81	91,4	9,1	146,9	3,40	1,4
22/01/2013	11.11.06	8,66	49,69	31,8	11,81	91,4	9,1	146,9	4,09	1,9
22/01/2013	11.11.26	8,66	49,70	31,8	11,81	91,9	9,2	146,8	4,54	0,5
22/01/2013	11.11.40	8,66	49,69	31,8	11,82	91,9	9,2	146,7	5,86	3,4
22/01/2013	11.11.47	8,66	49,70	31,8	11,82	91,8	9,2	146,6	6,32	1,4
22/01/2013	11.11.53	8,66	49,68	31,8	11,82	91,8	9,2	146,7	6,65	2,4
22/01/2013	11.12.00	8,66	49,70	31,8	11,82	91,8	9,2	146,6	7,06	1,9
22/01/2013	11.12.07	8,66	49,69	31,8	11,82	91,8	9,2	146,7	7,09	3,4
22/01/2013	11.12.14	8,66	49,70	31,8	11,82	91,8	9,2	146,6	7,46	1,9
22/01/2013	11.12.28	8,66	49,68	31,8	11,82	91,7	9,2	146,7	7,93	2,9
22/01/2013	11.12.34	8,65	49,69	31,8	11,82	91,7	9,2	146,6	7,96	3,4
22/01/2013	11.12.41	8,65	49,70	31,8	11,82	91,6	9,2	146,6	8,40	1,4
22/01/2013	11.12.48	8,65	49,69	31,8	11,82	91,6	9,2	146,5	8,40	3,4
22/01/2013	11.12.55	8,65	49,68	31,8	11,82	91,7	9,2	146,5	8,48	1,4
22/01/2013	11.13.02	8,65	49,68	31,8	11,82	91,6	9,2	146,6	8,83	2,9
22/01/2013	11.13.09	8,65	49,68	31,8	11,82	91,6	9,2	146,6	9,27	2,4
22/01/2013	11.13.43	8,65	49,69	31,8	11,82	91,5	9,2	146,6	9,30	1,4
22/01/2013	11.13.49	8,65	49,68	31,8	11,82	91,5	9,1	146,7	9,69	2,4
22/01/2013	11.13.56	8,65	49,64	31,8	11,83	91,5	9,2	146,7	9,73	1,4
22/01/2013	11.14.03	8,65	49,65	31,8	11,83	91,5	9,2	146,7	10,05	3,4
22/01/2013	11.14.17	8,65	49,65	31,8	11,83	91,6	9,2	146,6	10,13	1,4
22/01/2013	11.14.30	8,65	49,66	31,8	11,83	91,6	9,2	146,5	10,77	2,4
22/01/2013	11.14.37	8,65	49,64	31,8	11,83	91,6	9,2	146,6	11,18	2,4
22/01/2013	11.14.44	8,65	49,64	31,8	11,83	91,6	9,2	146,5	11,36	3,4
22/01/2013	11.14.51	8,65	49,64	31,8	11,84	91,5	9,2	146,5	11,68	2,9
22/01/2013	11.14.58	8,65	49,66	31,8	11,84	91,5	9,2	146,6	11,75	3,4
22/01/2013	11.15.04	8,65	49,66	31,8	11,84	91,6	9,2	146,5	11,97	5,8
22/01/2013	11.15.11	8,65	49,66	31,8	11,84	91,5	9,2	146,6	11,84	4,4
22/01/2013	11.15.25	8,65	49,66	31,8	11,84	91,5	9,2	146,5	11,95	4,8
22/01/2013	11.15.32	8,65	49,65	31,8	11,84	91,5	9,2	146,5	11,84	8,2
22/01/2013	11.15.45	8,65	49,65	31,8	11,84	91,6	9,2	146,5	11,92	20,1
22/01/2013	11.15.52	8,65	49,66	31,8	11,84	91,6	9,2	146,5	11,69	10,2
22/01/2013	11.15.59	8,65	49,65	31,8	11,84	91,5	9,2	146,4	11,98	22,3
22/01/2013	11.16.06	8,65	49,64	31,8	11,85	91,5	9,1	146,4	12,09	21,8
22/01/2013	11.16.13	8,65	49,65	31,8	11,85	91,5	9,2	146,4	12,12	22,1
22/01/2013	11.16.26	8,65	49,65	31,8	11,85	91,5	9,2	146,3	12,31	26,5



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
22/01/2013	11.16.33	8,65	49,64	31,8	11,85	91,4	9,1	146,3	12,61	22,6
22/01/2013	11.16.40	8,65	49,64	31,8	11,85	91,5	9,2	146,2	12,81	25,2
22/01/2013	11.16.47	8,65	49,64	31,8	11,85	91,5	9,2	146,2	13,00	24,6
22/01/2013	11.17.08	8,65	49,65	31,8	11,85	91,4	9,1	146,2	13,01	24,9
22/01/2013	11.17.14	8,64	49,64	31,8	11,85	91,4	9,1	145,9	13,06	25,6
22/01/2013	11.17.21	8,64	49,64	31,8	11,85	91,4	9,1	145,8	13,06	24,9



Chemica s.r.l.

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

WAC 7

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
22/01/2013	10.40.46	8,67	49,75	31,8	12,27	91,1	9,1	147,7	0,55	0,3
22/01/2013	10.40.50	8,66	49,73	31,8	12,25	91,2	9,1	147,6	0,63	0,5
22/01/2013	10.40.54	8,67	49,73	31,8	12,24	91,2	9,1	147,6	1,56	0,4
22/01/2013	10.40.58	8,66	49,70	31,8	12,21	91,1	9,1	147,2	2,11	0,5
22/01/2013	10.41.02	8,66	49,71	31,8	12,19	91,4	9,1	147,1	2,45	1,1
22/01/2013	10.41.06	8,66	49,70	31,8	12,19	91,5	9,2	146,9	2,60	1,1
22/01/2013	10.41.10	8,66	49,70	31,8	12,15	91,6	9,2	147,0	2,86	1,7
22/01/2013	10.41.14	8,66	49,71	31,8	12,13	91,2	9,1	147,0	3,24	1,6
22/01/2013	10.41.18	8,66	49,70	31,8	12,13	91,3	9,1	146,9	3,54	1,5
22/01/2013	10.41.21	8,65	49,69	31,8	12,11	91,3	9,1	146,9	4,09	1,4
22/01/2013	10.41.27	8,65	49,70	31,8	12,12	91,3	9,1	146,8	4,33	0,7



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
22/01/2013	10.14.34	8,65	49,80	3,19	12,37	90,1	9,0	151,1	2,16	0,1
22/01/2013	10.14.41	8,65	49,80	3,19	12,37	90,1	9,0	151,1	2,16	0,3
22/01/2013	10.14.48	8,65	49,80	3,19	12,37	90,1	9,0	151,1	2,16	0,2
22/01/2013	10.14.54	8,65	49,80	3,19	12,37	90,1	9,0	151,1	2,16	0,2
22/01/2013	10.15.01	8,65	49,79	3,19	12,37	90,4	9,0	150,9	1,27	0,2
22/01/2013	10.15.08	8,65	49,78	3,18	12,37	90,4	9,0	150,8	1,56	0,5
22/01/2013	10.15.15	8,65	49,80	3,19	12,37	90,4	9,0	150,8	1,91	0,3
22/01/2013	10.15.22	8,65	49,81	3,19	12,37	90,4	9,0	150,4	2,28	0,1
22/01/2013	10.15.28	8,65	49,81	3,19	12,37	90,4	9,0	150,4	2,28	0,2
22/01/2013	10.15.35	8,65	49,81	3,19	12,37	90,4	9,0	150,4	2,28	0,1
22/01/2013	10.15.42	8,65	49,78	3,18	12,38	90,3	9,0	150,4	3,10	0,2
22/01/2013	10.15.49	8,65	49,80	3,19	12,38	90,3	9,0	150,4	3,52	0,1
22/01/2013	10.15.56	8,65	49,80	3,19	12,38	90,2	9,0	150,4	3,86	0,2
22/01/2013	10.16.03	8,65	49,80	3,19	12,38	90,2	9,0	150,4	3,86	0,1
22/01/2013	10.16.09	8,65	49,80	3,19	12,38	90,2	9,0	150,4	4,37	0,2



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	OssidoRiduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
22/01/2013	9.40.39	8,64	50,97	32,6	12,08	95,4	9,5	159,5	2,34	0,1
22/01/2013	9.40.59	8,65	50,71	32,4	12,28	92,5	9,3	159,0	2,71	0,1
22/01/2013	9.41.06	8,65	50,39	3,22	12,39	90,5	9,0	158,3	3,46	0,2
22/01/2013	9.41.13	8,65	50,39	3,22	12,39	90,5	9,0	158,3	3,46	0,2
22/01/2013	9.41.26	8,64	50,23	3,22	12,43	89,0	8,9	157,5	3,96	0,3
22/01/2013	9.41.33	8,64	50,15	3,21	12,44	88,9	8,9	157,3	4,55	0,1
22/01/2013	9.41.40	8,64	50,15	3,21	12,44	88,9	8,9	157,3	4,55	0,2
22/01/2013	9.41.54	8,65	50,06	3,20	12,47	88,8	8,9	156,7	5,31	0,2
22/01/2013	9.42.01	8,65	50,04	3,20	12,48	88,9	8,9	156,4	5,36	0,2
22/01/2013	9.42.08	8,65	50,04	3,20	12,48	88,9	8,9	156,4	5,36	0,4
22/01/2013	9.42.14	8,65	50,05	3,20	12,52	88,9	8,9	156,1	6,01	0,5
22/01/2013	9.42.21	8,65	50,05	3,20	12,52	88,9	8,9	156,1	6,01	0,4
22/01/2013	9.42.42	8,64	50,10	3,21	12,64	88,9	8,9	155,7	7,51	0,3
22/01/2013	9.42.49	8,64	50,10	3,21	12,64	88,9	8,9	155,7	7,51	0,5
22/01/2013	9.42.55	8,64	50,12	3,21	12,69	88,7	8,9	155,2	8,48	0,4
22/01/2013	9.43.02	8,64	50,12	3,21	12,69	88,7	8,9	155,2	8,48	0,3
22/01/2013	9.43.09	8,64	50,10	3,21	12,74	88,6	8,9	155,1	9,52	0,3
22/01/2013	9.43.30	8,64	50,10	3,21	12,74	88,6	8,9	155,1	9,52	0,2
22/01/2013	9.43.37	8,64	50,07	3,20	12,78	88,3	8,8	154,6	11,32	0,3
22/01/2013	9.43.50	8,64	50,07	3,20	12,78	88,3	8,8	154,6	11,32	0,1
22/01/2013	9.43.57	8,64	50,10	3,21	12,83	88,1	8,8	154,2	12,53	0,3
22/01/2013	9.44.04	8,64	50,11	3,21	12,88	88,3	8,8	153,9	12,79	0,4
22/01/2013	9.44.11	8,64	50,02	3,20	12,88	88,3	8,8	153,8	13,32	0,7
22/01/2013	9.44.24	8,64	49,98	3,20	12,88	88,3	8,8	153,8	13,62	1,1
22/01/2013	9.44.38	8,64	49,97	3,20	12,88	88,0	8,8	153,6	13,73	1,0



Chemica s.r.l.

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

WAC 10

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
22/01/2013	12.10.43	8,66	50,16	32,1	11,49	96,5	9,6	148,4	0,17	5,4
22/01/2013	12.10.50	8,66	50,05	32	11,58	97,2	9,7	148,2	0,51	0,9
22/01/2013	12.10.57	8,66	49,99	32	11,60	96,9	9,7	148,2	0,60	0,9
22/01/2013	12.11.04	8,66	49,99	32	11,60	96,9	9,7	148,2	0,60	0,9
22/01/2013	12.11.11	8,66	49,99	32	11,60	96,9	9,7	148,2	0,60	0,9
22/01/2013	12.11.18	8,66	49,99	32	11,60	96,9	9,7	148,2	0,60	0,9
22/01/2013	12.11.24	8,65	49,79	31,9	11,79	94,8	9,5	147,9	1,19	1,4
22/01/2013	12.11.31	8,65	49,72	31,8	11,79	94,5	9,5	147,9	1,90	2,4
22/01/2013	12.11.38	8,65	49,72	31,8	11,79	94,5	9,5	147,9	1,90	2,4
22/01/2013	12.11.45	8,65	49,72	31,8	11,79	94,5	9,5	147,9	1,90	2,4
22/01/2013	12.11.52	8,65	49,68	31,8	11,83	94,2	9,4	147,5	2,76	0,0
22/01/2013	12.11.59	8,65	49,67	31,8	11,85	94,1	9,4	147,5	3,61	1,9
22/01/2013	12.12.05	8,65	49,67	31,8	11,85	94,1	9,4	147,5	3,61	1,9
22/01/2013	12.12.12	8,65	49,66	31,8	11,87	93,9	9,4	147,4	4,68	2,4
22/01/2013	12.12.19	8,65	49,66	31,8	11,87	93,8	9,4	147,4	5,19	1,4
22/01/2013	12.12.26	8,65	49,66	31,8	11,87	93,8	9,4	147,4	5,19	1,4
22/01/2013	12.12.33	8,65	49,59	31,7	11,88	93,7	9,4	147,2	5,96	0,9
22/01/2013	12.12.40	8,65	49,59	31,7	11,88	93,7	9,4	147,3	6,65	0,9
22/01/2013	12.12.46	8,65	49,58	31,7	11,89	93,7	9,4	147,2	7,27	1,9
22/01/2013	12.12.53	8,65	49,58	31,7	11,89	93,6	9,4	147,2	7,85	1,4
22/01/2013	12.13.00	8,65	49,57	31,7	11,89	93,6	9,4	147,1	8,25	3,4
22/01/2013	12.13.07	8,65	49,57	31,7	11,89	93,6	9,4	147,1	8,25	3,4
22/01/2013	12.13.14	8,65	49,56	31,7	11,89	93,4	9,3	147,0	9,34	0,9
22/01/2013	12.13.21	8,65	49,56	31,7	11,89	93,4	9,3	147,0	9,34	0,9
22/01/2013	12.13.28	8,64	49,54	31,7	11,89	93,2	9,3	147,0	10,79	2,4
22/01/2013	12.13.34	8,64	49,49	31,7	11,87	93,1	9,3	147,0	11,94	2,9
22/01/2013	12.13.41	8,64	49,54	31,7	11,87	92,9	9,3	147,0	11,98	2,4
22/01/2013	12.13.48	8,64	49,54	31,7	11,87	92,9	9,3	147,0	11,98	2,4
22/01/2013	12.13.55	8,64	49,53	31,7	11,85	92,7	9,3	146,8	12,71	2,4
22/01/2013	12.14.02	8,64	49,53	31,7	11,85	92,7	9,3	146,8	12,71	2,4
22/01/2013	12.14.09	8,64	49,54	31,7	11,84	92,5	9,2	146,8	14,76	7,3
22/01/2013	12.14.15	8,64	49,54	31,7	11,84	92,5	9,2	146,8	14,76	7,3
22/01/2013	12.14.22	8,64	49,54	31,7	11,84	92,5	9,2	146,8	14,76	7,3
22/01/2013	12.14.29	8,64	49,54	31,7	11,84	92,5	9,2	146,8	14,76	7,3
22/01/2013	12.14.36	8,64	49,51	31,7	11,84	91,8	9,2	146,6	14,78	6,8
22/01/2013	12.14.43	8,64	49,53	31,7	11,83	91,6	9,2	146,5	14,12	6,3
22/01/2013	12.14.49	8,64	49,53	31,7	11,83	91,5	9,2	146,3	13,64	8,8
22/01/2013	12.14.56	8,64	49,53	31,7	11,83	91,5	9,1	146,4	13,44	5,8
22/01/2013	12.15.03	8,64	49,53	31,7	11,83	91,5	9,2	146,4	12,89	6,3
22/01/2013	12.15.10	8,64	49,53	31,7	11,83	91,5	9,1	146,4	12,53	4,8
22/01/2013	12.15.17	8,64	49,53	31,7	11,83	91,5	9,1	146,4	12,53	4,8
22/01/2013	12.15.24	8,64	49,53	31,7	11,83	91,6	9,2	146,2	11,86	4,4



Chemica s.r.l.

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

WAC 10

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
22/01/2013	12.15.30	8,64	49,53	31,7	11,83	91,7	9,2	146,3	11,31	4,8
22/01/2013	12.15.38	8,64	49,55	31,7	11,83	91,8	9,2	146,3	10,66	4,4
22/01/2013	12.15.45	8,64	49,61	31,7	11,84	91,9	9,2	146,2	9,85	4,4
22/01/2013	12.15.51	8,64	49,61	31,7	11,84	91,9	9,2	146,2	9,85	4,4
22/01/2013	12.15.58	8,64	49,62	31,7	11,85	92,2	9,2	146,0	9,22	2,4
22/01/2013	12.16.05	8,64	49,64	31,8	11,87	92,3	9,2	146,3	8,22	2,4
22/01/2013	12.16.12	8,64	49,64	31,8	11,87	92,5	9,2	146,0	7,38	3,4
22/01/2013	12.16.19	8,64	49,58	31,7	11,89	92,5	9,2	146,2	6,70	2,9
22/01/2013	12.16.26	8,64	49,58	31,7	11,89	92,5	9,2	146,2	6,70	2,9
22/01/2013	12.16.32	8,64	49,60	31,7	11,91	92,8	9,3	146,2	5,81	0,9
22/01/2013	12.16.39	8,64	49,61	31,7	11,91	93,0	9,3	146,0	5,03	4,4
22/01/2013	12.16.46	8,64	49,61	31,7	11,91	93,0	9,3	146,2	4,18	2,9
22/01/2013	12.16.53	8,64	49,61	31,7	11,91	93,0	9,3	146,2	4,18	2,9
22/01/2013	12.17.00	8,64	49,61	31,7	11,91	93,0	9,3	146,2	4,18	2,9
22/01/2013	12.17.06	8,64	49,60	31,7	11,92	93,1	9,3	146,2	3,37	0,9
22/01/2013	12.17.13	8,64	49,61	31,7	11,92	93,1	9,3	145,9	2,40	1,9
22/01/2013	12.17.20	8,64	49,61	31,7	11,92	93,1	9,3	145,9	2,13	1,9
22/01/2013	12.17.27	8,64	49,62	31,7	11,92	93,1	9,3	146,0	0,79	1,4
22/01/2013	12.17.34	8,64	49,61	31,7	11,92	93,1	9,3	145,9	0,57	1,4



RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE MARINE

GENNAIO 2013

	U.M	WAC 5 -0,5m	WAC 5 -7m	WAC 5 -15m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	32,8	32,3	31,9	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	3,1	2,7	2,8	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	< 0,1	< 0,1	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	2.653	2.558	2.637	1.000
CLORURI	mg/L	22.512	22.736	22.841	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,009	0,009	0,008	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2

	U.M	WAC 6 -0,5m	WAC 6 -7m	WAC 6 -15m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	34,4	34,0	33,9	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	3,0	3,1	3,4	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
FLUORURI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	2.648	2.498	2.572	1.000
CLORURI	mg/L	22.800	21.923	21.763	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,010	0,009	0,008	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2



Chemica s.r.l.

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

	U.M	WAC 7 -0,5m	WAC 7 -2m	WAC 7 - 4m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	29,2	31,2	31,5	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	3,3	3,4	3,2	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
FLUORURI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	2.694	2.638	2.677	1.000
CLORURI	mg/L	22.838	22.889	22.976	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,008	0,009	0,006	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2

	U.M	WAC 8 -0,5m	WAC 8 -3m	WAC 8 -7m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	45,2	42,1	39,4	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	3,0	3,0	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	< 0,1	< 0,1	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	2.324	2.574	2.627	1.000
CLORURI	mg/L	22.324	22.309	22.280	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,007	0,006	0,006	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2



Chemica s.r.l.

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

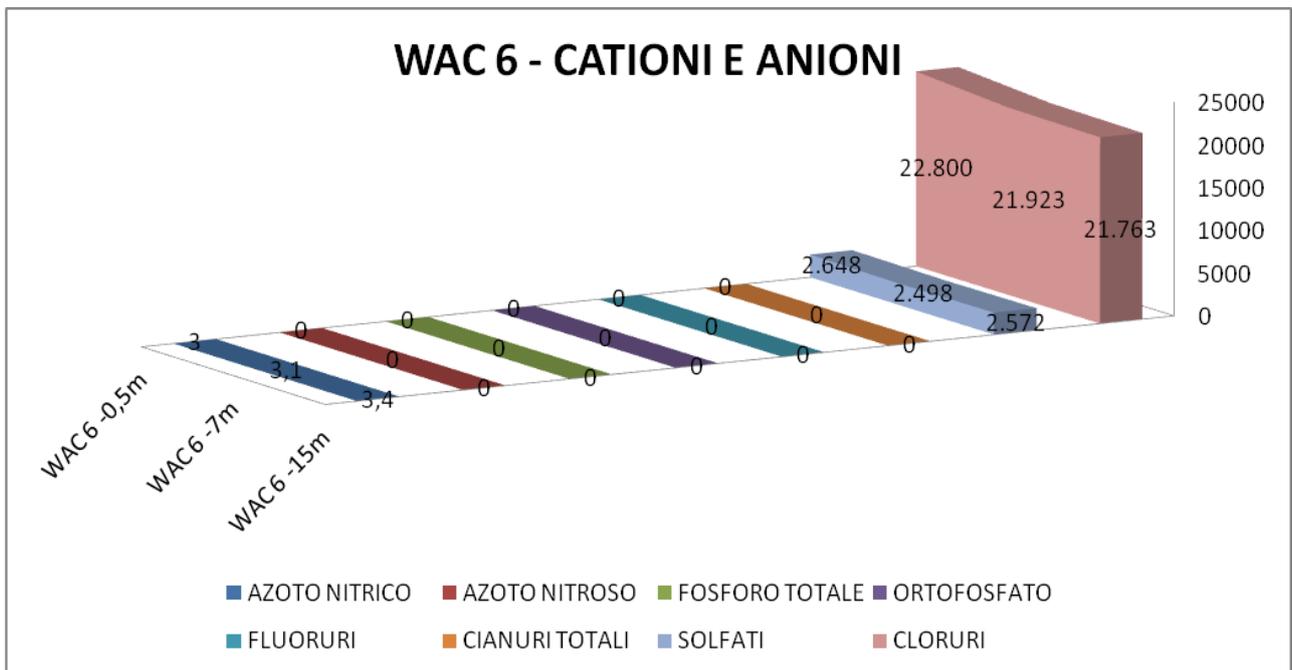
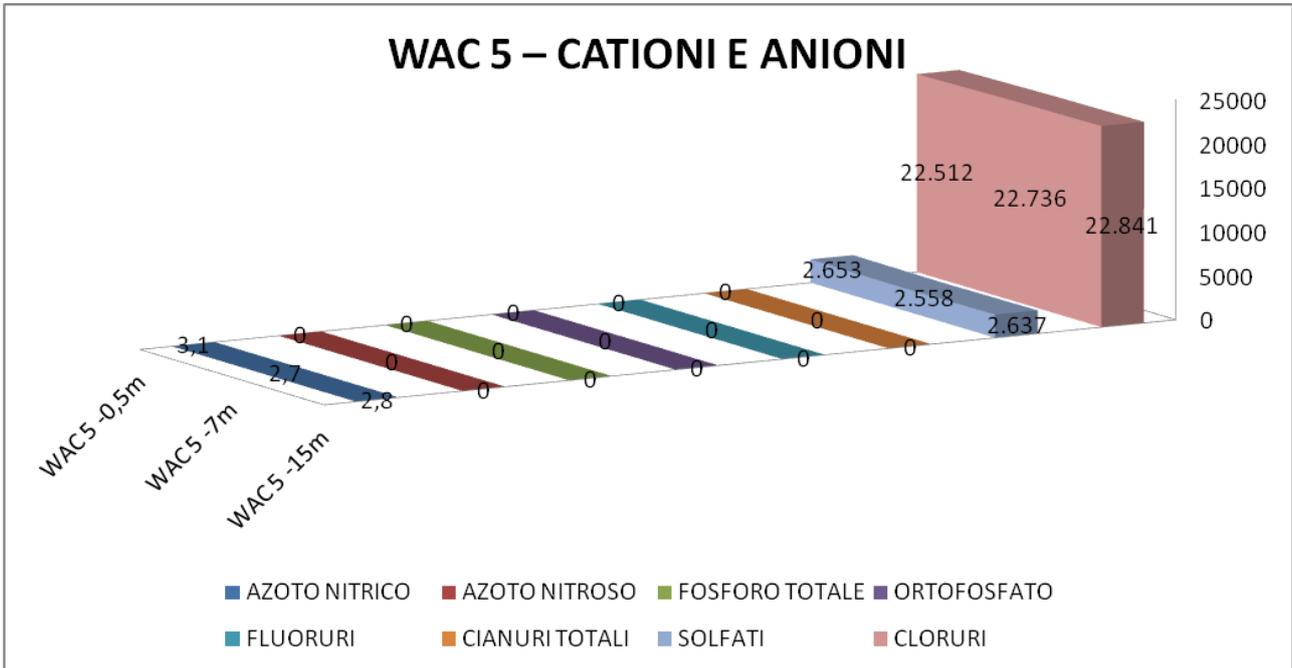
	U.M	WAC 9 -0,5m	WAC 9 -7m	WAC 9 -10m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	34,0	33,7	33,6	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	3,3	3,4	3,1	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
FLUORURI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	2.644	2.533	2.602	1.000
CLORURI	mg/L	21.836	21.482	21.873	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,007	0,006	0,007	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2

	U.M	WAC 10 -0,5m	WAC 10 -7m	WAC 10 -15m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	32,8	33,0	33,1	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	3,1	3,3	3,5	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
FLUORURI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	2.603	2.691	2.694	1.000
CLORURI	mg/L	22.687	22.631	22.503	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,010	0,008	0,007	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2



Chemica s.r.l.

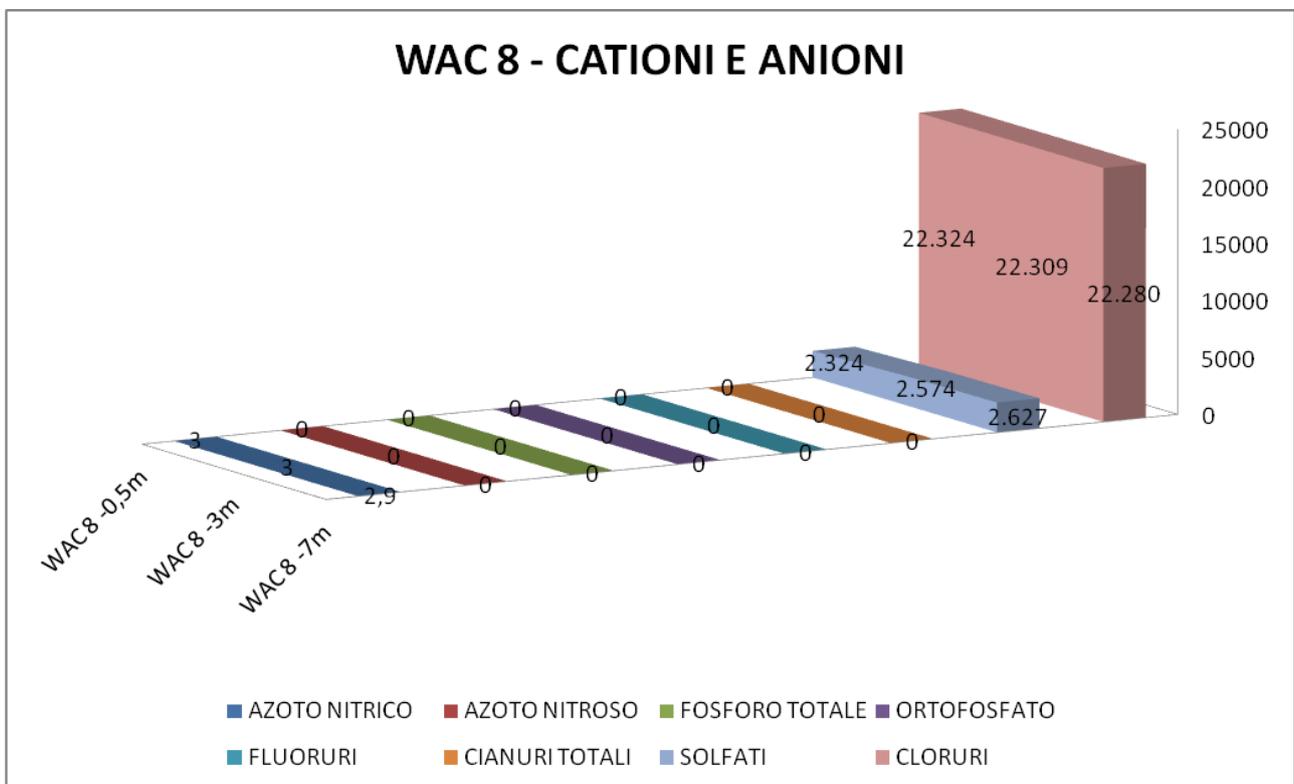
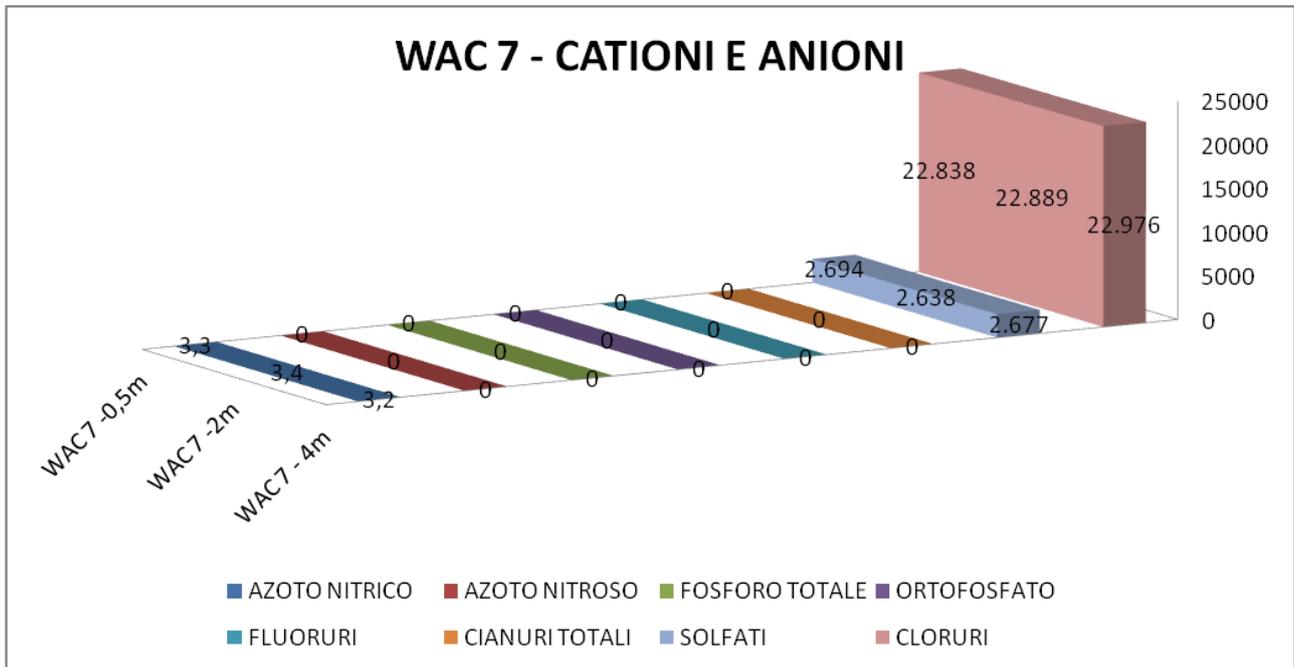
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





Chemica s.r.l.

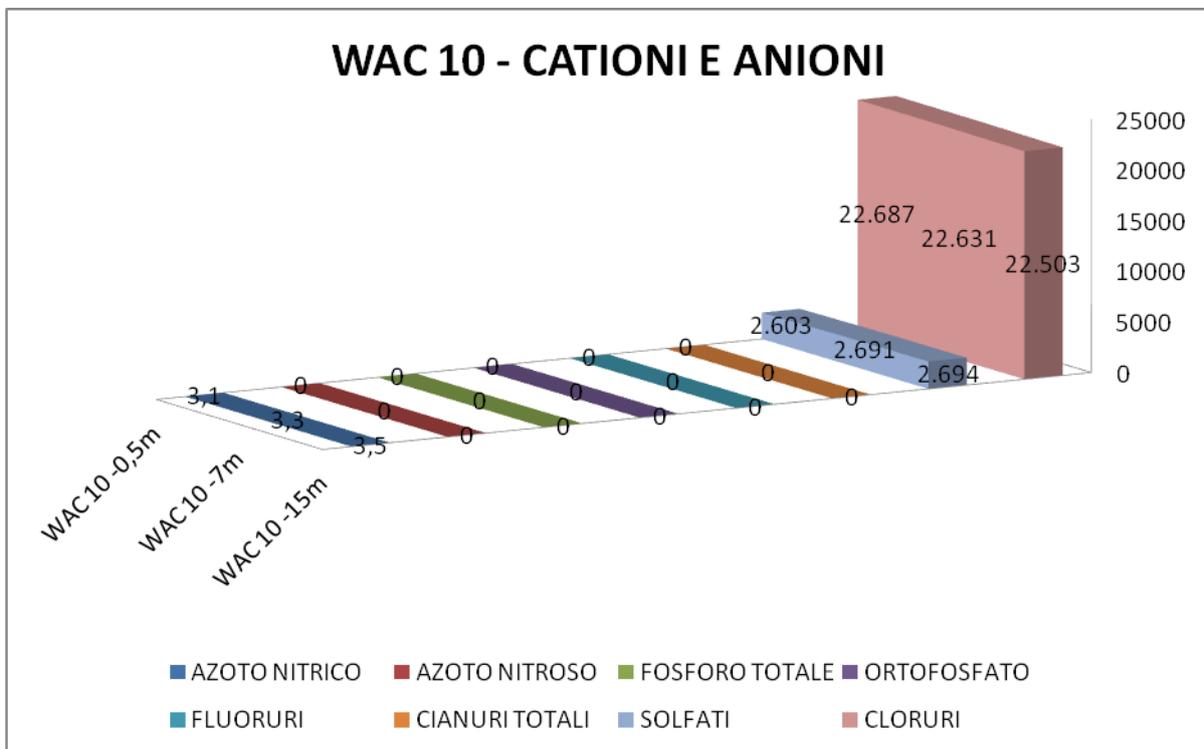
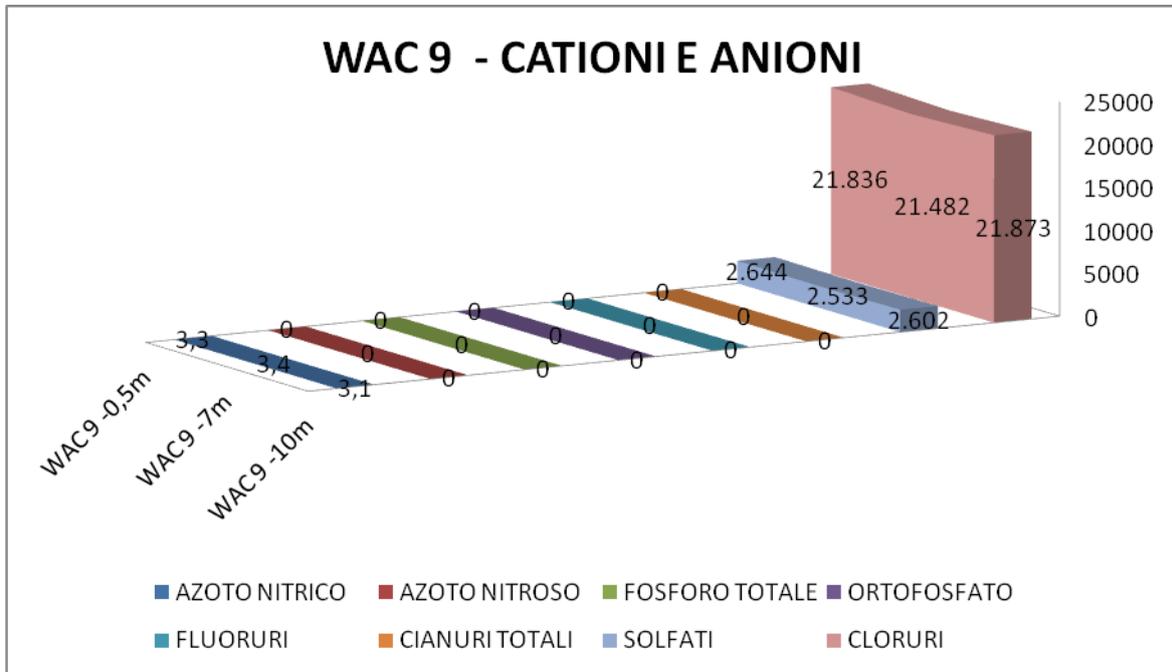
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

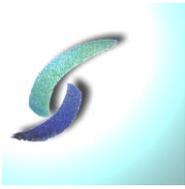




Chemica s.r.l.

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





Chemica s.r.l.

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

COMMENTO AI RISULTATI

In questo trimestre è stata effettuata una sola campagna di campionamenti marini nel mese di Gennaio, in questo trimestre sono iniziati anche i dragaggi con escavo subacqueo da terra; questo tipo di lavorazione non ha avuto un impatto rilevante nelle stazioni di monitoraggio da noi controllate. Il tipo di escavatore impiegato infatti lavora all'interno di una zona delimitata con una linea di galleggianti che limita la dispersione dei sedimenti e dei sospesi in questa fase.

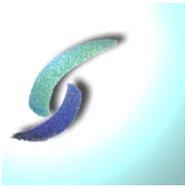
La composizione media salina dei campioni raccolti risulta essere simile alle precedenti con un lieve incremento di solidi sospesi, imputabili in minima parte alle operazioni di dragaggio e maggiormente invece alle fasi di manovra di navi per il trasporto merci che hanno fatto manovra durante i nostri campionamenti. Gli analiti legati ai fenomeni di eutrofizzazione (P e N) risultano essere sempre presenti in tracce o al di sotto del limite di determinazione del metodo così come cianuri, orto fosfati e cloro attivo libero..

Dall'analisi cromatografica degli anioni si nota che cloruri e solfati risultano avere il medesimo andamento, cioè elevate concentrazioni; mentre i fluoruri risultano essere presenti in tracce.

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

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

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



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

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

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

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

I campioni di acqua verranno raccolti in:

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

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

Lo scarico in questa fase era già connesso e attivo.



Chemica s.r.l.

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



Foto 11: Bomb sampler utilizzato per il campionamento delle acque



Chemica s.r.l.

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

RISULTATI OTTENUTI DALLE MISURAZIONI IN CAMPO CON LA SONDA MULTIPARAMETRICA

WAS 11

Data	Ora	pH pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
22/01/2013	12.10.43	8,66	50,16	32,1	11,49	96,5	9,6	148,4	0,17	5,4
22/01/2013	12.10.50	8,66	50,05	32	11,58	97,2	9,7	148,2	0,51	0,9
22/01/2013	12.10.57	8,66	49,99	32	11,60	96,9	9,7	148,2	0,60	0,9
22/01/2013	12.11.04	8,66	49,99	32	11,60	96,9	9,7	148,2	0,60	0,9
22/01/2013	12.11.11	8,66	49,99	32	11,60	96,9	9,7	148,2	0,60	0,9
22/01/2013	12.11.18	8,66	49,99	32	11,60	96,9	9,7	148,2	0,60	0,9
22/01/2013	12.11.24	8,65	49,79	31,9	11,79	94,8	9,5	147,9	1,19	1,4
22/01/2013	12.11.31	8,65	49,72	31,8	11,79	94,5	9,5	147,9	1,90	2,4
22/01/2013	12.11.38	8,65	49,72	31,8	11,79	94,5	9,5	147,9	1,90	2,4
22/01/2013	12.11.45	8,65	49,72	31,8	11,79	94,5	9,5	147,9	1,90	2,4
22/01/2013	12.11.52	8,65	49,68	31,8	11,83	94,2	9,4	147,5	2,76	0,0
22/01/2013	12.11.59	8,65	49,67	31,8	11,85	94,1	9,4	147,5	3,61	1,9
22/01/2013	12.12.05	8,65	49,67	31,8	11,85	94,1	9,4	147,5	3,61	1,9
22/01/2013	12.12.12	8,65	49,66	31,8	11,87	93,9	9,4	147,4	4,68	2,4
22/01/2013	12.12.19	8,65	49,66	31,8	11,87	93,8	9,4	147,4	5,19	1,4
22/01/2013	12.12.26	8,65	49,66	31,8	11,87	93,8	9,4	147,4	5,19	1,4
22/01/2013	12.12.33	8,65	49,59	31,7	11,88	93,7	9,4	147,2	5,96	0,9
22/01/2013	12.12.40	8,65	49,59	31,7	11,88	93,7	9,4	147,3	6,65	0,9
22/01/2013	12.12.46	8,65	49,58	31,7	11,89	93,7	9,4	147,2	7,27	1,9
22/01/2013	12.12.53	8,65	49,58	31,7	11,89	93,6	9,4	147,2	7,85	1,4
22/01/2013	12.13.00	8,65	49,57	31,7	11,89	93,6	9,4	147,1	8,25	3,4
22/01/2013	12.13.07	8,65	49,57	31,7	11,89	93,6	9,4	147,1	8,25	3,4
22/01/2013	12.13.14	8,65	49,56	31,7	11,89	93,4	9,3	147,0	9,34	0,9
22/01/2013	12.13.21	8,65	49,56	31,7	11,89	93,4	9,3	147,0	9,34	0,9
22/01/2013	12.13.28	8,64	49,54	31,7	11,89	93,2	9,3	147,0	10,79	2,4
22/01/2013	12.13.34	8,64	49,49	31,7	11,87	93,1	9,3	147,0	11,94	2,9
22/01/2013	12.13.41	8,64	49,54	31,7	11,87	92,9	9,3	147,0	11,98	2,4
22/01/2013	12.13.48	8,64	49,54	31,7	11,87	92,9	9,3	147,0	11,98	2,4
22/01/2013	12.13.55	8,64	49,53	31,7	11,85	92,7	9,3	146,8	12,71	2,4
22/01/2013	12.14.02	8,64	49,53	31,7	11,85	92,7	9,3	146,8	12,71	2,4
22/01/2013	12.14.09	8,64	49,54	31,7	11,84	92,5	9,2	146,8	14,76	7,3
22/01/2013	12.14.15	8,64	49,54	31,7	11,84	92,5	9,2	146,8	14,76	7,3
22/01/2013	12.14.22	8,64	49,54	31,7	11,84	92,5	9,2	146,8	14,76	7,3
22/01/2013	12.14.29	8,64	49,54	31,7	11,84	92,5	9,2	146,8	14,76	7,3
22/01/2013	12.14.36	8,64	49,51	31,7	11,84	91,8	9,2	146,6	14,78	6,8
22/01/2013	12.14.43	8,64	49,53	31,7	11,83	91,6	9,2	146,5	14,12	6,3
22/01/2013	12.14.49	8,64	49,53	31,7	11,83	91,5	9,2	146,3	13,64	8,8
22/01/2013	12.14.56	8,64	49,53	31,7	11,83	91,5	9,1	146,4	13,44	5,8
22/01/2013	12.15.03	8,64	49,53	31,7	11,83	91,5	9,2	146,4	12,89	6,3
22/01/2013	12.15.10	8,64	49,53	31,7	11,83	91,5	9,1	146,4	12,53	4,8



Chemica s.r.l.

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

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
22/01/2013	12.15.17	8,64	49,53	31,7	11,83	91,5	9,1	146,4	12,53	4,8
22/01/2013	12.15.24	8,64	49,53	31,7	11,83	91,6	9,2	146,2	11,86	4,4
22/01/2013	12.15.30	8,64	49,53	31,7	11,83	91,7	9,2	146,3	11,31	4,8
22/01/2013	12.15.38	8,64	49,55	31,7	11,83	91,8	9,2	146,3	10,66	4,4
22/01/2013	12.15.45	8,64	49,61	31,7	11,84	91,9	9,2	146,2	9,85	4,4
22/01/2013	12.15.51	8,64	49,61	31,7	11,84	91,9	9,2	146,2	9,85	4,4
22/01/2013	12.15.58	8,64	49,62	31,7	11,85	92,2	9,2	146,0	9,22	2,4
22/01/2013	12.16.05	8,64	49,64	31,8	11,87	92,3	9,2	146,3	8,22	2,4
22/01/2013	12.16.12	8,64	49,64	31,8	11,87	92,5	9,2	146,0	7,38	3,4
22/01/2013	12.16.19	8,64	49,58	31,7	11,89	92,5	9,2	146,2	6,70	2,9
22/01/2013	12.16.26	8,64	49,58	31,7	11,89	92,5	9,2	146,2	6,70	2,9
22/01/2013	12.16.32	8,64	49,60	31,7	11,91	92,8	9,3	146,2	5,81	0,9
22/01/2013	12.16.39	8,64	49,61	31,7	11,91	93,0	9,3	146,0	5,03	4,4
22/01/2013	12.16.46	8,64	49,61	31,7	11,91	93,0	9,3	146,2	4,18	2,9
22/01/2013	12.16.53	8,64	49,61	31,7	11,91	93,0	9,3	146,2	4,18	2,9
22/01/2013	12.17.00	8,64	49,61	31,7	11,91	93,0	9,3	146,2	4,18	2,9
22/01/2013	12.17.06	8,64	49,60	31,7	11,92	93,1	9,3	146,2	3,37	0,9
22/01/2013	12.17.13	8,64	49,61	31,7	11,92	93,1	9,3	145,9	2,40	1,9
22/01/2013	12.17.20	8,64	49,61	31,7	11,92	93,1	9,3	145,9	2,13	1,9
22/01/2013	12.17.27	8,64	49,62	31,7	11,92	93,1	9,3	146,0	0,79	1,4
22/01/2013	12.17.34	8,64	49,61	31,7	11,92	93,1	9,3	145,9	0,57	1,4



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

GENNAIO 2013

CAMPIONE WAS 11 -0,5m

	U.M	WAS 11 –C 0,5m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	40,4	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	3,8	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	0,6
CLORURI	mg/L	19.215	1200
SOLFATI	mg/L	2.255	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	0,8	6
DUREZZA	°F	477	
COD	mg/L	n.a.	160
TOC	mg/L	20	
BOD	mg/L	31	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	< 0,001	0,5
BORO	mg/L	4,9	2
BARIO	mg/L	0,4	20
CADMIO	mg/L	< 0,005	0,02
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,008	2
CROMO VI	mg/L	< 0,02	0,2
FERRO	mg/L	0,06	2
MERCURIO	mg/L	< 0,001	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	< 0,01	0,5
PESTICIDI FOSFORATI	mg/L	< 0,01	0,1
ALDRIN	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
DIENDRIN	mg/L	< 0,005	0,01
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)

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

FILTRABILE

GENNAIO 2013

CAMPIONE WAS 11 -0,5m

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



Chemica s.r.l.

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

RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO

GENNAIO 2013

CAMPIONE WAS 11 -7m

	U.M	WAS 11 -C 7m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	41,2	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	3,4	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	0,6
CLORURI	mg/L	22.022	1200
SOLFATI	mg/L	2605	1000
FLUORURI	mg/L	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	0,5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	0,2
IDROCARBURI TOTALI	mg/L	< 0,1	6
DUREZZA	°F	698	
COD	mg/L	n.a.	160
TOC	mg/L	22	
BOD	mg/L	33	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	< 0,001	0,5
BORO	mg/L	4,8	2
BARIO	mg/L	0,41	20
CADMIO	mg/L	< 0,005	0,02
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,008	2
CROMO VI	mg/L	< 0,02	0,2
FERRO	mg/L	0,08	2
MERCURIO	mg/L	< 0,001	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	< 0,01	0,5
PESTICIDI FOSFORATI	mg/L	< 0,01	0,1
ALDRIN	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 7m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
DIENDRIN	mg/L	< 0,005	0,01
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)

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

FILTRABILE

GENNAIO 2013

CAMPIONE WAS 11 -7m

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



Chemica s.r.l.

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

RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO

GENNAIO 2013

CAMPIONE WAS 11 -15m

	U.M	WAS 11 –C 15m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	39,6	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	3,6	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	0,6
CLORURI	mg/L	22.341	1200
SOLFATI	mg/L	2.635	1000
FLUORURI	mg/L	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	0,5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	0,2
IDROCARBURI TOTALI	mg/L	< 0,1	6
DUREZZA	°F	714	
COD	mg/L	n.a.	160
TOC	mg/L	21	
BOD	mg/L	31	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	< 0,001	0,5
BORO	mg/L	5,0	2
BARIO	mg/L	0,41	20
CADMIO	mg/L	< 0,005	0,02
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,008	2
CROMO VI	mg/L	< 0,02	0,2
FERRO	mg/L	0,11	2
MERCURIO	mg/L	< 0,001	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	< 0,01	0,5
PESTICIDI FOSFORATI	mg/L	< 0,01	0,1
ALDRIN	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 15m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
DIELDRIN	mg/L	< 0,005	0,01
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)

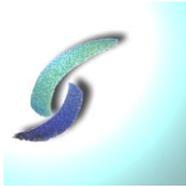
RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO – PARTE NON

FILTRABILE

GENNAIO 2013

CAMPIONE WAS 11 -15m

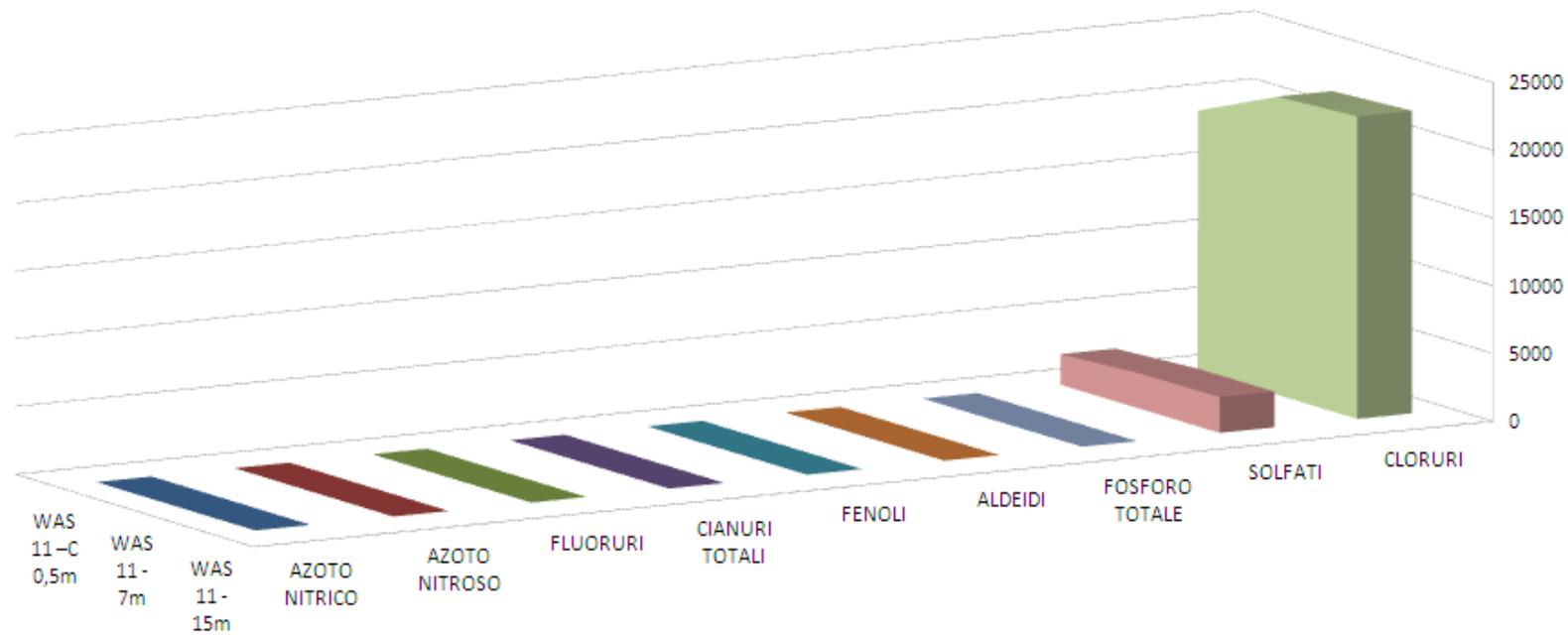
	U.M.	RISULTATO
GRANULOMETRIA		n.d.
pH	Unità pH	n.d.
POTENZIALE REDOX	mV	n.d.
ALLUMINIO	mg/Kg s.s.	n.d.
ARSENICO	mg/Kg s.s.	n.d.
BORO	mg/Kg s.s.	n.d.
BARIO	mg/Kg s.s.	n.d.
CADMIO	mg/Kg s.s.	n.d.
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	n.d.
CROMO VI	mg/Kg s.s.	n.d.
FERRO	mg/Kg s.s.	n.d.
MERCURIO	mg/Kg s.s.	n.d.
MANGANESE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



Chemica s.r.l.

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

ACQUE DI SCARICO (WAS): CATIONI E ANIONI



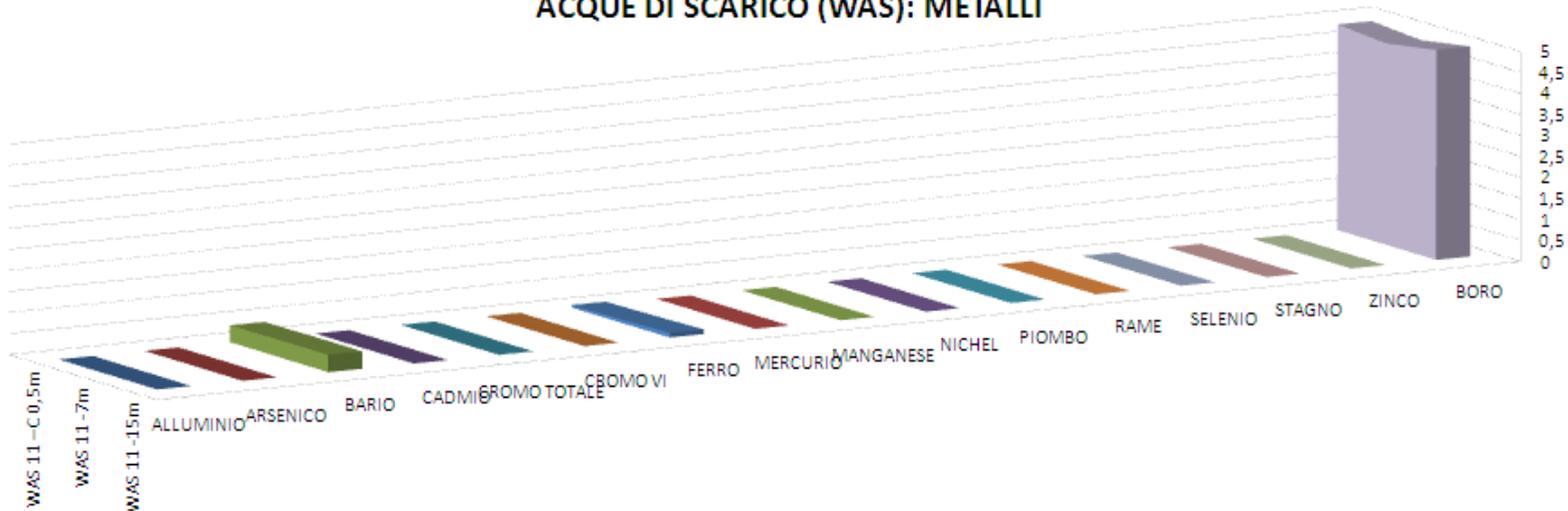
	WAS 11-C 0,5m	WAS 11-7m	WAS 11-15m
AZOTO NITRICO	3,8	3,4	3,6
AZOTO NITROSO	0	0	0
FLUORURI	0	0	0
CIANURI TOTALI	0	0	0
FENOLI	0	0	0
ALDEIDI	0	0	0
FOSFORO TOTALE	0	0,1	0
SOLFATI	2.255	2.605	2.635
CLORURI	19.215	22.022	22.341



Chemica s.r.l.

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

ACQUE DI SCARICO (WAS): METALLI



	WAS 11 - 0,5m	WAS 11 - 7m	WAS 11 - 15m
ALLUMINIO	0	0	0
ARSENICO	0	0	0
BARIO	0,4	0,41	0,41
CADMIO	0	0	0
CROMO TOTALE	0	0	0
CROMO VI	0	0	0
FERRO	0,06	0,08	0,11
MERCURIO	0	0	0
MANGANESE	0	0	0
NICHEL	0	0	0
PIOMBO	0	0	0
RAME	0	0	0
SELENIO	0	0	0
STAGNO	0	0	0
ZINCO	0	0	0
BORO	4,9	4,8	5



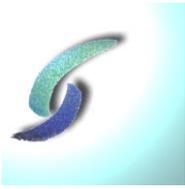
Chemica s.r.l.

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

COMMENTO AI RISULTATI

Le analisi delle acque nella stazione situata vicina allo scarico della banchina, non evidenzia alterazione dell'ambiente marino in quanto tutti i parametri risultano essere simili a quelli delle acque marine (n.6 stazioni di monitoraggio nell'area di interesse). Questo è uno dei punti maggiormente influenzati dalle operazioni di dragaggio, tuttavia dal risultato delle analisi svolte questa influenza è trascurabile se non nulla.

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



Chemica s.r.l.

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

12. RISULTATO DEL MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI MARINI (WSE)

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

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

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

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

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



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



Chemica s.r.l.

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

RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI

GENNAIO 2013

CAMPIONE WSE 5 – TAL QUALE

	U.M	WSE 5	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Argilla siltosa		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	8,9	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	1,1	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	5,3		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	10,2	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	17,3	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	15,2	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	1,7		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	67,1	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	19,4		
ZINCO	mg/Kg s.s.	111,1	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,26	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	123,5		
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
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	0,01	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,005	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,40	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	0,008	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	0,05	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.770	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	2,3	1	15	50
SOLFATI	mg/L	358	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	14,8	50	100	100
TDS	mg/L	3.340	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,2			



CAMPIONE WSE 6 – TAL QUALE

	U.M	WSE 6	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Argilla siltosa		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	8,9	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	1,1	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	4,6		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	13	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	20,9	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	15,2	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	2		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	67,2	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	21,7		
ZINCO	mg/Kg s.s.	131,4	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,3	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	70,9		
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
DIOSSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



CAMPIONE WSE 6 – ELUATO

	U.M	WSE6	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI
ANTIMONIO	mg/L	0,02	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,01	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,42	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	0,007	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	0,05	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.953	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	2,20	1	15	50
SOLFATI	mg/L	311	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	7,7	50	100	100
TDS	mg/L	3.580	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,2			



CAMPIONE WSE 7 – TAL QUALE

	U.M	WSE 7	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Sabbia argillosa		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	6,3	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,9	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	2,2		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	5,7	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	9,1	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	7,4	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	1		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	54,1	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	15,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	70	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,24	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	733,4		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	37,4	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	11,1	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	10,1	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	7		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	7,9		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	7,6	763	30
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		70
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	135	
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	0,3		55
DIBENZO(A,E)PIRENE	µg/Kg s.s.	13,9		
DIBENZO(A,H)PIRENE	µg/Kg s.s.	24,6		
DIBENZO(A,I)PIRENE	µg/Kg s.s.	21,8		
DIBENZO(A,L)PIRENE	µg/Kg s.s.	8,9		
SOMMATORIA IPA	µg/Kg s.s.	150,6	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSSINE 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	0,03	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,01	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,41	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	0,009	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	0,03	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.970	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	2,4	1	15	50
SOLFATI	mg/L	300	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	89,0	50	100	100
TDS	mg/L	3.370	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,1			



CAMPIONE WSE 8 – TAL QUALE

	U.M	WSE 8	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Sabbia argillosa		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	5,5	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,8	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	2		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	6,1	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	8,7	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	7,2	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	1		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	49,9	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	17,7		
ZINCO	mg/Kg s.s.	64,9	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,06	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	171,1		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	18,2	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	3,5	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	2,8		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.	24,5	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSSINE 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	0,01	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,42	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	0,008	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	0,02	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	3.919	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	1,4	1	15	50
SOLFATI	mg/L	307	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	35,0	50	100	100
TDS	mg/L	7.010	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.	7,1	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,9	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	2		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	0,5	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	5,1	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	4,2	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	1,1		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	36,4	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	9,01		
ZINCO	mg/Kg s.s.	52,8	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,85	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	34,3		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	1,8	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	0,3	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.	2,2	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



CAMPIONE WSE 9 – ELUATO

	U.M	WSE 9	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI
ANTIMONIO	mg/L	< 0,001	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,02	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,34	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	0,006	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	0,02	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	986,9	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	1,2	1	15	50
SOLFATI	mg/L	161,50	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	11,0	50	100	100
TDS	mg/L	1.643	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,2			



CAMPIONE WSE 10 – TAL QUALE

	U.M	WSE 10	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Argilla siltosa		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	7,3	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	1,2	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	3,13		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	20	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	24,4	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	16,4	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	1,2		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	112,9	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	31,24		
ZINCO	mg/Kg s.s.	147	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.	21,0		
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
DIOSSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



CAMPIONE WSE 10 – ELUATO

	U.M	WSE 10	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI
ANTIMONIO	mg/L	< 0,001	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,01	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,38	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	0,006	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	0,03	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	5.203	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	2,7	1	15	50
SOLFATI	mg/L	884	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	9,6	50	100	100
TDS	mg/L	8.930	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,4			



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.	8,4	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,9	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	4,32		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	10,6	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	18,2	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	13,6	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	1,1		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	43,4	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	17,85		
ZINCO	mg/Kg s.s.	107,9	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,2	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	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.	< 1	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DISSINE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		



CAMPIONE WSE 11 – ELUATO

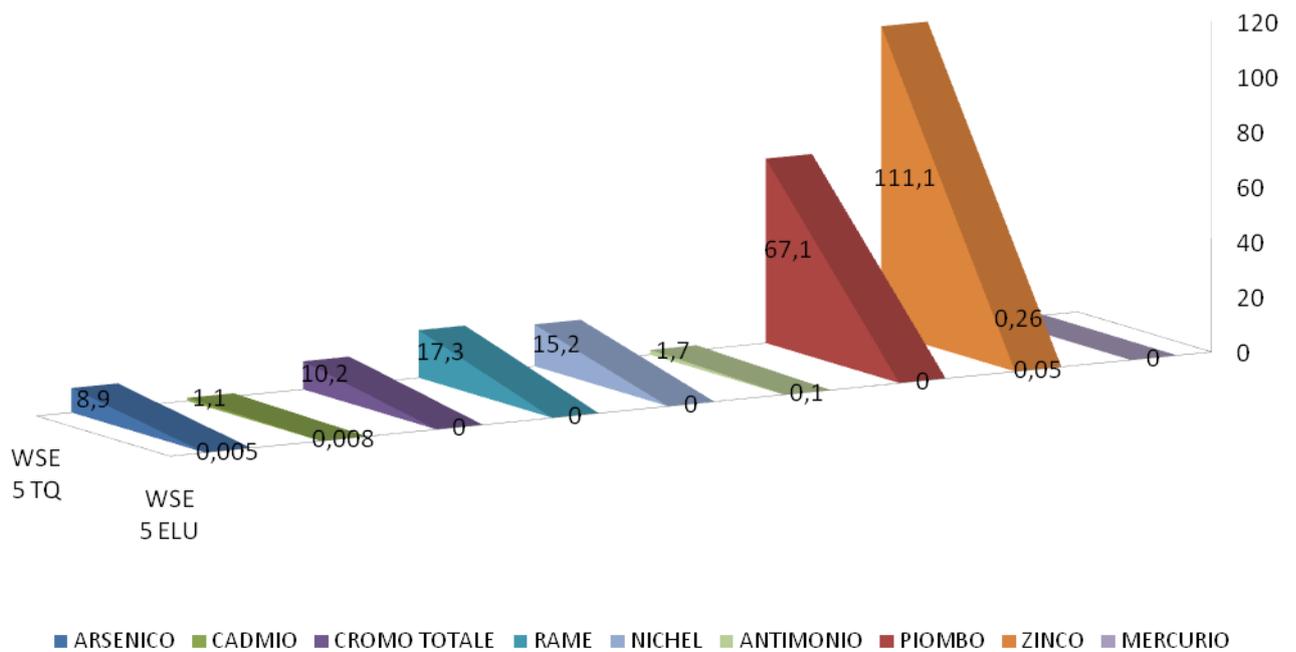
	U.M	WSE 11	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell’eluato per l’acceptabilità in discariche per rifiuti INERTI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell’eluato per l’acceptabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell’eluato per l’acceptabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI
ANTIMONIO	mg/L	0,01	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,01	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,4	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	0,008	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	0,04	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	1.989	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	2,7	1	15	50
SOLFATI	mg/L	301	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	8,3	50	100	100
TDS	mg/L	3.950	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,2			



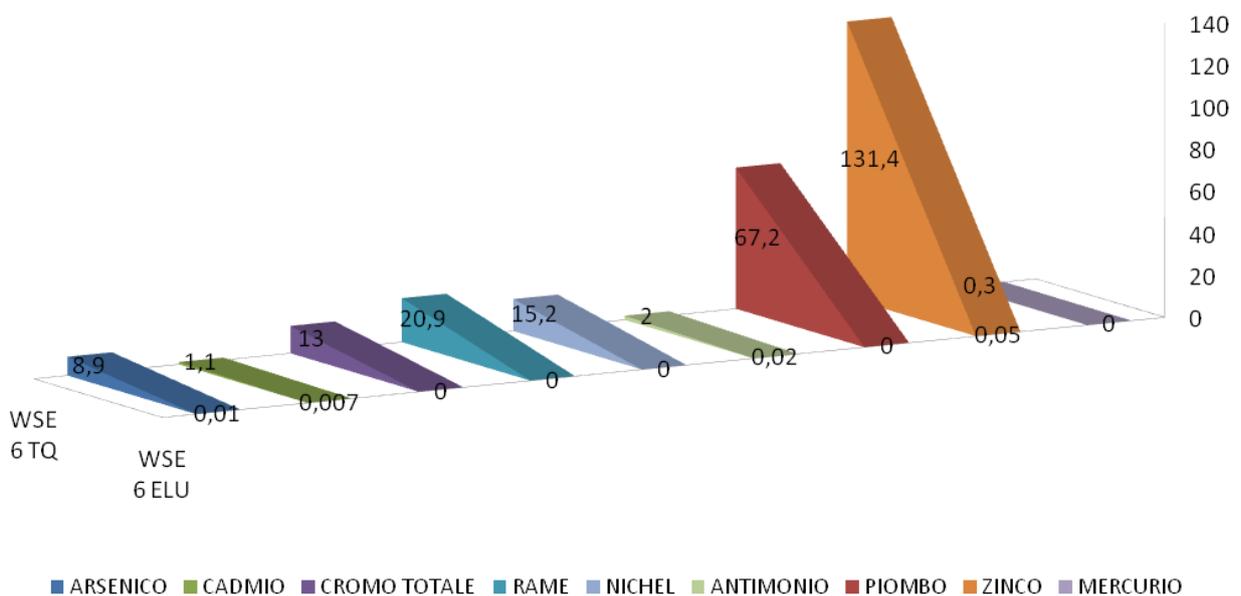
Chemica s.r.l.

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

WSE 5 - METALLI



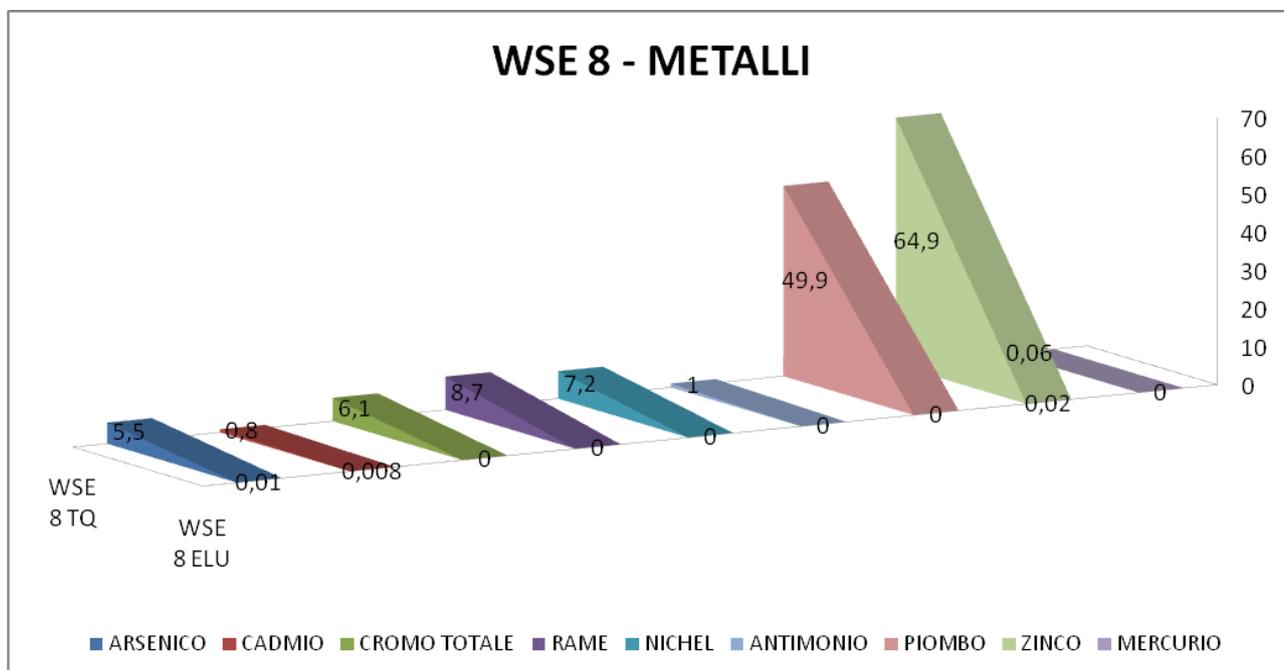
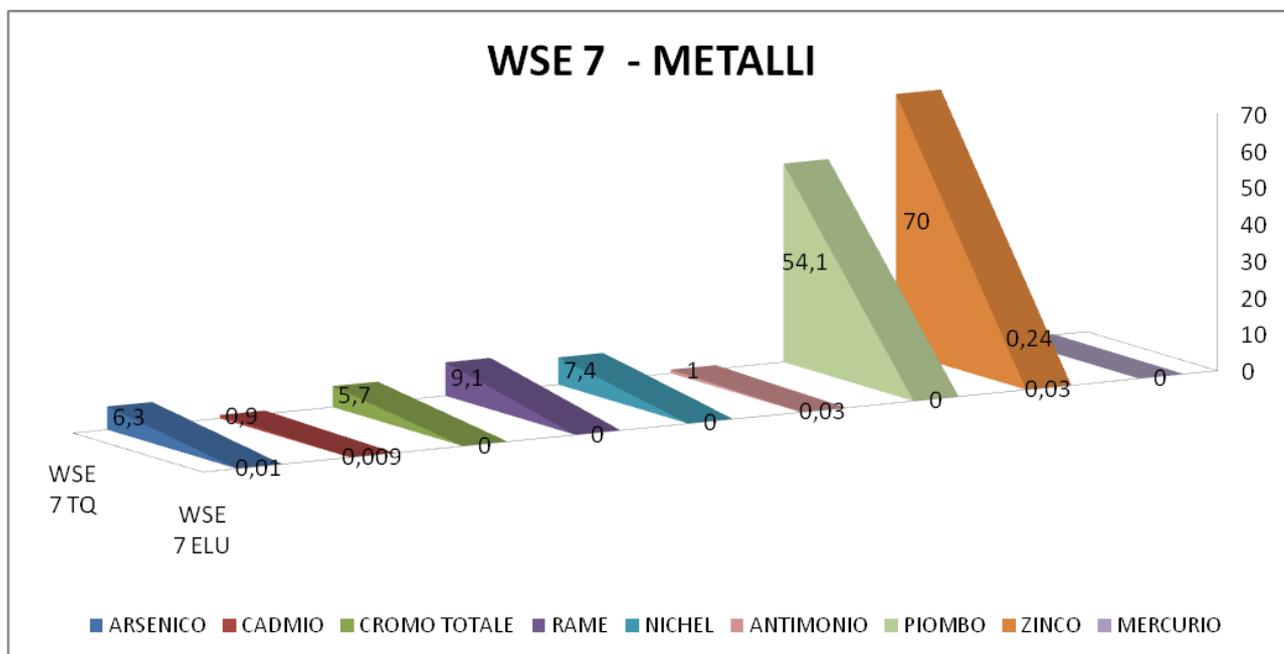
WSE 6 - METALLI





Chemica s.r.l.

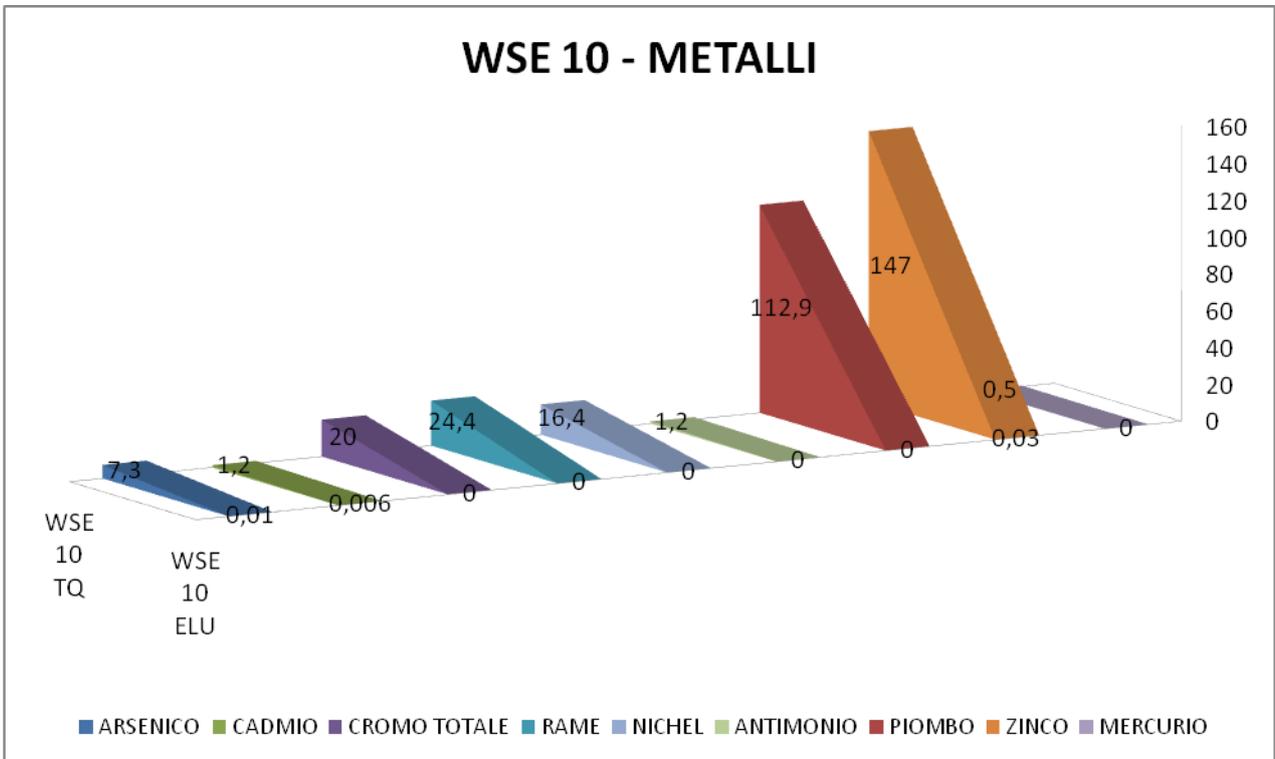
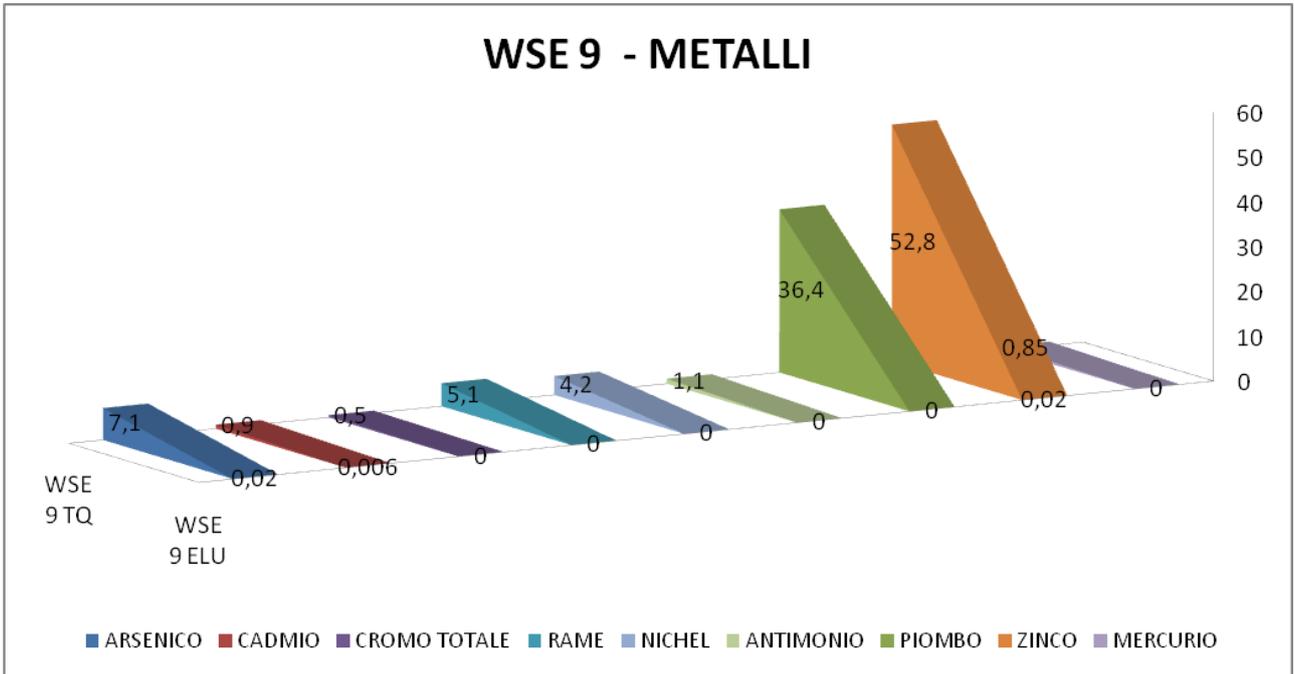
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





Chemica s.r.l.

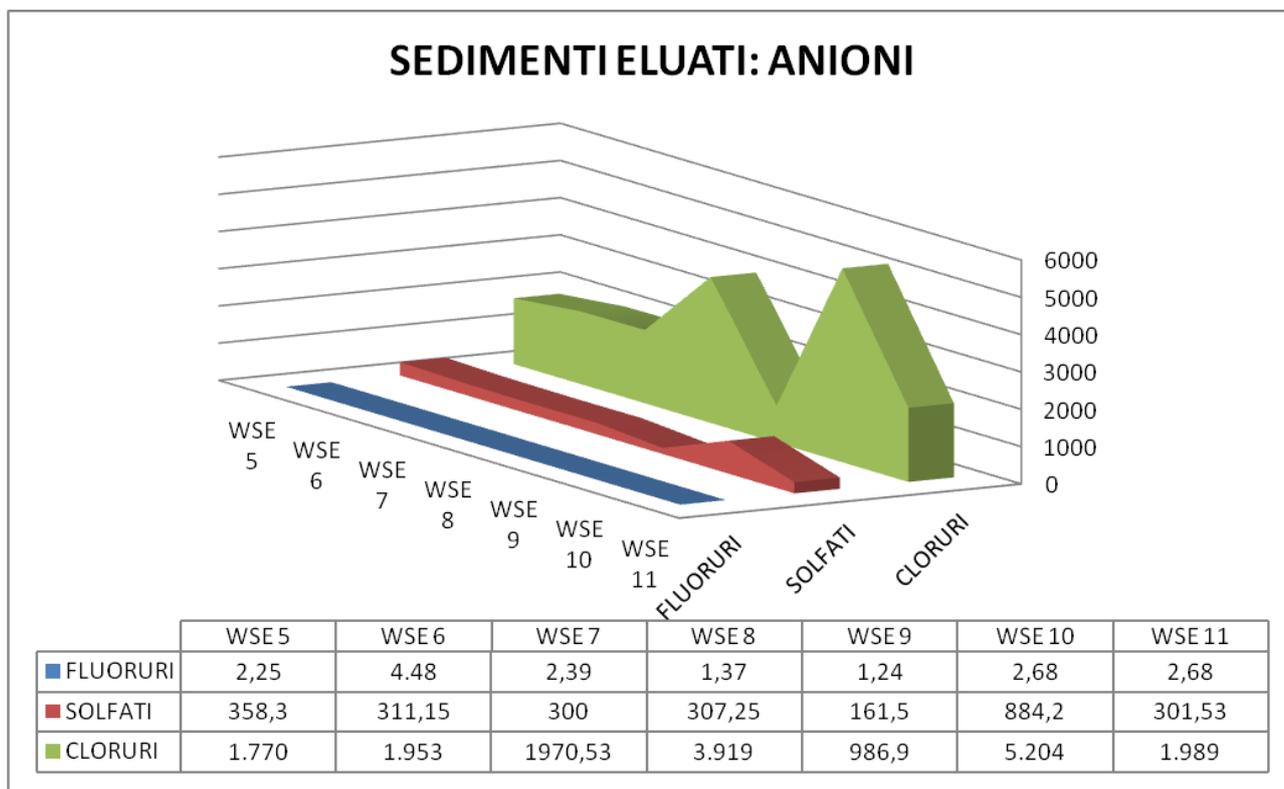
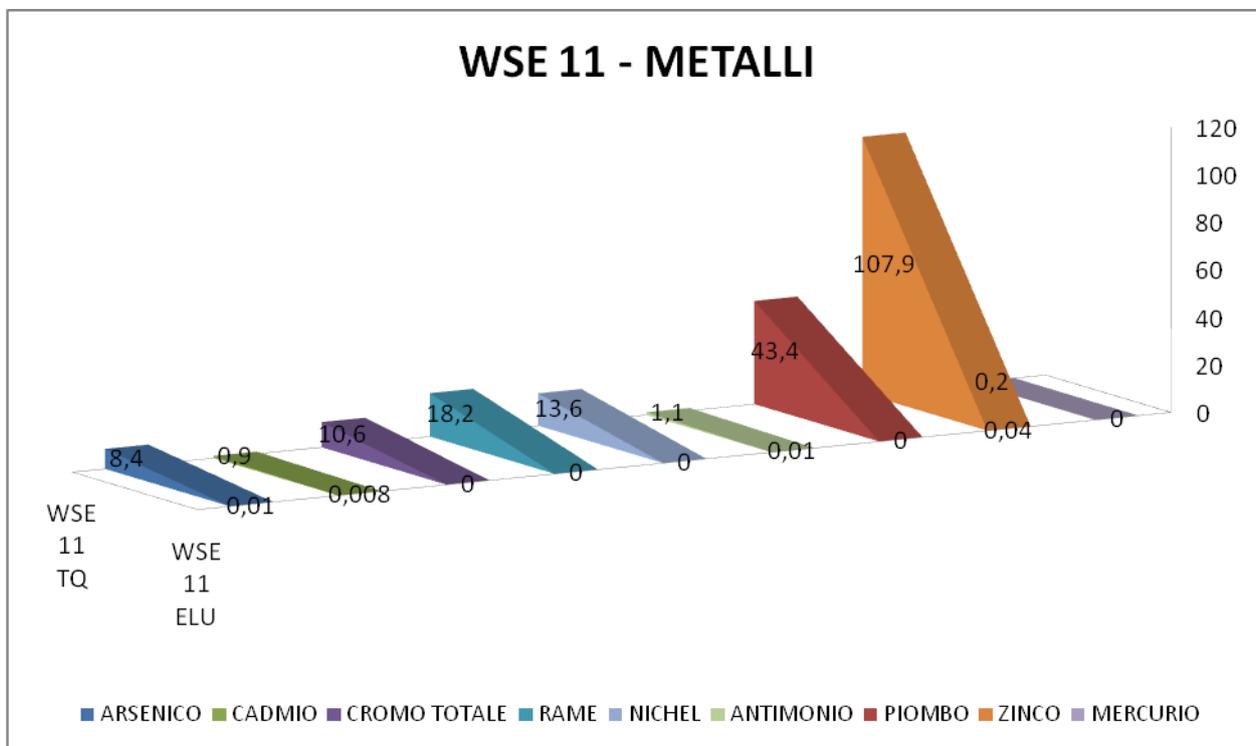
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





Chemica s.r.l.

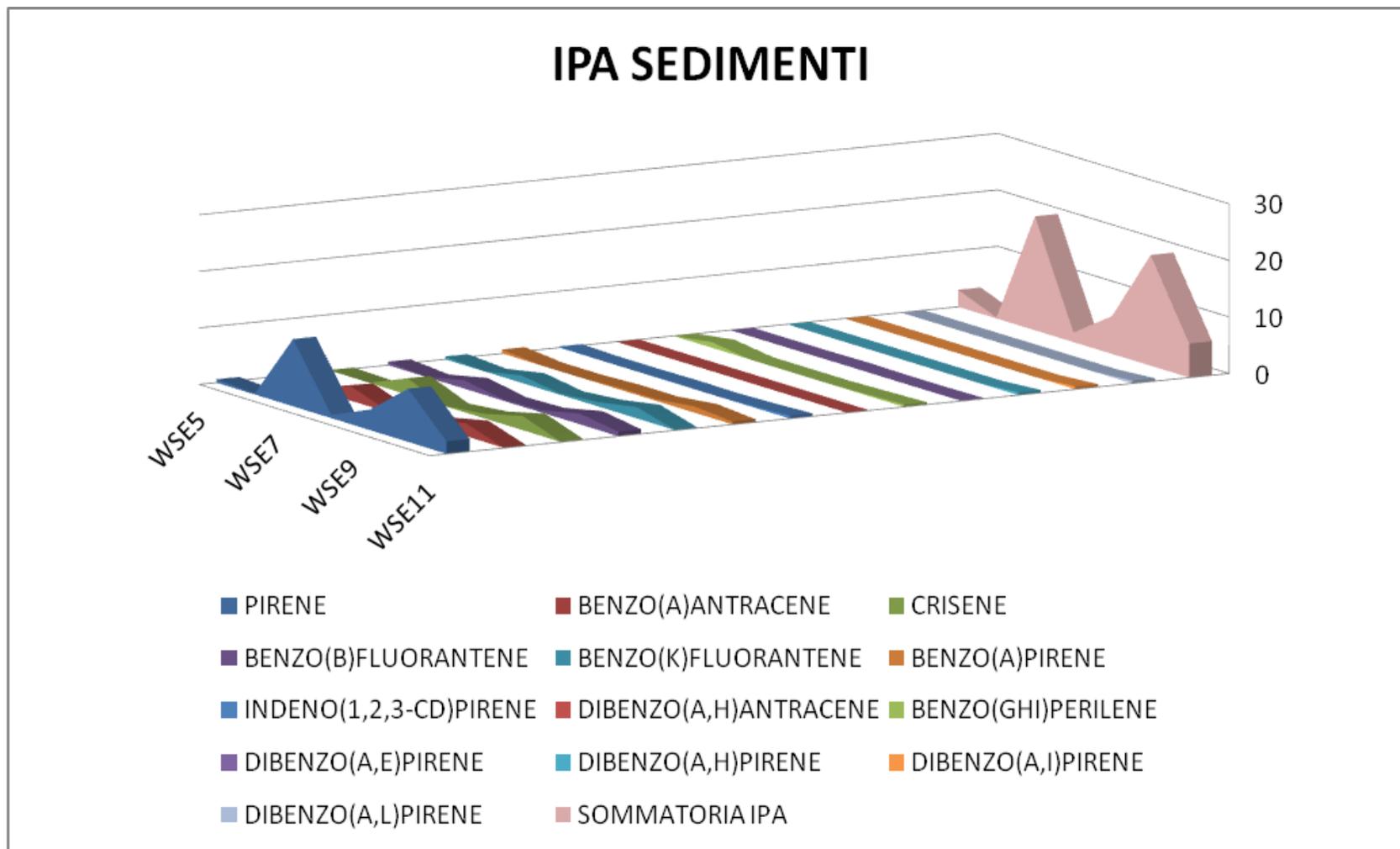
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)





Chemica s.r.l.

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





Chemica s.r.l.

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

COMMENTO AI RISULTATI

Questo trimestre di monitoraggio dei sedimenti marini è il primo in concomitanza con le operazioni di dragaggio del fondale di Porto Canale.

Confrontando i valori

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

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

Gli inquinanti di natura organica come idrocarburi sono presenti in discrete quantità in tutte le stazioni prese in esame, nelle stesse si riscontrano basse concentrazioni di IPA. In questa sessione di campionamenti l'incremento di idrocarburi pesanti ed IPA è stato maggiormente significativo nelle stazioni 5-7-8.

Negli eluati i metalli sono quasi sempre al di sotto del limite di determinazione con eccezione di Cadmio Arsenico ed Antimonio, che talvolta eccedono il "VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI". Questi valori limite non vengono rispettati anche dagli ioni cloruro, solfato, talvolta anche fluoruro e di conseguenza l'indice salino TDS. I dati ottenuti dalla frazione di eluato sottoposta ad analisi cromatografica degli anioni, ha evidenziato elevati valori di cloruri, solfati che erano già ipotizzabili poiché gli eluati sono generati da sedimenti marini che risultano avere un'elevata salinità imputabile a sali come NaCl.

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