



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

I Trimestre



AUTORITA' PORTUALE DI CAGLIARI

Piano di monitoraggio ambientale (PMA)

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

Porto Canale



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

COORDINAMENTO SCIENTIFICO E ATTIVITA'



CHEMICA srl

Viale Cadorna n.17,

21052 Busto Arsizio (VA)

Tel. 0331/670764

CF/PI 02707550121

Gruppo di Lavoro

Coordinamento attività: p.i. Ravazzi Federico

Coordinamento scientifico: dr. Vito Antonio De Nigris

Responsabile Laboratorio: dr. Alfredo Ponzini

Collaboratori: dr. Riccardo Guerini

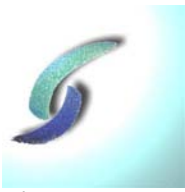
GRUPPO DI LAVORO ACUSTICA AMBIENTALE

Tecnico Competente in acustica ambientale: dr. Jonathan Meneghello

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



Collaboratore: p.i. Federico Ravazzi



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

Indice

1. PREMESSA	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI E METODI	4
3. PIANO DI MONITORAGGIO	12
4. STATO DEI LUOGHI	13
5. POSTAZIONI DI MISURE E PIANO DI MONITORAGGIO	17
6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	20
7. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE POLVERI (APV)	21
8. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE MARINE (WAC)	23
9. RISULTATO DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO (WAS)	44
10. RISULTATO DEL MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI MARINI (WSE)	59



1. PREMESSA

La presente relazione, redatta su incarico dell'Autorità Portuale di Cagliari, ha lo scopo di riportare i risultati ottenuti delle campagne di campionamenti svolte nel primo trimestre del monitoraggio Novembre 2011/Gennaio 2012, con lo scopo di ottenere lo stato ambientale durante l'esecuzione dei lavori di realizzazione del banchinamento del bacino evoluzione.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E METODI

2.1 Monitoraggio delle polveri

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

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

Le pompe utilizzate sono state tarate prima dell'inizio di ogni sessione di campionamento, e posizionate per cinque giorni al mese nei punti previsti dal PMA.

2.2 Monitoraggio acque

Il monitoraggio delle acque può essere suddiviso in due fasi:

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

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

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

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

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

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



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

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 4110A1 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)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

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)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

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



2.3 Monitoraggio sedimenti marini

Il monitoraggio dei sedimenti marini 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.

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

Il campionamento dei sedimenti marini è stato fatto con la metodologia indicata da 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.

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

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

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 del campione in modo da separare la fase liquida da quelle solida;
- analisi chimica della fase solida raccolta sul filtro;
- analisi chimica sulla fase acquosa filtrata.

Le analisi effettuate sui campioni 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



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



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

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 prima fase si sono effettuate campagne di campionamenti delle polveri e delle deposizioni atmosferiche, in quanto queste due sono strettamente legate alla diffusione in atmosfera delle polveri generate dalle operazioni di costruzione e demolizione e dal movimento dei mezzi in cantiere su fondo stradale sterrato.

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

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



4. STATO DEI LUOGHI

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

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

Durante i campionamenti delle polveri e il primo monitoraggio in mare (acque e sedimenti) si stavano svolgendo le seguenti attività:

- Diaframma in cemento armato da ancoraggio a T;
- Diaframma in cemento armato di banchina 1200.

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

- Transitio autocarri;
- Autobetoniere;
- Gruppo elettrogeno;
- Torri faro;
- Pala gommata;
- Escavatore gommato;
- Escavatore cingolato verticale;
- Automezzo Link Belt per movimentazione armatura in ferro;
- Operazione di carpenteria ;
- Sistema di aspirazione a pompa e recupero bentonite;
- Automezzi di cantiere;
- Circa 10 uomini al lavoro.

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



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

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



Foto 1: Vista del gruppo elettrogeno



Foto 2: Vista Link Belt per movimentazione ferro



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



Foto 3: Vista dell'escavatore verticale



Foto 4: Vista dell'impianto di recupero della Bentonite



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



Foto 5: Vista della pala gommata



Foto 6: Vista della pala gommata, dell'autocarro e del rullo



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)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

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 ed esercizio); in alcuni punti vi è una differenza che introdurrà certamente un errore, che si ritiene possa essere prudenziale per l'analisi del clima acustico e per il monitoraggio del settore aria fornendo risultati cautelativi (maggiore vicinanza delle sorgenti indagate);
- 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 02 per questo motivo il monitoraggio delle polveri è stato effettuato solo sui tre definiti escludendo il 12 in quanto doppio. Si è deciso comunque di installare un deposimetro in una postazione intermedia tra il punto 13 e il punto 1 al fine di avere un dato ulteriore nel monitoraggio a lungo termine. Tali scelte sono comunque state discusse ed accettate dalla committenza.

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



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

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



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



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

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

I dati meteorologici nell'area di interesse allo studio sono stati rilevati per mezzo di una centralina meteorologica in postazione fissa a circa 10m di altezza per la rilevazione dei seguenti parametri: temperatura, pressione, regime igrometrico, velocità del vento e direzione del vento.

I dati meteo vengono acquisiti con una frequenza di campionamento di 60 minuti. Si riportano a seguito i diagrammi relativi all'evoluzione di tali parametri durante lo svolgimento della campagna.

Si riporta foto della centralina meteorologica impiegata.



Foto 7: Centralina meteo fissa

SINTESI DEI DATI METEO MENSILI

Novembre 2011: mese con numerose precipitazioni e fenomeni temporaleschi e con una notevole diminuzione della temperatura, molto ventoso.

Dicembre 2011: mese con molte precipitazioni e con una temperatura mantenutasi pressoché costante, molto ventoso.

Gennaio 2012: mese con poche precipitazioni, molto ventoso con raffiche forti e una diminuzione di temperature particolarmente verso la fine del mese.

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 (nei giorni festivi).

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

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



Foto 8: Vista delle tre stazioni di monitoraggio delle polveri

RISULTATI OTTENUTI DALLE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO DELLE POLVERI

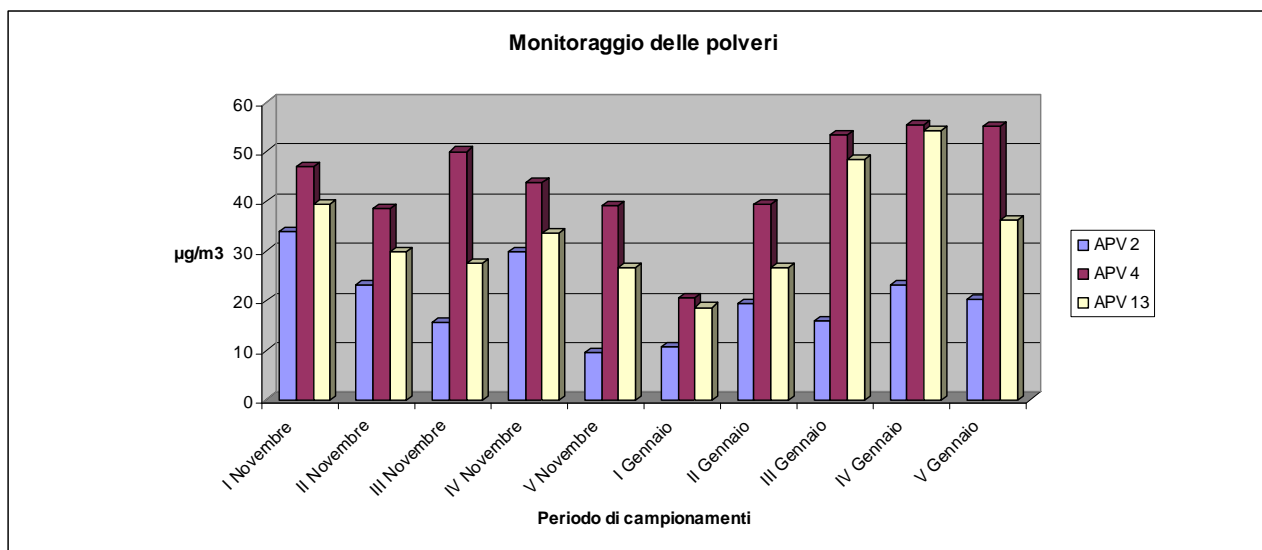
Concentrazione polveri totali $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	APV02	APV04	APV13
Blank	26,18	55,82	52,74
Blank	6,86	48,51	58,69

Tab7.1 Concentrazioni riscontrate nei giorni festivi



Concentrazione polveri totali $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	APV02	APV04	APV13
Campagna di Novembre 2011	33,87	47,12	39,55
	23,18	38,65	29,86
	15,54	50,06	27,48
	29,75	43,85	33,63
	9,46	39,23	26,58
Campagna di Gennaio 2012	10,72	20,65	18,66
	19,36	39,56	26,58
	15,95	53,48	48,45
	23,07	55,42	54,38
	20,16	55,03	36,22

Tab7.2 Concentrazioni riscontrate nei giorni lavorativi



Come evidenziato dal grafico, si può notare che la stazione APV4 presenta un livello di polveri sempre superiore alle altre stazioni. Ciò è dovuto alla maggiore vicinanza al centro del cantiere. Infatti con l'aumentare della distanza le polveri diminuiscono, inoltre il punto APV2 risulta avere sempre la minor concentrazione di polveri aerodisperse poiché è posto sul tratto di banchina già pavimentato.



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

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

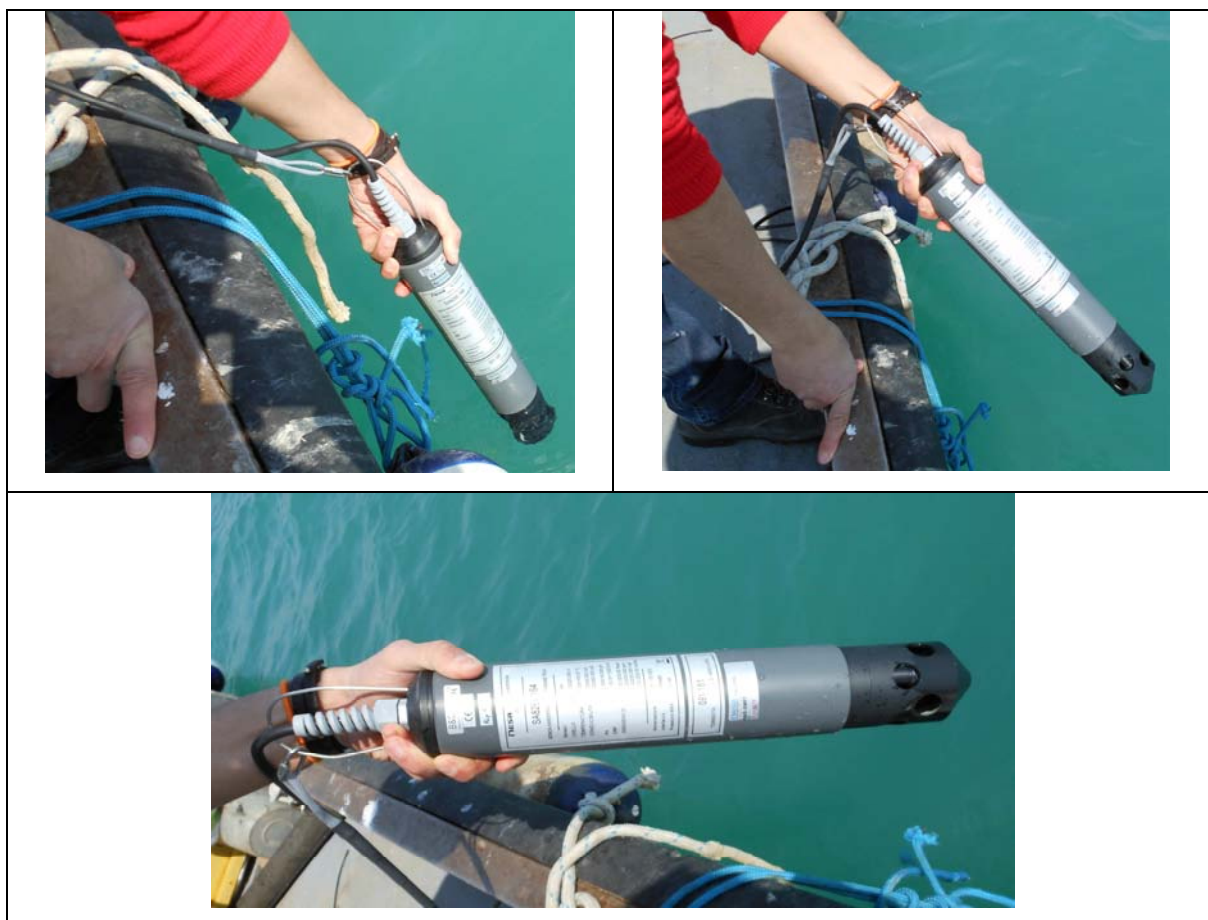


Foto 9: Sonda multiparametrica NESA



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

RISULTATI OTTENUTI DALLE MISURAZIONI IN CAMPO CON LA SONDA MULTIPARAMETRICA

WAC 5

Data	Ora	pH - pH	Conducibilità (20°C) - mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
26/01/2012	12.31.28	8,08	49,07	31,4	14,98	108,0	10,8	170,3	1,57	1,0
26/01/2012	12.31.34	8,08	49,06	31,4	14,98	108,0	10,8	170,3	1,57	1,0
26/01/2012	12.31.40	8,08	49,10	31,4	15,00	107,9	10,8	170,3	1,57	1,1
26/01/2012	12.31.46	8,08	49,14	31,4	15,01	107,8	10,8	170,4	1,57	0,8
26/01/2012	12.31.54	8,08	49,14	31,4	15,01	107,9	10,8	170,4	1,89	1,3
26/01/2012	12.32.02	8,08	49,21	31,5	15,01	107,9	10,8	170,4	2,57	1,5
26/01/2012	12.32.10	8,08	49,26	31,5	15,00	107,9	10,8	170,6	2,65	2,0
26/01/2012	12.32.18	8,08	49,31	31,5	15,00	107,8	10,8	170,7	2,73	2,0
26/01/2012	12.32.23	8,06	49,33	31,5	14,99	107,7	10,8	170,7	2,76	2,3
26/01/2012	12.32.28	8,06	49,35	31,6	14,98	108,0	10,8	170,8	2,76	1,9
26/01/2012	12.32.33	8,06	49,35	31,6	14,98	108,1	10,8	170,9	2,96	1,5
26/01/2012	12.32.39	8,06	49,29	31,5	14,95	108,1	10,8	170,9	4,40	0,3
26/01/2012	12.32.45	8,07	49,29	31,5	14,95	108,1	10,8	171,1	4,88	0,0
26/01/2012	12.32.51	8,07	49,29	31,5	14,95	108,2	10,8	171,2	5,16	0,7
26/01/2012	12.32.57	8,07	49,28	31,5	14,95	108,0	10,8	171,2	5,35	0,7
26/01/2012	12.33.03	8,07	49,29	31,5	14,95	108,0	10,8	171,2	5,48	0,8
26/01/2012	12.33.09	8,07	49,30	31,5	14,95	108,2	10,8	171,7	5,51	2,0
26/01/2012	12.33.15	8,07	49,39	31,6	14,94	108,2	10,8	171,7	5,77	2,2
26/01/2012	12.33.24	8,06	49,41	31,6	14,94	108,4	10,8	171,8	5,84	1,7
26/01/2012	12.33.33	8,07	49,41	31,6	14,94	108,4	10,8	171,8	5,93	1,7
26/01/2012	12.33.42	8,06	49,41	31,6	14,94	108,4	10,8	171,8	5,93	1,7
26/01/2012	12.33.51	8,07	49,42	31,6	14,94	109,2	10,9	172,0	6,38	1,7
26/01/2012	12.34.00	8,06	49,46	31,7	14,94	109,2	10,9	172,3	6,63	1,7
26/01/2012	12.34.05	8,06	49,46	31,7	14,90	109,2	10,9	172,3	6,64	2,4
26/01/2012	12.34.10	8,06	49,46	31,7	14,90	109,2	10,9	172,3	6,59	2,4
26/01/2012	12.34.15	8,06	49,46	31,7	14,90	109,2	10,9	172,3	6,66	1,8
26/01/2012	12.34.20	8,06	49,46	31,7	14,88	109,0	10,9	172,3	6,74	1,4
26/01/2012	12.34.25	8,06	49,46	31,7	14,89	109,0	10,9	172,4	6,80	1,9
26/01/2012	12.34.30	8,06	49,46	31,7	14,88	107,7	10,8	172,5	7,23	2,0
26/01/2012	12.34.35	8,06	49,52	31,7	14,88	107,5	10,8	172,5	7,36	2,1
26/01/2012	12.34.40	8,06	49,55	31,7	14,87	107,8	10,8	172,6	7,58	2,1
26/01/2012	12.34.45	8,06	49,55	31,7	14,87	107,9	10,8	172,8	7,77	2,1
26/01/2012	12.34.50	8,06	49,55	31,7	14,87	107,8	10,8	172,8	7,81	1,4
26/01/2012	12.34.55	8,06	49,57	31,7	14,87	107,8	10,8	172,8	7,95	1,5
26/01/2012	12.35.00	8,06	49,55	31,7	14,87	107,8	10,8	172,8	8,00	1,5
26/01/2012	12.35.05	8,06	49,56	31,7	14,84	107,0	10,7	173,1	8,60	1,7



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

WAC 5

Data	Ora	pH - pH	Conducibilità (20°C) - mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
26/01/2012	12.35.10	8,06	49,56	31,7	14,83	106,8	10,7	173,2	8,64	2,0
26/01/2012	12.35.15	8,06	49,56	31,7	14,83	106,6	10,7	173,2	8,74	2,2
26/01/2012	12.35.20	8,06	49,56	31,7	14,83	106,6	10,7	173,2	8,85	2,2
26/01/2012	12.35.27	8,06	49,56	31,7	14,83	106,3	10,6	173,3	9,49	2,2
26/01/2012	12.35.34	8,06	49,57	31,7	14,80	106,3	10,6	173,3	9,51	2,5
26/01/2012	12.35.41	8,06	49,56	31,7	14,77	106,0	10,6	173,3	9,65	3,4
26/01/2012	12.35.48	8,06	49,57	31,7	14,77	195,9	10,6	173,3	9,72	3,3
26/01/2012	12.35.55	8,06	49,57	31,7	14,77	105,9	10,6	173,3	9,82	3,3
26/01/2012	12.36.02	8,06	49,57	31,7	14,75	106,0	10,6	173,5	9,86	3,4
26/01/2012	12.36.09	8,06	49,57	31,7	14,75	105,8	10,6	173,5	9,86	3,5
26/01/2012	12.36.16	8,06	49,57	31,7	14,75	105,8	10,6	173,5	9,95	3,0
26/01/2012	12.36.23	8,06	49,57	31,7	14,75	105,8	10,6	173,5	9,99	2,5
26/01/2012	12.36.30	8,06	49,59	31,7	14,75	105,8	10,6	173,5	10,03	2,9
26/01/2012	12.36.36	8,06	49,58	31,7	14,76	105,8	10,6	173,7	10,35	2,7
26/01/2012	12.36.42	8,06	49,56	31,7	14,76	105,3	10,5	173,7	10,41	2,4
26/01/2012	12.36.48	8,06	49,56	31,7	14,76	105,3	10,5	173,9	10,59	2,1
26/01/2012	12.36.54	8,06	49,61	31,7	14,76	105,3	10,5	173,9	10,69	1,7
26/01/2012	12.37.00	8,06	49,61	31,7	14,76	105,9	10,6	174,2	11,21	2,4
26/01/2012	12.37.06	8,06	49,61	31,7	14,74	105,9	10,6	174,2	11,26	2,4
26/01/2012	12.37.12	8,06	49,61	31,7	14,74	105,9	10,6	174,1	11,31	2,4
26/01/2012	12.37.17	8,06	49,61	31,7	14,74	106,4	10,6	174,1	11,48	2,4
26/01/2012	12.37.22	8,06	49,59	31,7	14,73	106,5	10,7	174,2	11,57	2,4
26/01/2012	12.37.27	8,06	49,59	31,7	14,72	106,5	10,7	174,5	11,87	1,9
26/01/2012	12.37.32	8,06	49,63	31,7	14,74	105,6	10,6	174,5	12,16	1,8
26/01/2012	12.37.37	8,06	49,63	31,7	14,73	105,4	10,5	174,5	12,41	1,8
26/01/2012	12.37.42	8,06	49,63	31,7	14,72	107,4	10,7	174,5	12,45	1,9
26/01/2012	12.37.50	8,06	49,63	31,7	14,72	105,2	10,5	174,6	12,58	1,8
26/01/2012	12.37.58	8,06	49,63	31,7	14,72	105,2	10,5	174,6	12,69	2,3
26/01/2012	12.38.06	8,06	49,63	31,7	14,72	105,1	10,5	174,7	12,80	2,3
26/01/2012	12.38.14	8,06	49,63	31,7	14,69	105,1	10,5	174,7	12,80	2,4
26/01/2012	12.38.22	8,06	49,63	31,7	14,70	105,0	10,5	174,7	12,96	2,4
26/01/2012	12.38.30	8,06	49,63	31,7	14,70	104,7	10,5	174,9	13,08	2,9
26/01/2012	12.38.38	8,06	49,68	31,8	14,68	104,7	10,5	174,9	13,23	1,4
26/01/2012	12.38.46	8,06	49,68	31,8	14,68	104,8	10,5	174,9	13,57	2,4
26/01/2012	12.38.54	8,06	49,68	31,8	14,68	104,5	10,5	174,9	13,78	2,0
26/01/2012	12.39.02	8,06	49,68	31,8	14,68	105,0	10,5	174,9	14,83	1,9
26/01/2012	12.39.10	8,06	49,68	31,8	14,68	105,2	10,5	174,9	13,83	1,9



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

WAC 5

Data	Ora	pH - pH	Conducibilità (20°C) - mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
26/01/2012	12.39.18	8,06	49,68	31,8	14,68	105,3	10,5	175,1	13,85	2,9
26/01/2012	12.39.24	8,06	49,68	31,8	14,68	105,8	10,6	175,1	14,03	2,9
26/01/2012	12.39.30	8,06	49,68	31,8	14,66	106,0	10,6	175,1	14,27	1,9
26/01/2012	12.39.36	8,06	49,66	31,8	14,67	105,9	10,6	175,2	14,48	3,0
26/01/2012	12.39.42	8,06	49,66	31,8	14,65	105,3	10,5	175,3	14,53	2,9
26/01/2012	12.39.48	8,06	49,66	31,8	14,64	105,3	10,5	175,4	14,57	2,9
26/01/2012	12.39.54	8,06	49,66	31,8	14,64	105,3	10,5	175,4	14,79	5,0
26/01/2012	12.40.00	8,06	49,66	31,8	14,64	105,1	10,5	175,4	15,13	7,8
26/01/2012	12.40.06	8,06	49,66	31,8	14,64	105,0	10,5	175,4	15,27	3,8
26/01/2012	12.40.12	8,06	49,65	31,7	14,64	105,0	10,5	175,4	15,44	5,4
26/01/2012	12.40.18	8,05	49,66	31,8	14,64	104,9	10,5	175,5	15,44	3,0
26/01/2012	12.40.24	8,06	49,66	31,8	14,64	104,9	10,5	175,5	15,50	2,8
26/01/2012	12.40.30	8,05	49,66	31,8	14,64	104,6	10,5	175,5	15,51	3,0
26/01/2012	12.40.36	8,05	49,64	31,7	14,64	104,6	10,5	175,5	15,50	3,8
26/01/2012	12.40.42	8,05	49,66	31,8	14,64	104,5	10,5	175,5	15,50	5,0



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

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
26/01/2012	11.45.43	8,10	49,11	31,4	15,05	108,5	10,9	107,8	0,51	0,7
26/01/2012	11.45.48	8,11	49,11	31,4	15,06	108,5	10,9	107,8	0,51	0,7
26/01/2012	11.45.53	8,10	49,11	31,4	15,03	108,5	10,9	107,8	0,51	0,7
26/01/2012	11.45.58	8,10	49,11	31,4	15,03	108,5	10,9	107,8	0,55	0,7
26/01/2012	11.46.03	8,10	49,11	31,4	15,03	108,6	10,9	107,8	0,55	0,7
26/01/2012	11.46.08	8,10	49,12	31,4	15,03	108,5	10,9	107,8	0,55	0,7
26/01/2012	11.46.13	8,10	49,11	31,4	15,03	108,4	10,8	117,1	0,55	0,7
26/01/2012	11.46.18	8,08	49,07	31,4	15,01	108,4	10,8	117,1	1,23	1,3
26/01/2012	11.46.23	8,08	49,07	31,4	15,01	108,4	10,8	118,8	2,45	2,0
26/01/2012	11.46.28	8,08	49,07	31,4	15,01	108,4	10,8	118,8	2,45	2,0
26/01/2012	11.46.33	8,08	49,07	31,4	15,00	108,4	10,8	120,0	2,47	1,8
26/01/2012	11.46.38	8,08	49,05	31,4	15,00	108,3	10,8	120,6	2,54	1,5
26/01/2012	11.46.43	8,11	49,06	31,4	14,97	108,3	10,8	121,0	2,56	0,0
26/01/2012	11.46.48	8,11	49,06	31,4	14,98	108,3	10,8	121,0	2,56	0,0
26/01/2012	11.46.56	8,11	49,05	31,4	14,98	107,9	10,8	122,3	3,64	1,4
26/01/2012	11.47.04	8,11	49,05	31,4	14,97	107,9	10,8	122,8	3,64	0,9
26/01/2012	11.47.12	8,11	49,05	31,4	14,97	107,8	10,8	122,8	4,34	0,9
26/01/2012	11.47.20	8,11	49,05	31,4	14,97	107,5	10,8	122,8	4,56	0,7
26/01/2012	11.47.28	8,11	49,05	31,4	14,97	107,5	10,8	122,8	4,78	0,9
26/01/2012	11.47.36	8,11	49,04	31,4	14,97	107,5	10,8	122,8	5,03	0,9
26/01/2012	11.47.44	8,11	49,05	31,4	14,97	107,5	10,8	122,8	5,33	0,8
26/01/2012	11.47.52	8,11	49,05	31,4	14,97	107,5	10,8	122,8	5,57	0,9
26/01/2012	11.48.00	8,09	49,05	31,4	14,97	107,4	10,7	122,8	5,89	0,9
26/01/2012	11.48.06	8,09	49,05	31,4	14,97	107,1	10,7	126,9	6,07	1,3
26/01/2012	11.48.12	8,09	49,04	31,4	14,95	106,7	10,7	126,9	6,12	1,2
26/01/2012	11.48.18	8,10	49,06	31,4	14,95	106,5	10,7	127,9	6,12	1,5
26/01/2012	11.48.24	8,10	49,06	31,4	14,93	106,4	10,6	128,5	6,19	1,4
26/01/2012	11.48.30	8,10	49,06	31,4	14,93	106,1	10,6	128,8	6,36	1,4
26/01/2012	11.48.36	8,10	49,08	31,4	14,93	106,2	10,6	129,2	6,40	1,9
26/01/2012	11.48.42	8,10	49,08	31,4	14,93	105,9	10,6	129,2	6,87	2,0
26/01/2012	11.48.48	8,10	49,08	31,4	14,89	105,8	10,6	130,0	7,14	2,0
26/01/2012	11.48.54	8,10	49,08	31,4	14,89	105,8	10,6	130,7	7,26	1,0
26/01/2012	11.49.00	8,10	49,08	31,4	14,89	105,7	10,6	130,7	7,26	1,1
26/01/2012	11.49.06	8,10	49,08	31,4	14,89	105,7	10,6	130,7	7,27	1,2
26/01/2012	11.49.12	8,10	49,08	31,4	14,89	105,8	10,6	130,7	7,30	1,1
26/01/2012	11.49.18	8,10	49,08	31,4	14,89	105,7	10,6	130,7	7,30	0,9
26/01/2012	11.49.24	8,10	49,10	31,4	14,85	105,6	10,6	132,5	8,26	3,4



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

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
26/01/2012	11.49.30	8,10	49,11	31,4	14,85	105,6	10,6	132,9	8,45	3,6
26/01/2012	11.49.36	8,10	49,10	31,4	14,85	105,6	10,6	132,9	8,54	3,4
26/01/2012	11.49.42	8,11	49,10	31,4	14,85	105,6	10,6	133,6	8,67	2,6
26/01/2012	11.49.48	8,11	49,10	31,4	14,85	105,1	10,5	133,9	8,67	2,5
26/01/2012	11.49.54	8,11	49,10	31,4	14,83	105,0	10,5	133,9	9,32	2,5
26/01/2012	11.50.01	8,11	49,10	31,4	14,83	105,1	10,5	134,6	9,78	3,2
26/01/2012	11.50.08	8,11	49,13	31,4	14,83	104,7	10,5	134,9	9,92	3,4
26/01/2012	11.50.15	8,10	49,13	31,4	14,83	104,7	10,5	135,3	9,93	3,1
26/01/2012	11.50.22	8,10	49,13	31,4	14,83	104,7	10,5	135,6	9,99	3,4
26/01/2012	11.50.29	8,10	49,13	31,4	14,83	104,4	10,4	135,8	10,42	3,0
26/01/2012	11.50.36	8,10	49,13	31,4	14,79	104,4	10,4	136,2	10,87	2,7
26/01/2012	11.50.43	8,10	49,13	31,4	14,79	104,4	10,4	136,5	11,23	2,4
26/01/2012	11.50.50	8,10	49,13	31,4	14,79	104,4	10,4	136,7	11,57	2,3
26/01/2012	11.50.55	8,10	49,13	31,4	14,79	103,6	10,4	137,0	11,72	2,1
26/01/2012	11.51.00	8,10	49,13	31,4	14,79	103,6	10,4	137,2	11,72	3,5
26/01/2012	11.51.05	8,10	49,17	31,5	14,79	103,7	10,4	137,5	11,72	2,1
26/01/2012	11.51.10	8,10	49,17	31,5	14,79	103,4	10,3	137,9	11,87	2,4
26/01/2012	11.51.15	8,10	49,17	31,5	14,79	103,0	10,3	137,9	11,90	2,4
26/01/2012	11.51.20	8,10	49,17	31,5	14,79	102,9	10,3	137,9	12,45	2,4
26/01/2012	11.51.25	8,10	49,20	31,5	14,72	102,8	10,3	138,8	12,79	2,4
26/01/2012	11.51.31	8,11	49,20	31,5	14,72	102,8	10,3	138,8	13,34	2,6
26/01/2012	11.51.37	8,09	49,20	31,5	14,72	102,8	10,3	139,2	13,69	2,9
26/01/2012	11.51.43	8,09	49,20	31,5	14,72	102,8	10,3	139,3	13,94	2,9
26/01/2012	11.51.49	8,09	49,20	31,5	14,72	102,8	10,3	139,5	13,94	2,4
26/01/2012	11.51.55	8,09	49,21	31,5	14,72	102,8	10,3	139,7	14,67	2,7
26/01/2012	11.52.01	8,09	49,22	31,5	14,72	102,5	10,3	139,9	14,89	2,4
26/01/2012	11.52.07	8,09	49,22	31,5	14,72	102,2	10,3	139,9	15,57	2,4
26/01/2012	11.52.13	8,09	49,22	31,5	14,71	101,5	10,2	139,4	15,82	4,5
26/01/2012	11.52.19	8,09	49,22	31,5	14,70	101,2	10,1	139,4	16,26	4,4
26/01/2012	11.52.25	8,09	49,21	31,5	14,70	101,0	10,1	139,4	16,44	4,4



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
26/01/2012	11.29.18	8,10	49,10	31,4	15,01	108,2	10,8	205,7	0,94	1,0
26/01/2012	11.29.24	8,11	49,08	31,4	14,99	108,2	10,8	205,3	0,94	2,2
26/01/2012	11.29.30	8,11	49,08	31,4	14,99	108,2	10,8	205,2	0,94	5,4
26/01/2012	11.29.36	8,11	49,09	31,4	14,99	107,9	10,8	205,2	1,25	5,4
26/01/2012	11.29.42	8,10	49,10	31,4	14,99	108,0	10,8	204,7	1,25	3,2
26/01/2012	11.29.48	8,10	49,10	31,4	14,97	108,0	10,8	204,6	1,25	4,8
26/01/2012	11.29.54	8,11	49,10	31,4	14,97	108,1	10,8	204,6	1,25	5,5
26/01/2012	11.30.00	8,11	49,10	31,4	14,97	107,7	10,8	204,4	2,16	5,5
26/01/2012	11.30.06	8,11	49,06	31,4	14,95	107,7	10,8	204,4	2,16	4,0
26/01/2012	11.30.12	8,11	49,06	31,4	14,92	107,7	10,8	204,3	2,19	4,0
26/01/2012	11.30.18	8,11	49,06	31,4	14,92	107,5	10,8	204,3	2,19	2,0
26/01/2012	11.30.23	8,11	49,05	31,4	14,92	107,6	10,8	204,2	2,30	2,3
26/01/2012	11.30.28	8,11	49,07	31,4	14,87	107,5	10,8	204,0	2,30	2,3
26/01/2012	11.30.33	8,11	49,07	31,4	14,87	107,5	10,8	203,9	2,76	2,2
26/01/2012	11.30.38	8,13	49,07	31,4	14,87	107,5	10,8	203,6	2,78	2,1
26/01/2012	11.30.43	8,13	49,07	31,4	14,87	107,5	10,8	203,4	2,84	2,6
26/01/2012	11.30.48	8,13	49,07	31,4	14,87	107,2	10,7	203,4	2,84	2,6
26/01/2012	11.30.53	8,13	49,06	31,4	14,87	107,0	10,7	203,4	2,84	2,8
26/01/2012	11.30.58	8,12	49,06	31,4	14,86	107,8	10,8	203,3	2,84	2,6
26/01/2012	11.31.03	8,13	49,09	31,4	14,86	107,0	10,7	203,2	3,02	2,2
26/01/2012	11.31.10	8,12	49,07	31,4	14,84	108,0	10,8	203,1	3,10	2,9
26/01/2012	11.31.17	8,13	49,07	31,4	14,84	108,0	10,8	203,1	3,10	3,3
26/01/2012	11.31.24	8,13	49,06	31,4	14,84	108,1	10,8	203,1	3,10	3,6
26/01/2012	11.31.31	8,13	49,06	31,4	14,85	108,0	10,8	203,0	3,22	3,9
26/01/2012	11.31.38	8,13	49,06	31,4	14,85	108,0	10,8	203,0	3,22	4,7
26/01/2012	11.31.45	8,13	49,06	31,4	14,85	108,0	10,8	203,0	3,22	5,8
26/01/2012	11.31.52	8,13	49,06	31,4	14,85	108,2	10,8	203,0	3,22	6,0



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

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
26/01/2012	11.00.00	8,09	49,01	31,4	14,99	107,9	10,8	205,0	0,89	0,0
26/01/2012	11.00.06	8,09	49,00	31,4	15,01	107,8	10,8	205,0	0,90	0,0
26/01/2012	11.00.12	8,10	49,01	31,4	15,00	107,9	10,8	205,1	0,99	0,0
26/01/2012	11.00.18	8,11	49,01	31,4	15,01	108,0	10,8	205,1	1,25	0,0
26/01/2012	11.00.24	8,09	49,02	31,4	15,01	108,1	10,8	204,9	1,36	0,0
26/01/2012	11.00.30	8,12	49,02	31,4	14,98	107,9	10,8	204,9	1,47	0,0
26/01/2012	11.00.35	8,10	49,01	31,4	14,97	108,1	10,8	204,9	1,54	0,0
26/01/2012	11.00.40	8,10	49,03	31,4	14,98	108,1	10,8	204,8	1,69	0,2
26/01/2012	11.00.46	8,10	49,03	31,4	14,96	108,3	10,8	204,8	1,83	0,2
26/01/2012	11.00.51	8,09	49,02	31,4	14,95	108,2	10,8	204,9	1,96	0,0
26/01/2012	11.00.57	8,09	49,02	31,4	14,93	108,4	10,8	204,7	2,03	0,1
26/01/2012	11.01.02	8,07	49,03	31,4	14,93	108,2	10,8	204,7	2,23	0,1
26/01/2012	11.01.07	8,08	49,03	31,4	14,92	108,7	10,9	204,5	2,40	0,1
26/01/2012	11.01.12	8,08	49,04	31,4	14,92	107,5	10,8	204,6	2,51	0,1
26/01/2012	11.01.18	8,09	49,03	31,4	14,92	107,6	10,8	204,6	2,67	0,5
26/01/2012	11.01.24	8,10	49,04	31,4	14,94	107,4	10,7	204,6	2,72	0,5
26/01/2012	11.01.29	8,10	49,04	31,4	14,93	107,3	10,7	204,5	2,89	0,4
26/01/2012	11.01.34	8,10	49,05	31,4	14,94	107,3	10,7	204,7	3,07	0,4
26/01/2012	11.01.40	8,09	49,04	31,4	14,95	107,2	10,7	204,5	3,20	0,0
26/01/2012	11.01.47	8,09	49,03	31,4	14,94	107,1	10,7	204,5	3,33	0,2
26/01/2012	11.01.52	8,11	49,05	31,5	14,93	107,0	10,7	204,5	3,46	0,4
26/01/2012	11.01.58	8,10	49,05	31,5	14,93	107,4	10,7	204,5	3,59	0,3
26/01/2012	11.02.03	8,09	49,04	31,4	14,93	107,3	10,7	204,6	3,73	0,3
26/01/2012	11.02.08	8,08	49,05	31,5	14,94	107,6	10,8	204,4	3,88	0,1
26/01/2012	11.02.13	8,08	49,05	31,5	14,92	107,5	10,8	204,4	3,99	0,0
26/01/2012	11.02.18	8,09	49,05	31,5	14,91	107,7	10,8	204,3	4,12	0,0
26/01/2012	11.02.23	8,08	49,06	31,5	14,90	107,5	10,8	204,3	4,32	0,5
26/01/2012	11.02.28	8,09	49,05	31,5	14,92	107,8	10,8	204,2	4,56	0,3
26/01/2012	11.02.33	8,08	49,06	31,5	14,93	107,8	10,8	204,3	4,63	0,3
26/01/2012	11.02.39	8,09	49,05	31,5	14,91	107,7	10,8	204,3	4,76	0,3
26/01/2012	11.02.45	8,10	49,06	31,5	14,91	107,7	10,8	204,2	4,85	0,3
26/01/2012	11.02.50	8,10	49,06	31,5	14,88	107,9	10,8	204,1	4,98	0,3
26/01/2012	11.02.56	8,10	49,05	31,5	14,87	108,0	10,8	204,1	5,11	0,3
26/01/2012	11.03.01	8,09	49,06	31,5	14,88	108,1	10,8	204,0	5,23	0,2
26/01/2012	11.03.06	8,09	49,05	31,5	14,86	107,9	10,8	203,8	5,36	0,1
26/01/2012	11.03.11	8,09	49,05	31,5	14,86	107,9	10,8	203,8	5,46	0,1
26/01/2012	11.03.16	8,08	49,06	31,5	14,86	108,0	10,8	203,8	5,60	0,1



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

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
26/01/2012	11.03.21	8,08	49,06	31,5	14,85	107,8	10,8	203,7	5,75	0,0
26/01/2012	11.03.26	8,07	49,06	31,5	14,87	107,8	10,8	203,7	5,87	0,0
26/01/2012	11.03.31	8,08	49,06	31,5	14,86	107,7	10,8	203,8	5,98	0,0
26/01/2012	11.03.37	8,07	49,06	31,5	14,85	107,8	10,8	203,6	6,10	0,0



WAC 9

Data	Ora	pH - pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
26/01/2012	11.14.38	8,24	49,08	31,4	15,02	108,0	10,8	204,5	0,50	0,0
26/01/2012	11.14.43	8,24	40,08	31,4	15,00	108,1	10,8	204,5	0,56	0,0
26/01/2012	11.14.48	8,24	49,09	31,4	15,01	108,1	10,8	204,4	0,78	0,0
26/01/2012	11.14.52	8,24	49,10	31,4	15,00	107,9	10,8	203,5	0,99	0,0
26/01/2012	11.14.58	8,24	49,11	31,4	15,01	107,9	10,8	204,8	1,10	0,0
26/01/2012	11.15.04	8,25	49,08	31,4	15,00	107,8	10,8	204,6	1,23	0,0
26/01/2012	11.15.10	8,25	49,09	31,4	14,98	107,7	10,8	204,6	1,34	0,5
26/01/2012	11.15.15	8,25	49,08	31,4	14,99	107,7	10,8	204,5	1,45	0,5
26/01/2012	11.15.21	8,25	49,08	31,4	14,99	107,8	10,8	204,5	1,68	0,0
26/01/2012	11.15.26	8,25	49,08	31,4	14,98	107,8	10,8	204,3	1,76	0,0
26/01/2012	11.15.31	8,26	49,07	31,4	14,97	107,8	10,8	204,2	1,87	0,1
26/01/2012	11.15.37	8,26	49,08	31,4	14,98	107,9	10,8	204,3	2,36	0,0
26/01/2012	11.15.42	8,26	49,07	31,4	14,97	107,8	10,8	204,2	2,78	0,0
26/01/2012	11.15.48	8,26	49,08	31,4	14,97	107,9	10,8	204,1	3,06	0,0
26/01/2012	11.15.53	8,26	49,07	31,4	14,98	107,7	10,8	204,1	3,54	1,0
26/01/2012	11.15.59	8,26	49,08	31,4	14,96	107,6	10,8	204,0	3,77	0,5
26/01/2012	11.16.04	8,26	49,08	31,4	14,96	107,7	10,8	204,1	4,09	0,5
26/01/2012	11.16.10	8,26	49,07	31,4	14,95	107,6	10,8	204,0	4,34	0,0
26/01/2012	11.16.15	8,26	49,07	31,4	14,93	107,7	10,8	204,0	4,67	0,0
26/01/2012	11.16.20	8,26	49,09	31,4	14,93	107,5	10,8	203,9	4,99	0,0
26/01/2012	11.16.26	8,26	49,09	31,4	14,91	107,6	10,8	203,8	5,34	0,0
26/01/2012	11.16.31	8,26	49,08	31,4	14,90	107,6	10,8	203,9	5,77	0,0
26/01/2012	11.16.38	8,27	49,08	31,4	14,90	107,6	10,8	203,8	5,98	0,0
26/01/2012	11.16.43	8,27	49,06	31,4	14,91	107,8	10,8	203,9	6,21	0,0
26/01/2012	11.16.48	8,27	49,05	31,4	14,88	107,8	10,8	203,9	6,45	0,0
26/01/2012	11.16.53	8,27	49,05	31,4	14,87	107,8	10,8	203,7	6,87	0,0
26/01/2012	11.16.59	8,27	49,06	31,4	14,89	107,7	10,8	203,6	7,17	0,0
26/01/2012	11.17.04	8,27	49,06	31,4	14,89	107,7	10,8	203,7	7,45	0,0
26/01/2012	11.17.10	8,27	49,05	31,4	14,87	107,7	10,8	203,6	7,78	0,0
26/01/2012	11.17.16	8,27	49,06	31,4	14,87	107,6	10,8	203,4	7,99	0,0
26/01/2012	11.17.22	8,27	49,06	31,4	14,87	107,6	10,8	203,4	8,16	0,0
26/01/2012	11.17.27	8,26	49,06	31,4	14,86	107,6	10,8	203,1	8,43	0,0
26/01/2012	11.17.33	8,26	49,06	31,4	14,86	107,6	10,8	203,2	8,67	0,0
26/01/2012	11.17.38	8,26	49,06	31,4	14,86	107,6	10,8	203,2	8,80	0,1
26/01/2012	11.17.42	8,26	49,07	31,4	14,86	107,6	10,8	203,3	9,10	0,1
26/01/2012	11.17.47	8,26	49,07	31,4	14,86	107,6	10,8	203,2	9,36	0,0
26/01/2012	11.17.53	8,26	49,07	31,4	14,86	107,6	10,8	203,2	9,45	0,0



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

WAC 9

Data	Ora	pH - pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
26/01/2012	11.17.59	8,26	49,07	31,4	14,87	107,7	10,8	203,1	9,56	0,0
26/01/2012	11.18.04	8,26	49,07	31,4	14,86	107,7	10,8	203,2	9,76	0,0
26/01/2012	11.18.09	8,26	49,06	31,4	14,86	107,6	10,8	203,1	9,87	0,0
26/01/2012	11.18.15	8,26	49,07	31,4	14,86	107,6	10,8	203,1	10,09	0,1
26/01/2012	11.18.20	8,26	49,06	31,4	14,86	107,5	10,8	203,1	10,30	0,0
26/01/2012	11.18.25	8,26	49,06	31,4	14,85	107,5	10,8	203,2	10,46	0,0
26/01/2012	11.18.30	8,26	49,06	31,4	14,86	107,6	10,8	203,2	10,56	0,0



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

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
26/01/2012	10.15.05	8,15	49,15	31,5	15,00	108,1	10,8	205,8	0,59	0,0
26/01/2012	10.15.10	8,12	49,15	31,5	15,00	108,1	10,8	205,8	0,87	0,0
26/01/2012	10.15.15	8,12	49,15	31,5	15,00	108,1	10,8	205,8	1,12	0,0
26/01/2012	10.15.20	8,12	49,13	31,4	15,00	108,1	10,8	205,8	1,24	0,0
26/01/2012	10.15.25	8,13	49,14	31,4	15,00	108,1	10,8	205,8	1,44	1,0
26/01/2012	10.15.30	8,12	49,14	31,4	15,01	108,2	10,8	204,0	1,79	0,9
26/01/2012	10.15.35	8,14	49,14	31,4	14,99	108,2	10,8	204,0	1,95	0,2
26/01/2012	10.15.40	8,11	49,15	31,5	14,99	108,0	10,8	204,0	2,05	0,0
26/01/2012	10.25.45	8,11	49,13	31,4	14,99	108,0	10,8	204,0	2,21	2,0
26/01/2012	10.15.50	8,10	49,13	31,4	15,00	108,0	10,8	204,0	2,35	2,1
26/01/2012	10.15.55	8,09	49,14	31,4	14,99	108,0	10,8	204,1	2,47	0,4
26/01/2012	10.16.01	8,09	49,13	31,4	14,98	108,0	10,8	204,1	2,67	0,5
26/01/2012	10.16.06	8,10	49,14	31,4	14,98	107,8	10,8	204,1	2,87	0,1
26/01/2012	10.16.12	8,10	49,14	31,4	14,98	107,8	10,8	204,1	2,99	0,1
26/01/2012	10.16.18	8,10	49,14	31,4	14,98	107,8	10,8	204,4	3,09	0,0
26/01/2012	10.16.24	8,10	49,17	31,5	14,99	107,8	10,8	204,4	3,22	0,0
26/01/2012	10.16.30	8,10	49,12	31,4	14,98	107,8	10,8	204,4	3,34	1,0
26/01/2012	10.16.36	8,10	49,12	31,4	14,97	107,7	10,8	204,4	3,46	0,9
26/01/2012	10.16.42	8,10	49,12	31,4	14,98	107,7	10,8	204,4	3,50	0,9
26/01/2012	10.16.48	8,10	49,12	31,4	14,98	107,7	10,8	204,4	4,68	0,8
26/01/2012	10.16.54	8,11	49,13	31,4	14,98	107,8	10,8	204,4	3,79	0,0
26/01/2012	10.16.59	8,11	49,13	31,4	14,98	107,6	10,8	204,4	3,89	0,0
26/01/2012	10.17.04	8,09	49,13	31,4	14,98	107,6	10,8	204,4	3,97	0,0
26/01/2012	10.17.09	8,09	49,12	31,4	14,98	107,6	10,8	204,4	4,03	0,0
26/01/2012	10.17.14	8,08	49,13	31,4	14,97	107,6	10,8	204,4	4,12	0,0
26/01/2012	10.17.19	8,00	49,12	31,4	14,97	107,6	10,8	204,3	4,23	0,0
26/01/2012	10.17.24	8,08	49,12	31,4	14,96	107,2	10,7	204,3	4,38	0,0
26/01/2012	10.17.29	8,09	49,12	31,4	14,96	107,2	10,7	204,3	3,45	0,0
26/01/2012	10.17.34	8,09	49,12	31,4	14,96	107,2	10,7	204,3	3,57	0,0
26/01/2012	10.17.39	8,10	49,12	31,4	14,96	107,2	10,7	204,3	3,68	0,0
26/01/2012	10.17.44	8,10	49,13	31,4	14,95	106,9	10,7	204,3	3,77	0,0
26/01/2012	10.17.49	9,10	49,11	31,4	14,95	106,9	10,7	204,3	3,89	0,0
26/01/2012	10.17.54	8,10	49,11	31,4	14,95	106,9	10,7	204,3	0,17	0,0
26/01/2012	10.17.59	8,12	49,12	31,4	14,95	106,9	10,7	204,3	4,12	0,0
26/01/2012	10.18.04	8,12	49,12	31,4	14,96	106,9	10,7	204,3	4,28	0,0
26/01/2012	10.18.09	8,14	49,12	31,4	14,95	107,0	10,7	204,3	4,35	0,0
26/01/2012	10.18.14	8,13	49,12	31,4	14,95	107,0	10,7	204,3	4,54	0,0



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

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
26/01/2012	10.18.21	8,12	49,11	31,4	14,95	107,0	10,7	204,3	4,63	0,0
26/01/2012	10.18.28	8,12	49,11	31,4	14,95	107,0	10,7	204,2	4,77	0,5
26/01/2012	10.18.35	8,13	49,11	31,4	14,96	107,0	10,7	204,2	4,86	0,0
26/01/2012	10.18.40	8,10	49,12	31,4	14,94	106,9	10,7	204,2	4,95	0,0
26/01/2012	10.18.45	8,13	49,10	31,4	14,94	106,9	10,7	204,2	5,11	0,0
26/01/2012	10.18.50	8,13	49,11	31,4	14,93	106,9	10,7	203,3	5,23	0,0
26/01/2012	10.18.55	8,13	49,10	31,4	14,93	106,9	10,7	203,3	5,35	0,0
26/01/2012	10.19.00	8,13	49,10	31,4	14,93	106,9	10,7	203,3	5,48	0,0
26/01/2012	10.19.05	8,13	49,10	31,4	14,93	106,9	10,7	203,3	5,60	0,0
26/01/2012	10.19.11	8,14	49,10	31,4	14,93	106,9	10,7	203,3	5,74	0,0
26/01/2012	10.19.17	8,14	49,08	31,4	14,93	106,9	10,7	203,3	5,83	0,0
26/01/2012	10.19.23	8,14	49,10	31,4	14,94	106,9	10,7	203,3	5,96	0,0
26/01/2012	10.19.29	8,13	49,09	31,4	14,93	106,9	10,7	203,7	6,04	0,0
26/01/2012	10.19.35	8,13	49,08	31,4	14,93	106,9	10,7	203,6	6,33	0,0
26/01/2012	10.19.41	8,13	49,09	31,4	14,93	106,9	10,7	203,7	6,65	0,0
26/01/2012	10.19.47	8,13	49,09	31,4	14,92	106,8	10,7	203,7	6,78	0,0
26/01/2012	10.19.53	8,13	49,09	31,4	14,92	106,8	10,7	203,7	6,96	0,0
26/01/2012	10.19.59	8,12	49,09	31,4	14,92	106,8	10,7	203,6	7,08	0,0
26/01/2012	10.20.05	8,12	49,08	31,4	14,92	106,8	10,7	203,6	7,21	0,0
26/01/2012	10.20.11	8,12	49,07	31,4	14,92	106,8	10,7	203,6	7,54	0,0
26/01/2012	10.20.17	8,12	49,07	31,4	14,92	106,8	10,7	203,6	7,88	0,0
26/01/2012	10.20.23	8,11	49,07	31,4	14,91	106,8	10,7	203,6	8,08	0,0
26/01/2012	10.20.29	8,13	49,07	31,4	14,92	106,8	10,7	203,6	8,54	0,0
26/01/2012	10.20.35	8,12	49,07	31,4	14,92	106,8	10,7	203,6	9,12	0,0
26/01/2012	10.20.41	8,12	49,07	31,4	14,91	106,8	10,7	203,6	9,53	0,0
26/01/2012	10.20.47	8,12	49,09	31,4	14,91	106,8	10,7	203,6	9,75	0,0
26/01/2012	10.20.53	8,13	49,07	31,4	14,91	106,8	10,7	203,6	10,11	0,0
26/01/2012	10.20.58	8,13	49,07	31,4	14,91	106,8	10,7	203,6	10,65	0,0
26/01/2012	10.21.03	8,13	49,08	31,4	14,91	106,8	10,7	203,2	10,82	0,0
26/01/2012	10.21.08	8,13	49,08	31,4	14,90	106,8	10,7	203,2	11,01	0,0
26/01/2012	10.21.13	8,13	49,08	31,4	14,90	106,8	10,7	203,2	11,34	0,0
26/01/2012	10.21.18	8,13	49,07	31,4	14,90	106,6	10,7	203,2	11,65	0,0
26/01/2012	10.21.23	8,13	49,09	31,4	14,90	106,6	10,7	203,2	11,89	0,0
26/01/2012	10.21.28	8,13	49,08	31,4	14,90	106,6	10,7	203,2	12,10	0,0
26/01/2012	10.21.33	8,13	49,08	31,4	14,89	106,6	10,7	203,2	12,44	0,0
26/01/2012	10.21.38	8,13	49,08	31,4	14,90	106,6	10,7	203,2	12,76	0,0
26/01/2012	10.21.43	8,13	49,08	31,4	14,89	106,6	10,7	203,4	12,97	0,0



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

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
26/01/2012	10.21.48	8,13	49,08	31,4	14,89	106,6	10,7	203,4	13,16	0,0
26/01/2012	10.21.53	8,13	49,09	31,4	14,89	106,6	10,7	203,2	13,47	0,0
26/01/2012	10.21.58	8,13	49,07	31,4	14,89	106,6	10,7	203,2	13,78	0,0
26/01/2012	10.22.03	8,13	49,07	31,4	14,89	106,6	10,7	203,2	14,11	0,0
26/01/2012	10.22.08	8,13	49,08	31,4	14,89	106,7	10,7	203,1	14,40	0,0
26/01/2012	10.22.13	8,13	49,06	31,4	14,89	106,7	10,7	203,1	14,51	0,0
26/01/2012	10.22.18	8,13	49,06	31,4	14,89	106,7	10,7	203,1	14,64	0,0
26/01/2012	10.22.23	8,12	49,06	31,4	14,89	106,7	10,7	203,1	14,85	0,1
26/01/2012	10.22.28	8,12	49,06	31,4	14,89	106,7	10,7	203,1	15,07	0,1
26/01/2012	10.22.33	8,11	49,06	31,4	14,88	106,7	10,7	203,1	15,14	0,1
26/01/2012	10.22.38	8,13	49,06	31,4	14,88	106,7	10,7	203,1	15,27	0,1
26/01/2012	10.22.43	8,12	49,06	31,4	14,88	106,7	10,7	203,1	15,38	0,1
26/01/2012	10.22.48	8,13	49,06	31,4	14,88	106,7	10,7	203,1	15,58	0,1
26/01/2012	10.22.53	8,13	49,06	31,4	14,88	106,6	10,7	203,1	15,77	0,1
26/01/2012	10.22.58	8,13	49,06	31,4	14,88	106,6	10,7	203,1	15,98	0,0
26/01/2012	10.23.03	8,13	49,07	31,4	14,88	106,6	10,7	203,1	16,00	0,0
26/01/2012	10.23.08	8,13	49,07	31,4	14,88	106,6	10,7	203,1	16,15	0,0
26/01/2012	10.23.13	8,13	49,06	31,4	14,88	106,5	10,7	203,1	16,27	0,0
26/01/2012	10.23.18	8,13	49,06	31,4	14,88	106,5	10,7	203,1	16,45	0,0
26/01/2012	10.23.23	8,13	49,06	31,4	14,88	106,6	10,7	203,1	16,60	0,0
26/01/2012	10.23.28	8,12	49,07	31,4	14,88	106,6	10,7	203,1	16,78	0,0
26/01/2012	10.23.33	8,12	49,07	31,4	14,88	106,6	10,7	203,1	17,18	0,0
26/01/2012	10.23.38	8,12	49,07	31,4	14,88	106,6	10,7	203,1	17,35	0,0
26/01/2012	10.23.43	8,12	49,07	31,4	14,88	106,6	10,7	203,1	17,53	0,0
26/01/2012	10.23.48	8,12	49,06	31,4	14,88	106,6	10,7	203,1	17,65	0,0
26/01/2012	10.23.53	8,11	49,06	31,4	14,88	106,3	10,6	203,1	17,88	0,0
26/01/2012	10.23.58	8,13	49,06	31,4	14,88	106,3	10,6	203,0	18,01	0,0
26/01/2012	10.24.03	8,13	49,06	31,4	14,88	106,3	10,6	203,0	18,17	0,0
26/01/2012	10.24.08	8,13	49,06	31,4	14,87	105,8	10,6	203,1	18,32	0,0
26/01/2012	10.24.13	8,13	49,06	31,4	14,88	105,8	10,6	203,1	18,47	0,0
26/01/2012	10.24.18	8,13	49,06	31,4	14,88	105,8	10,6	203,1	18,61	0,0
26/01/2012	10.24.23	8,13	49,06	31,4	14,87	105,8	10,6	203,1	18,70	0,0



RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE MARINE

	U.M	WAC 5 -0,5m	WAC 5 -7m	WAC 5 -15m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	38	60	32	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	4,1	7,6	0,3	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	0,3	0,6	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	4.200	4.878	4.925	1.000
CLORURI	mg/L	18.151	27.701	26.131	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,001	0,002	0,001	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2

	U.M	WAC 6 -0,5m	WAC 6 -7m	WAC 6 -15m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	57	85	40	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	0,4	11,4	0,3	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	0,5	2,3	0,8	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	4.585	4.131	4.501	1.000
CLORURI	mg/L	25.121	26.971	25.696	1.200
IDROCARBURI	mg/L	< 0,001	0,004	< 0,001	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

	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	81	87	33	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	10,4	11,3	1,2	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	1,9	2,3	2,2	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	3.285	4.564	4.235	1.000
CLORURI	mg/L	29.615	26.445	24.840	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,005	0,006	< 0,001	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2

	U.M	WAC 8 -0,5m	WAC 8 -3m	WAC 8 -7m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	46	22	75	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	0,9	0,3	8,4	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
FLUORURI	mg/L	1,1	1,2	0,9	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	4.772	4.723	4.385	1.000
CLORURI	mg/L	28.153	27.157	26.428	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,001	< 0,001	0,002	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

	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	47	22	22	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	0,3	0,3	0,5	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	1,3	0,9	0,6	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	4.932	4.560	4.156	1.000
CLORURI	mg/L	26.255	26.736	25.815	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,003	< 0,001	< 0,001	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2

	U.M	WAC 10 -0,5m	WAC 10 -7m	WAC 10 -15m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	80	33	26	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	10,6	1,3	0,8	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
FLUORURI	mg/L	1,3	2,1	0,7	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
SOLFATI	mg/L	4.121	4.854	3.687	1.000
CLORURI	mg/L	26.785	24.313	25.064	1.200
IDROCARBURI	mg/L	0,004	< 0,001	< 0,001	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,2



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

COMMENTO AI RISULTATI

I composti dell'azoto e del fosforo organici risultano essere sempre inferiori al limite di quantificazione del metodo analitico; l'inquinamento imputabile all'uomo riguarda sostanzialmente gli idrocarburi che sono stati riscontrati principalmente nel livello superficiale (-0,5m). Per i solidi sospesi non è possibile definire un andamento standardizzato per tutte le stazioni prese in esame, ciò è dovuto alle correnti marine che movimentano il fondale e portano in sospensione le particelle in maniera non omogenea.

Per i parametri acquisiti con la sonda multiparametrica si può notare in linea generale che non vi sono grossi cambiamenti tra l'acqua superficiale e quelle di fondo. Possiamo affermare che solitamente la temperatura dell'acqua diminuisce con l'aumentare della profondità così come conducibilità e pH. Per un confronto più ampio, tra le diverse stazioni il comportamento della conducibilità non si può standardizzare poiché varia per ogni stazione, questo, come per i solidi sospesi, potrebbe dipendere dalla presenza di correnti marine.

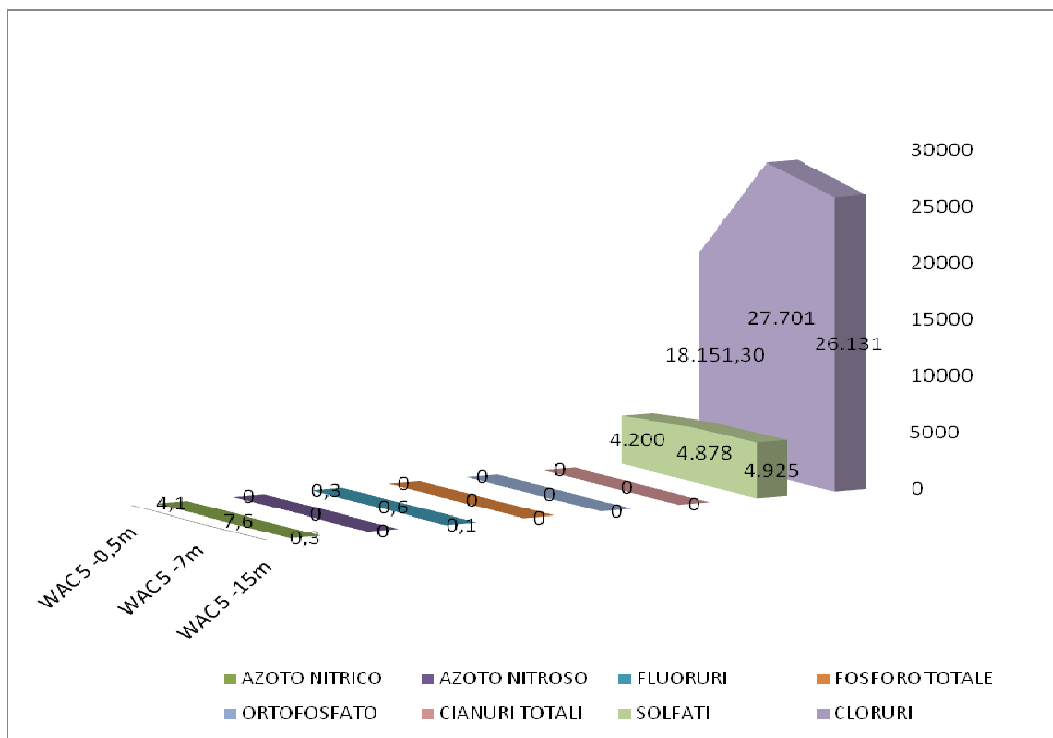


Chemica s.r.l.

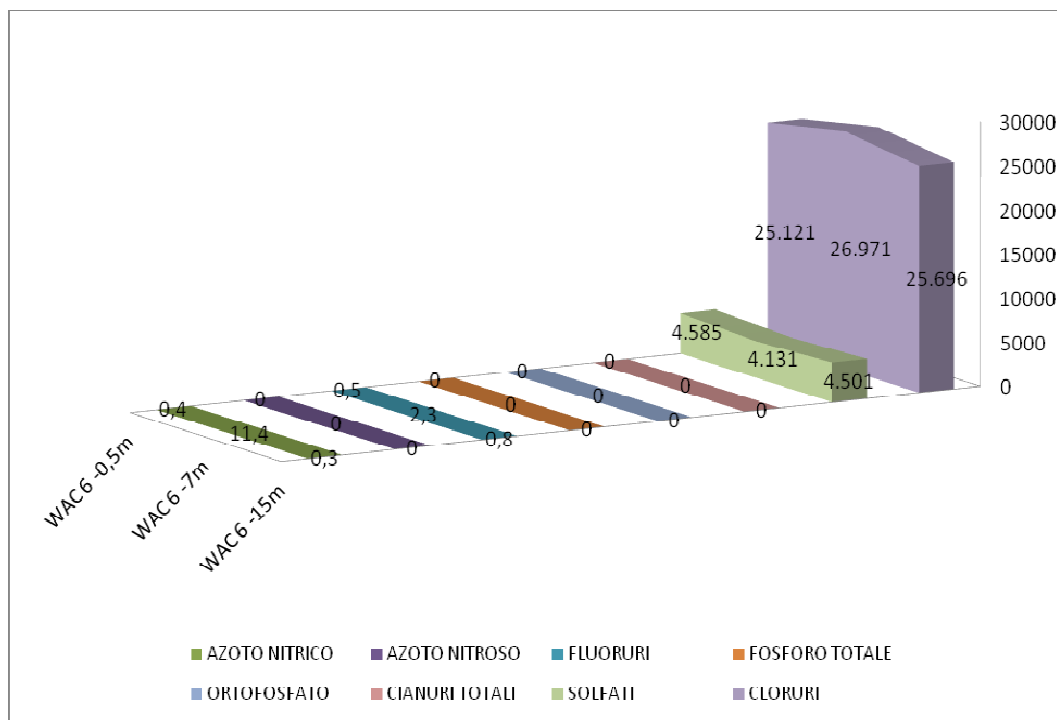
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
 Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

CAMPIONE WAC 5 – CATIONI E ANIONI



CAMPIONE WAC 6 – CATIONI E ANIONI



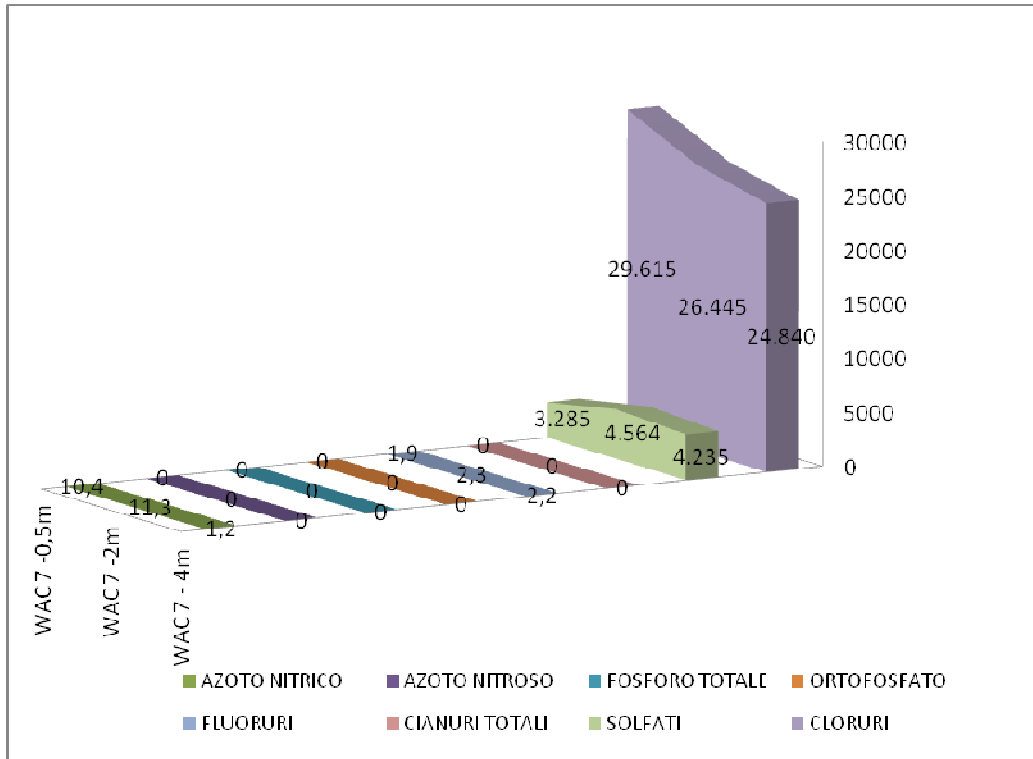


Chemica s.r.l.

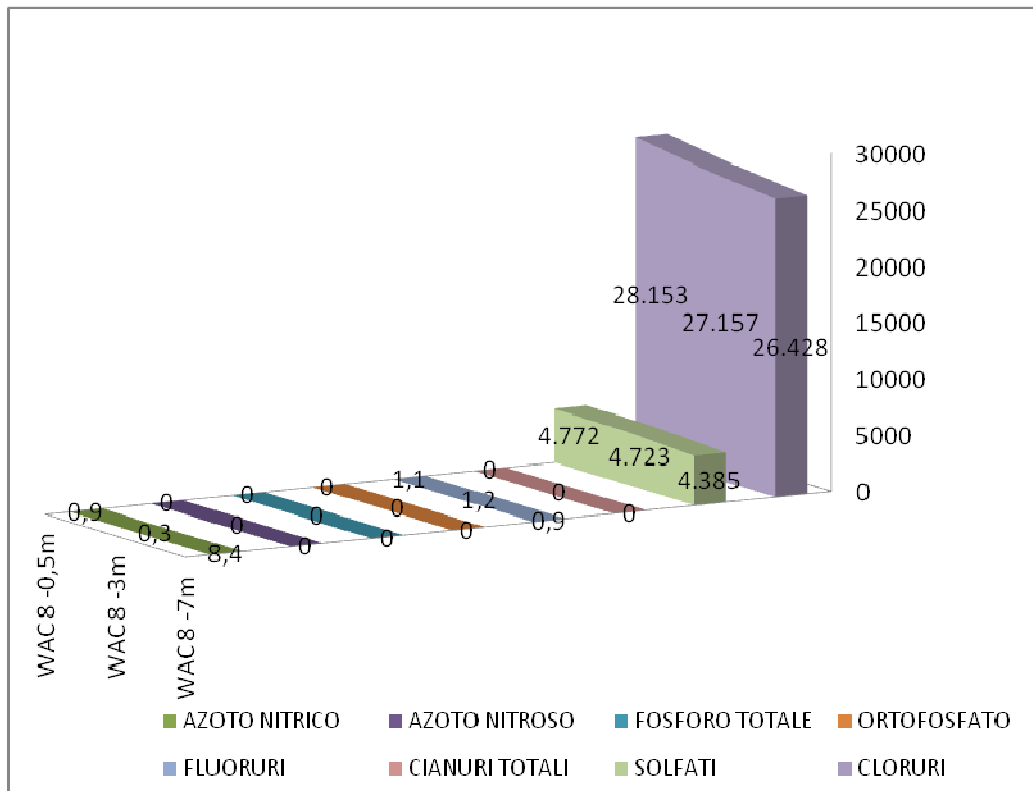
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

CAMPIONE WAC 7 – CATIONI E ANIONI



CAMPIONE WAC 8 – CATIONI E ANIONI



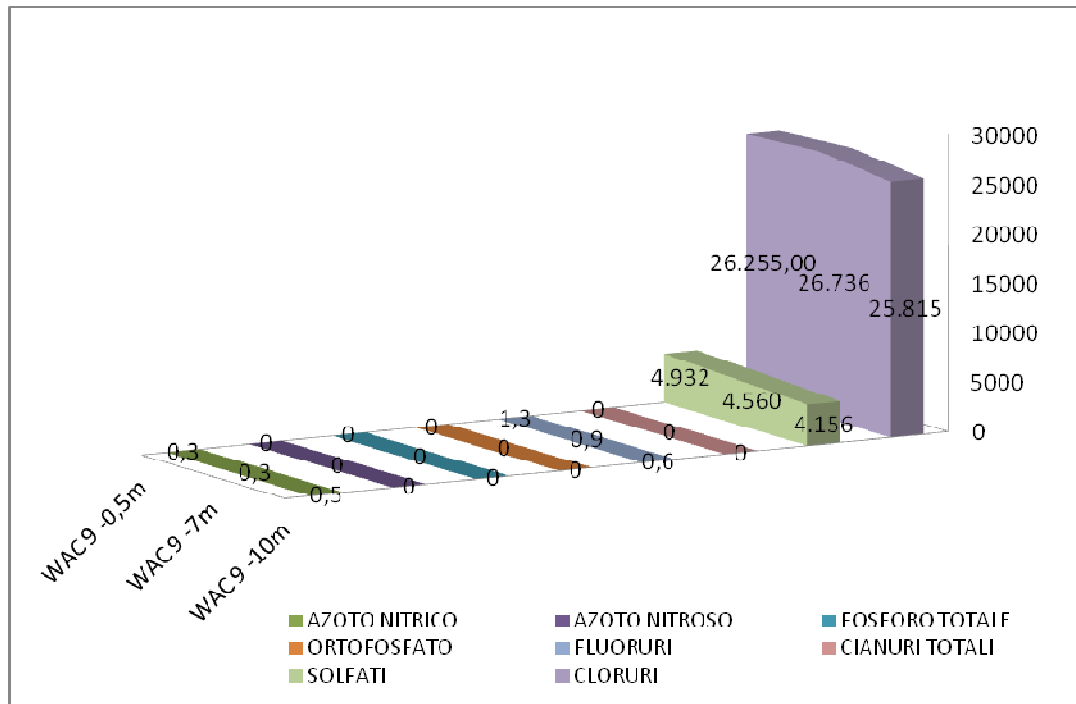


Chemica s.r.l.

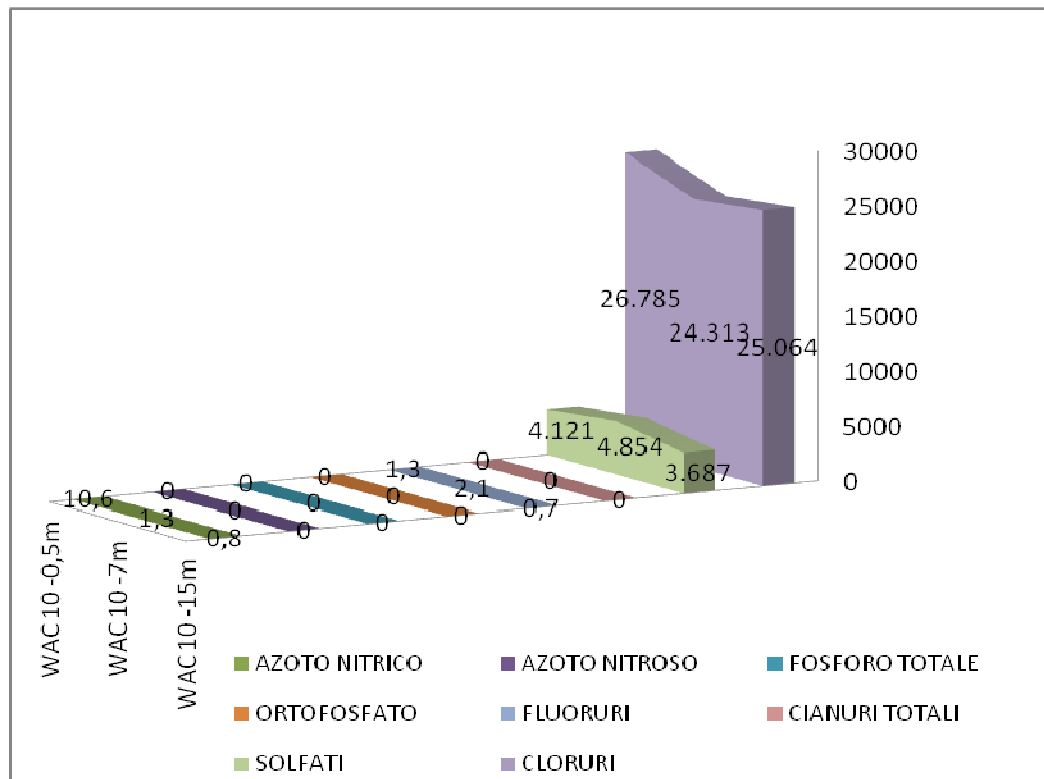
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
 Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

CAMPIONE WAC 9 – CATIONI E ANIONI



CAMPIONE WAC 10 – CATIONI E ANIONI





9. 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 presenta lo scarico del nuovo tratto di banchina del Porto Canale ha sul ambiente marino. Lo scarico sfocia direttamente in mare dopo aver raccolto i contributi:

- 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 vengono raccolti in:

- 3 bottiglie di vetro scuro da 1L;
- 3 fiale da 40mL ciascuna (per l'analisi dei composto 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 resa 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 ancora in fase di costruzione-colauda, quindi i risultati ottenuti potrebbero essere utilizzati come ante-operam.



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010



Foto 10: Bomb sampler utilizzato per il campionamento delle acque



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

RISULTATI OTTENUTI DALLE MISURAZIONI IN CAMPO CON LA SONDA MULTIPARAMETRICA

WAS 11 (A.O.)

Data	Ora	pH - pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
26/01/2012	9.35.23	8,11	49,10	31,4	15,05	108,3	10,8	204,7	0,88	0,0
26/01/2012	9.35.28	8,11	49,10	31,4	15,05	108,3	10,8	204,7	1,14	0,0
26/01/2012	9.35.33	8,11	49,10	31,4	15,05	108,3	10,8	204,7	1,45	0,0
26/01/2012	9.35.38	8,11	49,10	31,4	15,05	108,3	10,8	204,7	1,76	0,0
26/01/2012	9.35.43	8,11	49,10	31,4	15,03	107,9	10,8	204,7	2,08	0,0
26/01/2012	9.35.48	8,11	49,11	31,4	15,03	107,9	10,8	204,7	2,49	0,5
26/01/2012	9.35.53	8,11	49,11	31,4	15,02	108,0	10,8	204,7	2,67	1,0
26/01/2012	9.35.58	8,11	49,11	31,4	15,02	108,0	10,8	204,7	3,22	2,0
26/01/2012	9.36.03	8,12	49,09	31,4	15,02	107,9	10,8	204,7	3,63	2,0
26/01/2012	9.36.08	8,12	49,09	31,4	15,01	107,9	10,8	204,5	4,14	2,0
26/01/2012	9.36.13	8,12	49,09	31,4	15,01	107,9	10,8	204,5	4,43	2,0
26/01/2012	9.36.18	8,12	49,09	31,4	15,01	107,9	10,8	204,5	4,98	2,0
26/01/2012	9.36.23	8,12	49,09	31,4	14,99	107,9	10,8	204,5	5,31	1,9
26/01/2012	9.36.29	8,11	49,10	31,4	14,99	107,9	10,8	204,5	5,69	1,8
26/01/2012	9.36.35	8,12	49,09	31,4	14,99	107,8	10,8	204,5	6,18	1,8
26/01/2012	9.36.41	8,12	49,08	31,4	14,97	107,8	10,8	204,0	6,44	1,8
26/01/2012	9.36.47	8,12	49,08	31,4	14,97	107,8	10,8	204,0	6,83	1,8
26/01/2012	9.36.53	8,12	49,08	31,4	14,97	107,8	10,8	204,0	7,02	1,8
26/01/2012	9.36.59	8,12	49,08	31,4	14,97	107,8	10,8	204,1	7,23	1,9
26/01/2012	9.37.05	8,12	49,08	31,4	14,97	107,8	10,8	204,1	7,45	1,4
26/01/2012	9.37.12	8,12	49,07	31,4	14,96	106,9	10,7	204,1	7,67	1,4
26/01/2012	9.37.19	8,12	49,08	31,4	14,96	106,9	10,7	203,9	8,32	1,4
26/01/2012	9.37.26	8,12	49,08	31,4	14,97	106,7	10,7	203,9	8,74	1,4
26/01/2012	9.37.31	8,11	49,08	31,4	14,94	106,7	10,7	203,9	8,88	1,9
26/01/2012	9.37.36	8,11	49,08	31,4	14,94	106,7	10,7	203,9	9,11	1,8
26/01/2012	9.37.41	8,11	49,08	31,4	14,94	106,7	10,7	203,9	9,43	1,7
26/01/2012	9.37.46	8,11	49,08	31,4	14,94	106,7	10,7	203,7	9,67	0,8
26/01/2012	9.37.51	8,11	49,07	31,4	14,94	106,7	10,7	203,7	9,98	0,5
26/01/2012	9.37.56	8,11	49,07	31,4	14,92	106,7	10,7	203,7	10,21	1,4
26/01/2012	9.38.01	8,11	49,07	31,4	14,92	106,2	10,6	203,7	10,54	1,7
26/01/2012	9.38.06	8,11	49,07	31,4	14,94	106,0	10,6	203,7	10,88	1,1
26/01/2012	9.38.11	8,10	49,07	31,4	14,91	106,0	10,6	203,7	11,12	0,9
26/01/2012	9.38.16	8,10	49,07	31,4	14,91	105,9	10,6	203,7	11,32	1,4
26/01/2012	9.38.21	8,10	49,07	31,4	14,91	105,7	10,6	203,8	11,43	1,4
26/01/2012	9.38.26	8,10	49,07	31,4	14,91	105,7	10,6	203,6	11,54	1,3
26/01/2012	9.38.31	8,12	49,07	31,4	14,91	105,3	10,5	203,6	11,65	1,4



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

WAS 11 (A.O.)

Data	Ora	pH - pH	Conducibilità mS	Salinità g/L	Temperatura °C	Ossigeno Disciolto %air	Ossigeno Disciolto ppm	Ossido Riduzione mV	Livello metri	Torbidità NTU
26/01/2012	9.38.37	8,12	49,06	31,4	14,91	105,3	10,5	203,6	11,77	1,2
26/01/2012	9.38.43	8,12	49,06	31,4	14,91	105,3	10,5	203,6	11,96	1,0
26/01/2012	9.38.49	8,12	49,06	31,4	14,90	105,3	10,5	203,6	12,15	1,5
26/01/2012	9.38.54	8,12	49,06	31,4	14,90	105,3	10,5	203,6	12,43	1,5
26/01/2012	9.38.59	8,12	49,06	31,4	14,90	105,3	10,5	203,6	12,64	1,5
26/01/2012	9.39.04	8,12	49,06	31,4	14,91	105,3	10,5	203,5	12,76	1,5
26/01/2012	9.39.09	8,12	49,06	31,4	14,91	105,5	10,6	203,4	12,98	1,5
26/01/2012	9.39.14	8,12	49,06	31,4	14,89	105,5	10,6	203,4	13,11	1,9
26/01/2012	9.39.19	8,12	49,06	31,4	14,89	105,5	10,6	203,4	13,27	1,4
26/01/2012	9.39.24	8,12	49,06	31,4	14,88	105,5	10,6	203,4	13,43	2,0
26/01/2012	9.39.29	8,12	49,06	31,4	14,88	105,5	10,6	203,4	13,59	2,0
26/01/2012	9.39.34	8,10	49,06	31,4	14,87	105,5	10,6	203,4	13,65	2,1
26/01/2012	9.39.39	8,10	49,06	31,4	14,87	105,3	10,5	203,4	13,87	2,2
26/01/2012	9.39.44	8,12	49,06	31,4	14,87	105,3	10,5	203,4	14,12	1,9
26/01/2012	9.39.49	8,12	49,06	31,4	14,87	105,3	10,5	203,3	14,43	2,1
26/01/2012	9.39.54	8,12	49,06	31,4	14,87	105,3	10,5	203,3	14,65	2,0
26/01/2012	9.39.59	8,12	49,07	31,4	14,87	104,9	10,5	203,3	14,76	2,0
26/01/2012	9.40.04	8,12	49,07	31,4	14,87	104,9	10,5	203,3	14,88	2,0
26/01/2012	9.40.09	8,13	49,06	31,4	14,85	104,9	10,5	203,3	15,02	2,0



RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI SCARICO

CAMPIONE WAS 11-C

	U.M	WAS 11 -C	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	18	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	10	20
AZOTO NITROSO	mg/L	0,01	0,6
CLORURI	mg/L	19.030	1200
SOLFATI	mg/L	5.886	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	565	
COD	mg/L	n.a.	160
TOC	mg/L	22,4	
BOD	mg/L	33,2	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	0,003	0,5
BORO	mg/L	3,7	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	< 0,004	0,2
FERRO	mg/L	0,8	2
MERCURIO	mg/L	0,004	0,005
MANGANESE	mg/L	0,03	2
NICHEL	mg/L	< 0,007	2
PIOMBO	mg/L	0,17	0,2
RAME	mg/L	< 0,003	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
DIELDRIN	mg/L	< 0,005	0,01



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

CAMPIONE WAS 11-C

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



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

CAMPIONE WAS 11 -15m

	U.M	WAS 11 -15m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	18	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	5	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,01	0,6
CLORURI	mg/L	26.484	1200
SOLFATI	mg/L	4.776	1000
FLUORURI	mg/L	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	0,5
CORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	0,2
IDROCARBURI TOTALI	mg/L	< 0,1	6
DUREZZA	°F	700	
COD	mg/L	n.a.	160
TOC	mg/L	20,9	
BOD	mg/L	29,8	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	0,003	0,5
BORO	mg/L	5	2
BARIO	mg/L	0,3	20
CADMIO	mg/L	< 0,005	0,02
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,008	2
CROMO VI	mg/L	< 0,004	0,2
FERRO	mg/L	< 0,01	2
MERCURIO	mg/L	0,002	0,005
MANGANESE	mg/L	< 0,005	2
NICHEL	mg/L	< 0,007	2
PIOMBO	mg/L	0,15	0,2
RAME	mg/L	< 0,003	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
DIENDRIN	mg/L	< 0,005	0,01



CAMPIONE WAS 11 -15m

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



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

CAMPIONE WAS 11 -7m

	U.M	WAS 11 -7m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	39	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	53	20
AZOTO NITROSO	mg/L	0,02	0,6
CLORURI	mg/L	29.453	1200
SOLFATI	mg/L	4.481	1000
FLUORURI	mg/L	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	0,5
CORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	0,2
IDROCARBURI TOTALI	mg/L	< 0,1	6
DUREZZA	°F	696	
COD	mg/L	n.a.	160
TOC	mg/L	21,4	
BOD	mg/L	30,9	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	0,003	0,5
BORO	mg/L	5	2
BARIO	mg/L	0,3	20
CADMIO	mg/L	< 0,005	0,02
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,008	2
CROMO VI	mg/L	< 0,004	0,2
FERRO	mg/L	0,09	2
MERCURIO	mg/L	0,003	0,005
MANGANESE	mg/L	< 0,005	2
NICHEL	mg/L	< 0,007	2
PIOMBO	mg/L	0,2	0,2
RAME	mg/L	< 0,003	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
DIELDRIN	mg/L	< 0,005	0,01



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

CAMPIONE WAS 11 -7m

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



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

CAMPIONE WAS 11 -0,5m

	U.M	WAS 11 - 0,5m	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	50	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,1	15
AZOTO NITRICO	mg/L	77,3	20
AZOTO NITROSO	mg/L	0,01	0,6
CLORURI	mg/L	26.383	1200
SOLFATI	mg/L	2.785	1000
FLUORURI	mg/L	< 0,1	6
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,1	0,5
CORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,01	0,2
IDROCARBURI TOTALI	mg/L	< 0,1	6
DUREZZA	°F	700	
COD	mg/L	n.a.	160
TOC	mg/L	23,5	
BOD	mg/L	34,7	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	0,003	0,5
BORO	mg/L	4,9	2
BARIO	mg/L	0,28	20
CADMIO	mg/L	< 0,005	0,02
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,008	2
CROMO VI	mg/L	< 0,004	0,2
FERRO	mg/L	0,02	2
MERCURIO	mg/L	0,004	0,005
MANGANESE	mg/L	< 0,005	2
NICHEL	mg/L	< 0,007	2
PIOMBO	mg/L	0,2	0,2
RAME	mg/L	< 0,003	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
DIENDRIN	mg/L	< 0,005	0,01



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

CAMPIONE WAS 11 -0,5m

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



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

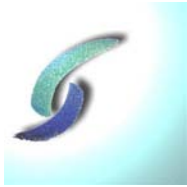
COMMENTO AI RISULTATI

Come evidenziato dai grafici, si può notare la presenza dei metalli in tracce ad eccezione del boro, piombo, ferro e bario; tra questi l'elemento presente in maggiore concentrazione in tutti i punti della stazione è il boro.

Con l'aumentare della profondità, gli unici inquinanti riscontrati tendono a diminuire la loro concentrazione.

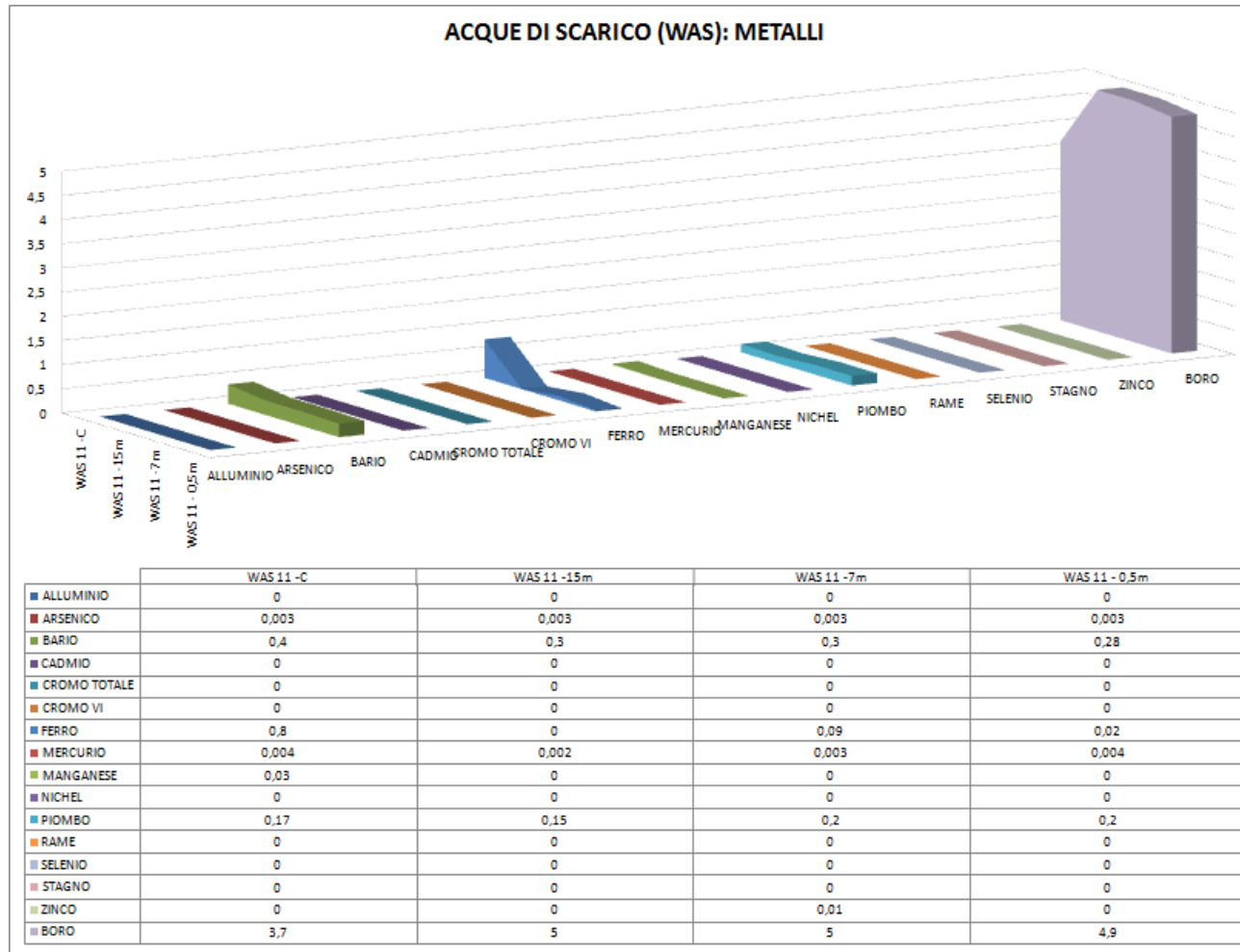
La presenza di valori relativamente bassi può essere imputabile all'assenza del collettore che permette di far defluire le acque di scarico in mare; per questo motivo si è deciso di prelevare ugualmente le acque di mare a tre profondità e di campionare anche un campione medio delle acque raccolte nei canali di scolo perimetrali alla banchina (WAS 11 -C).

Per quanto riguarda i parametri acquisiti con la sonda multiparametrica si può notare come non vi siano grosse differenze con le altre stazioni di campionamento in mare.



Chemica s.r.l.

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

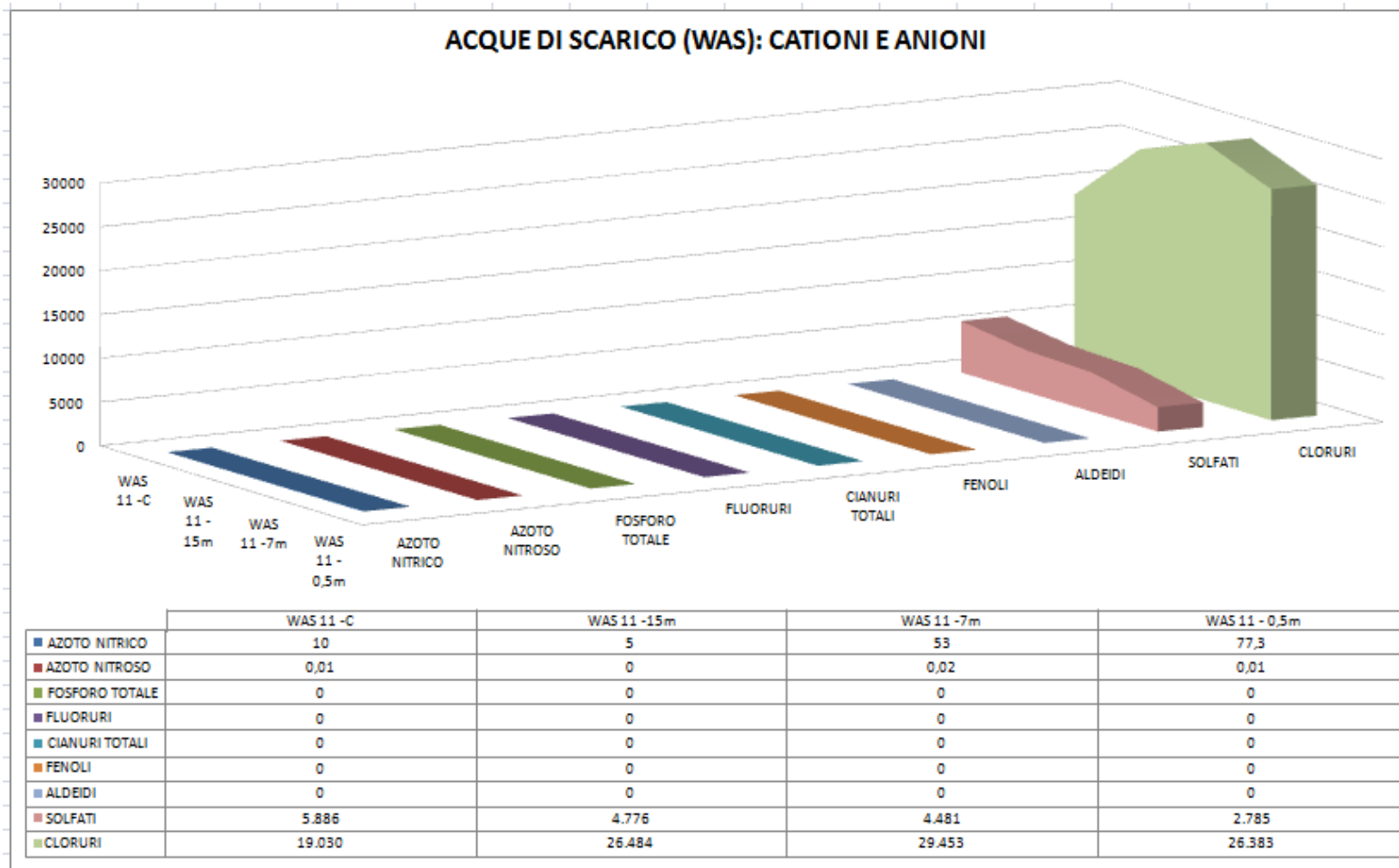


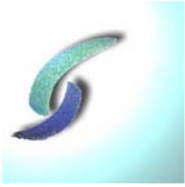


Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010





Chemica s.r.l.

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

10. RISULTATO DEL MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI MARINI (WSE)

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

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

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

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

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



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

RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

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.	10,4	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	0,3		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,8	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	2,2		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	12,0	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	24,8	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	17,0	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,8		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	3,2		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	38,0	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	12,3		
ZINCO	mg/Kg s.s.	152,4	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	1,0	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	22,6		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	5,8	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	8,3	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	15,4		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	4,5		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	1,7	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.	35,7	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSSENE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		1,5 x 10 ⁻³



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	0,002	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,005	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,2	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	< 0,001	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	2.270	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	1,60	1	15	50
SOLFATI	mg/L	341	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	5,6	50	100	100
TDS	mg/L	3.150	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,2			



CAMPIONE WSE 6 – TAL QUALE

	U.M	WSE 6	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Argilla siltosa		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	13,0	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	0,5		
CADMIO	mg/Kg s.s.	0,9	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	3,9		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	10,0	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	16,2	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	7,7	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,7		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	3,8		
STAGNO	mg/Kg s.s.	16,5		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	48,0	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	126,7	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	1,1	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	4,6		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	30,5	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	46,4		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	8,3		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	14,1	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.	99,3	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSSENE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		1,5 x 10 ⁻³



CAMPIONE WSE 6 – ELUATO

	U.M	WSE6	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI
ANTIMONIO	mg/L	< 0,001	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,010	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,2	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	< 0,001	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	3.079,0	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	1,20	1	15	50
SOLFATI	mg/L	426,0	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	10,9	50	100	100
TDS	mg/L	4.170,0	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,1			



CAMPIONE WSE 7 – TAL QUALE

	U.M	WSE 7	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Sabbia argillosa		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	6,4	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	0,2		
CADMIO	mg/Kg s.s.	1,6	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	2,6		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	7,0	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	9,3	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	3,6	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,5		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	2,4		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	38,8	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	100,6	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.	2,6		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	10,8	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	16,4	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	16,0		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.	43,2	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSSENE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		1,5 x 10 ⁻³



CAMPIONE WSE 7 – ELUATO

	U.M	WSE 7	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	< 0,001	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,004	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,1	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	< 0,001	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	2.176,0	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	1,00	1	15	50
SOLFATI	mg/L	276,0	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	7,2	50	100	100
TDS	mg/L	2.970,0	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,2			



CAMPIONE WSE 8 – TAL QUALE

	U.M	WSE 8	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Sabbia argillosa		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	12,0	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	0,9		
CADMIO	mg/Kg s.s.	2,4	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	4,4		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	13,8	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	18,2	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	5,8	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,9		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	< 1		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	68,0	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	146,3	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	1,6	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	6,9		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	15,9	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	63,0	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	77,0		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	45,8		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	65,5	763	30
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		70
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	135	
BENZO(GHI)PERILENE	µg/Kg s.s.	2,2		55
DIBENZO(A,E)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,H)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,I)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
DIBENZO(A,L)PIRENE	µg/Kg s.s.	< 0,1		
SOMMATORIA IPA	µg/Kg s.s.	269,3	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	13,6	189	4
DIOSSENE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		1,5 x 10 ⁻³



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	0,007	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,2	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	< 0,001	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	0,004	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	5.046,0	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	1,50	1	15	50
SOLFATI	mg/L	725,0	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	13,8	50	100	100
TDS	mg/L	6.110,0	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,2			



CAMPIONE WSE 9 – TAL QUALE

	U.M	WSE 9	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Sabbia argillosa		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	7,4	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	0,1		
CADMIO	mg/Kg s.s.	1,0	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	0,1		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	18,8	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	2,1	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	54,4	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,3		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	2,0		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	10,1	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	146,3	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,5	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	2,2		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	0,01	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	1,6	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	2,7		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	0,7		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	0,9	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.	5,9	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	5,0	189	4
DIOSSENE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		1,5 x 10 ⁻³



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	0,005	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,2	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	< 0,001	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	772,0	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	6,00	1	15	50
SOLFATI	mg/L	114,0	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	0,9	50	100	100
TDS	mg/L	887,0	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,3			



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

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.	14,3	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	0,3		
CADMIO	mg/Kg s.s.	2,6	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	2,5		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	16,8	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	28,5	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	16,8	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	1,2		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	4,6		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	82,7	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	184,4	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,8	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	1,4		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	3,4	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	12,3	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	16,9		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	8,0		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	8,0	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.	48,6	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	12,0	189	4
DIOSSENE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		1,5 x 10 ⁻³



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	0,004	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,020	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,3	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	< 0,001	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	< 0,0005	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	0,008	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	< 0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	4114	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	1,30	1	15	50
SOLFATI	mg/L	555	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	20,2	50	100	100
TDS	mg/L	5430	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,2			



CAMPIONE WSE 11 – TAL QUALE (A.O.)

	U.M	WSE 10	LIVELLO CHIMICO LIMITE	STD QUALITA' DM 367/2003
GRANULOMETRIA		Argilla siltosa		
ARSENICO	mg/Kg s.s.	13,7	32	12
BERILLIO	mg/Kg s.s.	0,6		
CADMIO	mg/Kg s.s.	2,1	0,8	0,3
COBALTO	mg/Kg s.s.	4,3		
CROMO TOTALE	mg/Kg s.s.	11,0	360	50
RAME	mg/Kg s.s.	19,0	52	
NICHEL	mg/Kg s.s.	16,5	75	30
SELENIO	mg/Kg s.s.	0,5		
ANTIMONIO	mg/Kg s.s.	6,5		
STAGNO	mg/Kg s.s.	< 1		
PIOMBO	mg/Kg s.s.	33,8	70	30
TALLIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
VANADIO	mg/Kg s.s.	< 0,1		
ZINCO	mg/Kg s.s.	138,3	170	
CROMO VI	mg/Kg s.s.	< 0,4		
MERCURIO	mg/Kg s.s.	0,6	0,8	0,3
C>12	µg/Kg s.s.	13,5		
C<12	µg/Kg s.s.	< 1		
PIRENE	µg/Kg s.s.	0,4	1398	
BENZO(A)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	< 0,1	693	
CRISENE	µg/Kg s.s.	6,9	846	
BENZO(B)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	9,7		40
BENZO(K)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	2,5		20
BENZO(A)PIRENE	µg/Kg s.s.	4,8	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.	24,3	4000	200
PCB	µg/Kg s.s.	< 3	189	4
DIOSSENE E FURANI	µg/Kg s.s.	< 1		1,5 x 10 ⁻³



CAMPIONE WSE 11 – ELUATO (A.O.)

	U.M	WSE 11	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 2: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti INERTI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 5: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti NON PERICOLOSI	VALORE LIMITE D.M. 27/09/2010 – Tabella 6: limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti PERICOLOSI
ANTIMONIO	mg/L	0,002	0,006	0,07	0,5
ARSENICO	mg/L	0,01	0,05	0,2	2,5
BARIO	mg/L	0,2	2	10	30
CROMO TOTALE	mg/L	< 0,001	0,05	1	7
CADMIO	mg/L	< 0,001	0,004	0,1	0,5
MERCURIO	mg/L	0,0006	0,001	0,02	0,2
PIOMBO	mg/L	< 0,001	0,05	1	5
RAME	mg/L	< 0,003	0,2	5	10
NICHEL	mg/L	< 0,001	0,04	1	4
ZINCO	mg/L	< 0,01	0,4	5	20
SELENIO	mg/L	0,001	0,01	0,05	0,7
CLORURI	mg/L	3.367,0	80	2.500	2.500
FLUORURI	mg/L	1,5	1	15	50
SOLFATI	mg/L	455,0	100	5.000	5.000
DOC	mg/L	8,9	50	100	100
TDS	mg/L	4.280,0	400	10.000	10.000
CIANURI	mg/L	< 0,1			
FENOLI	mg/L	0,1			



Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

COMMENTO AI RISULTATI

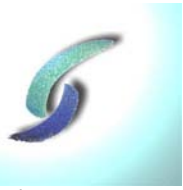
Come ci si aspettava, la concentrazione dei metalli è più critica nel sedimento tal quale rispetto all'eluato; tra i metalli presenti in maggiori quantità vi sono piombo, zinco, mercurio, cadmio e arsenico. Di questi piombo e arsenico risultano mediamente superiori allo standard di qualità previsto da DM 367/2003, Mercurio e Cadmio risultano essere superiori 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. Questi dati tuttavia non sono del tutto inaspettati poiché 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.

Gli anioni risultano essere presenti in concentrazioni molto basse ad eccezione del cloruro che ovviamente è alto in quanto gli eluati sono generati da sedimenti marini che risultano avere un elevata salinità imputabile a sali come NaCl.

Sia gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sia i policlorobifenili (PCB) risultano essere, in alcune stazioni, superiori allo standard di qualità previsto da DM 367/2003.

Si riscontra una maggior concentrazione di IPA nella stazione 8 ed in particolare di crisene, benzo(b)fluorante, benzo(k)fluorantene e benzo(a)pirene.

Anche in questo caso come nelle acque di scarico il sedimento relativo alla stazione 11 risulta avere basse concentrazioni di inquinanti rispetto a quello che ci si aspettava, questo potrebbe essere dovuto al mancato collegamento del collettore di scarico della banchina.

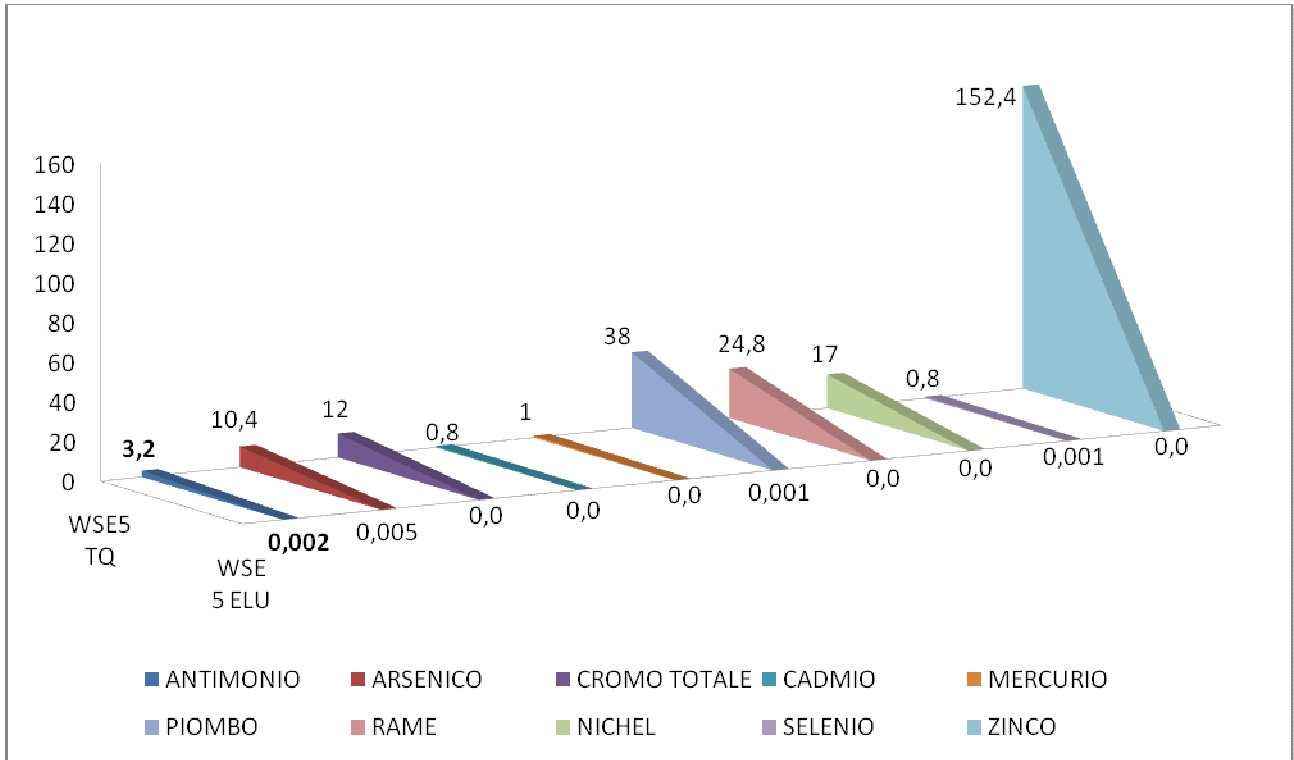


Chemica s.r.l.

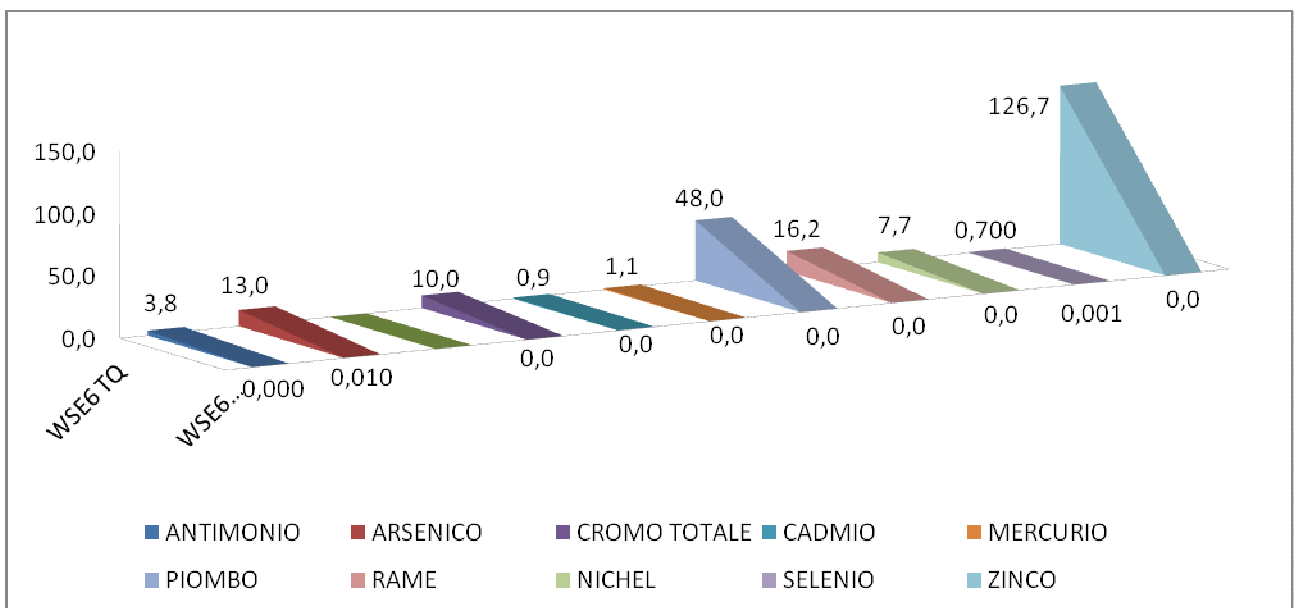
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

WSE 5 - METALLI

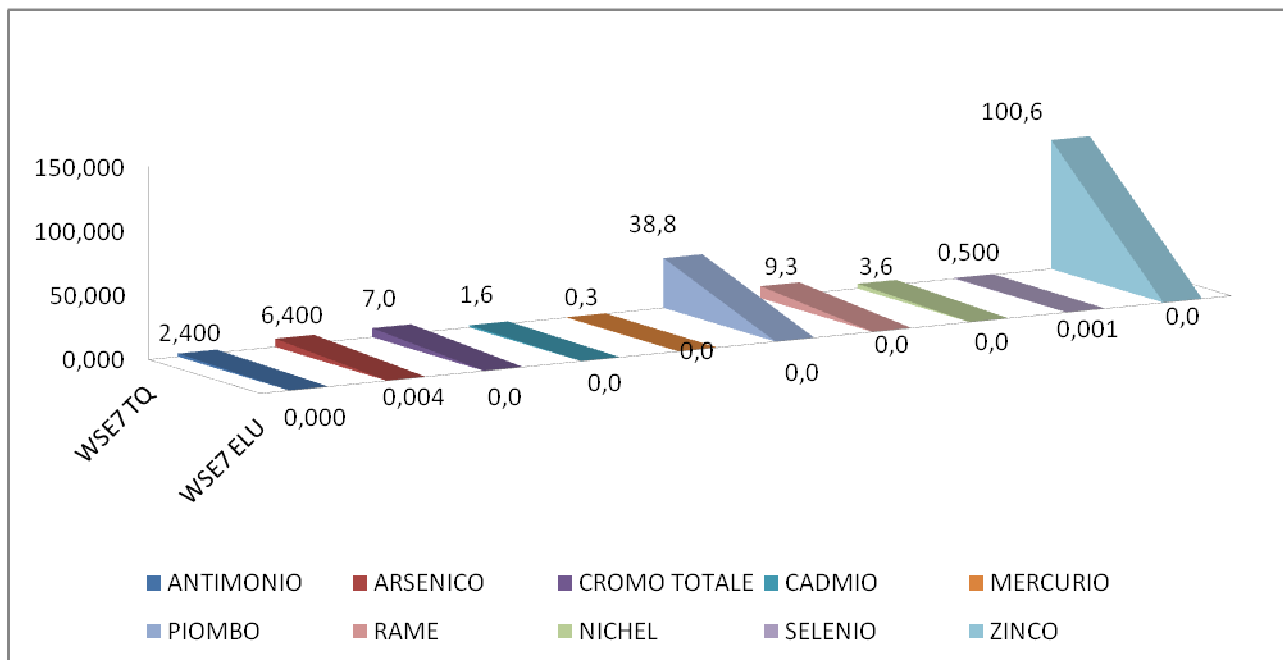


WSE 6 - METALLI

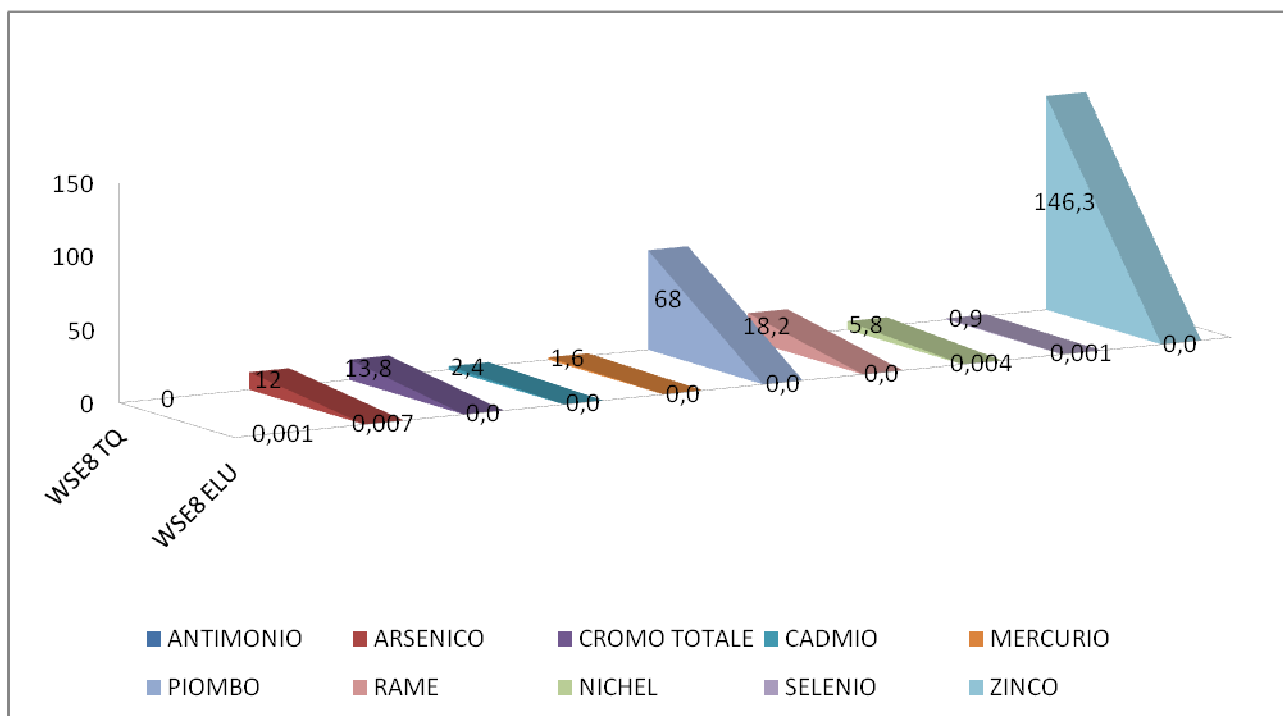




WSE 7 - METALLI



WSE8 - METALLI



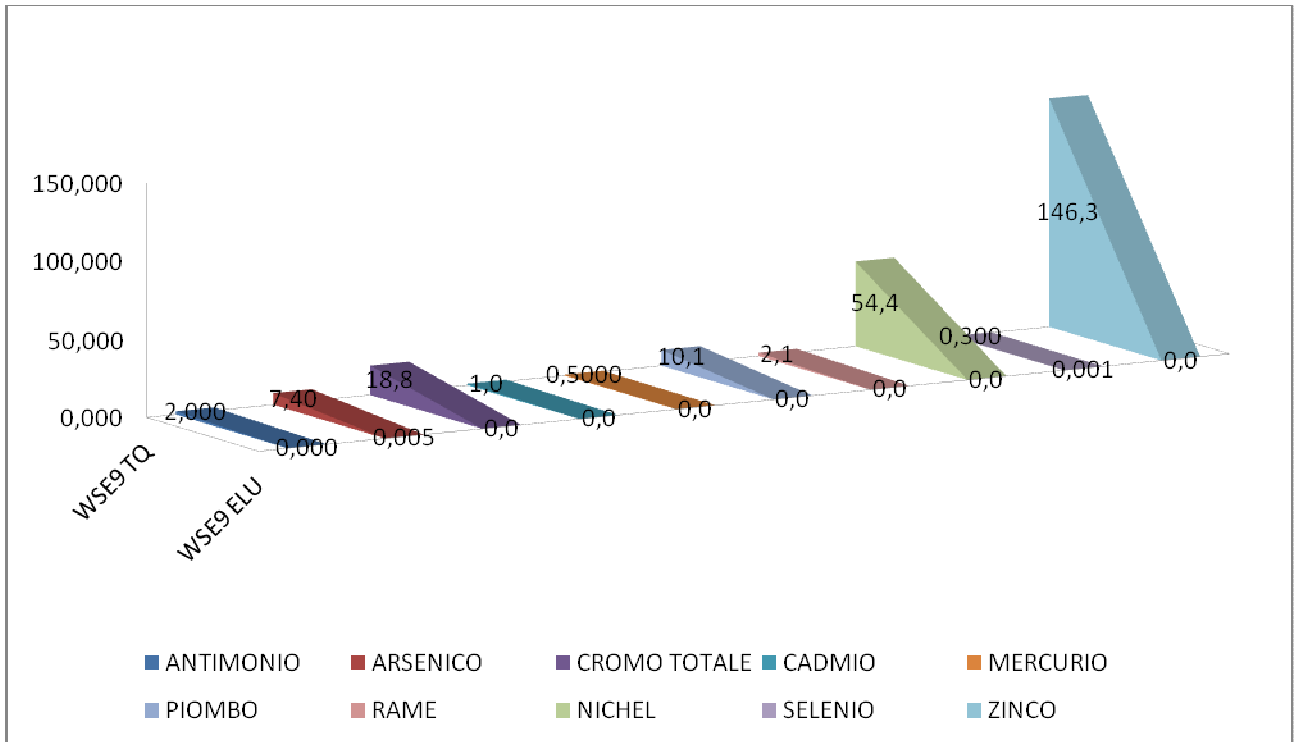


Chemica s.r.l.

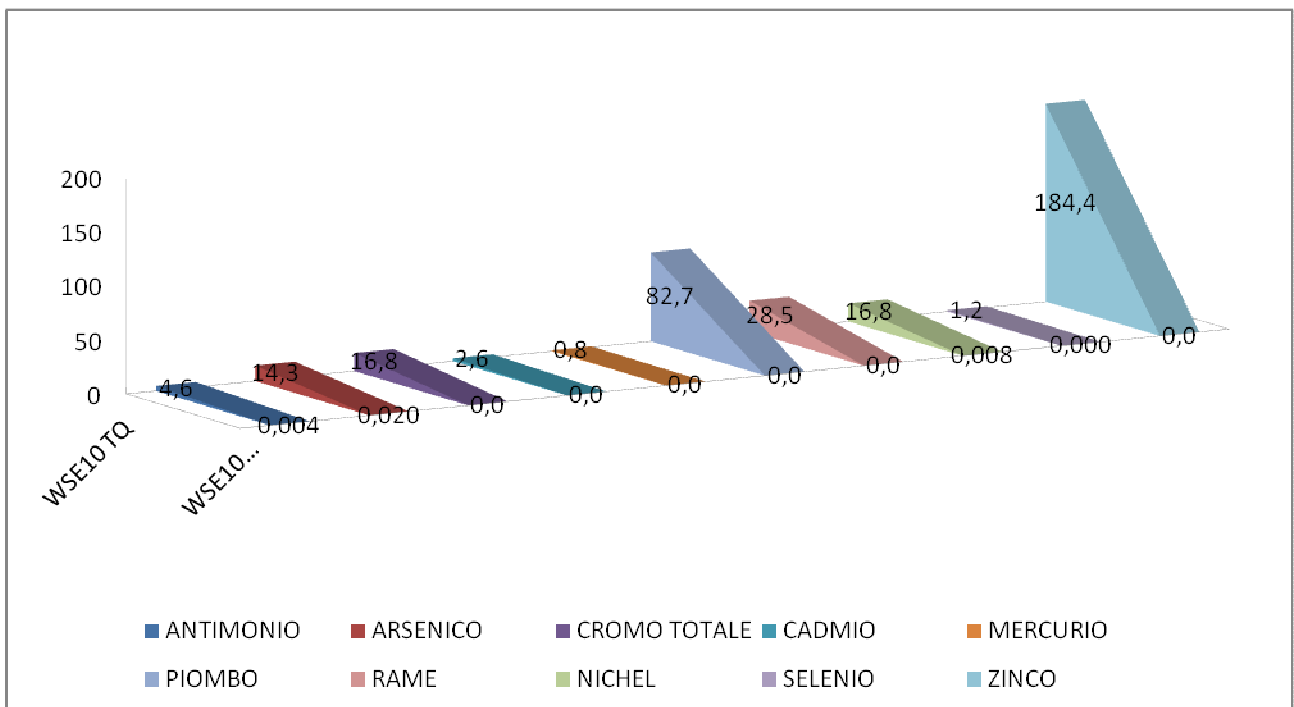
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Viale Cadorna, 17- 21052 Busto Arsizio (VA)

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

WSE9 - METALLI



WSE10 - METALLI



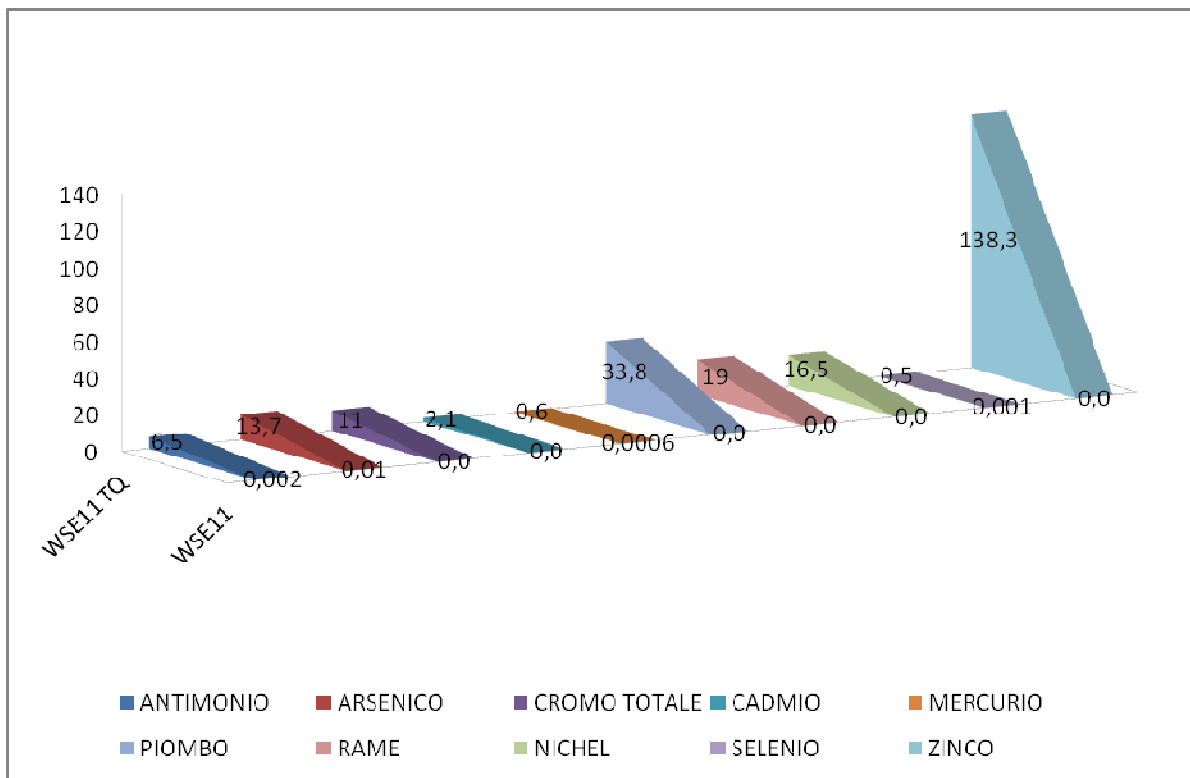


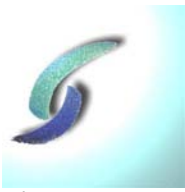
Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

WSE 11 – METALLI

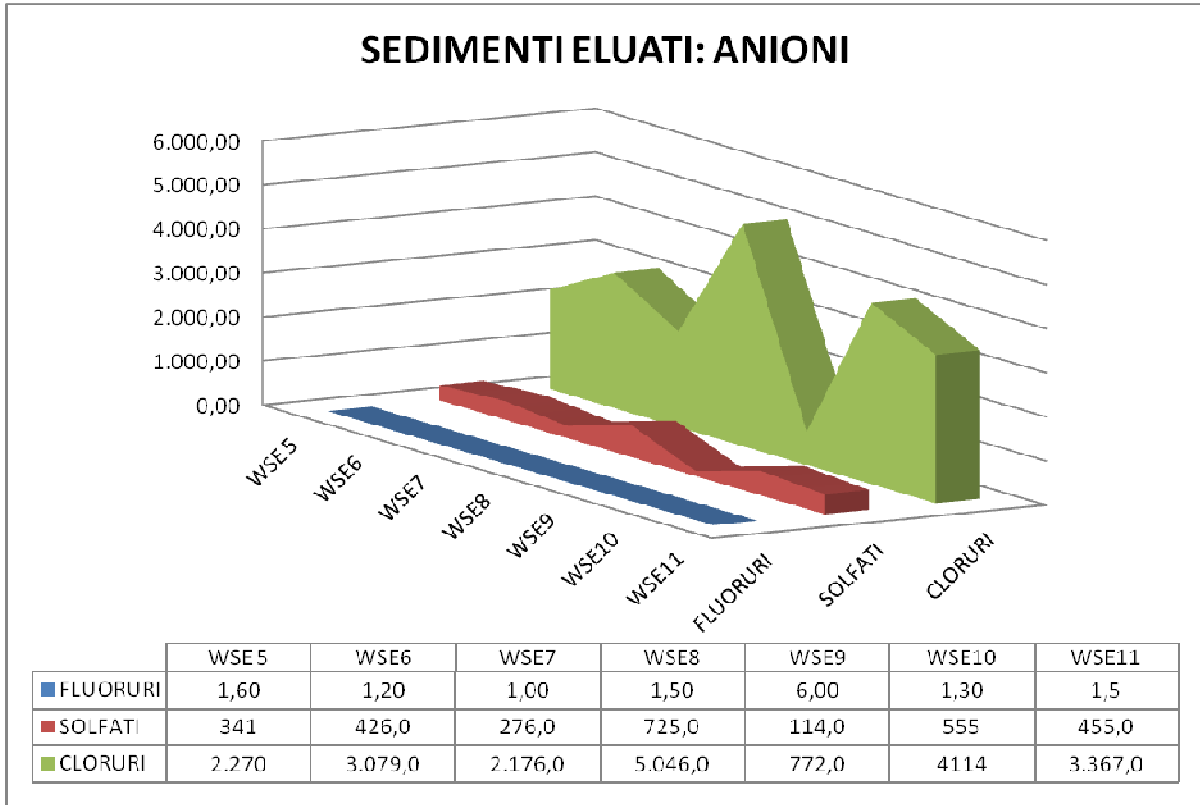




Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010





Chemica s.r.l.

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

Rdp03 PG7.6 RA01 Rev.:0 Data: 13/09/2010

