Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – D.G. Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali
E.prot DVA – 2015 – 0019340 del 23/07/2015

STABILIMENTO DI TARANTO

Spett.le
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
DG Valutazioni Ambientali
Via C. Colombo, 44
00147 ROMA
aia@pec.minambiente.it

Spett.le
Commissione Istruttoria AIA-IPPC
Via Vitaliano Brancati, 60
00144 ROMA

Spett.le
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Via V. Brancati, 48
00144 ROMA

RICEVUTO IL 23 LUG. 2015
DIREZIONE GENERALE PER LE VALUTAZIONI AMBIENTALI

Taranto: 17.07.15
Ns. Rif.: DIR 257/15

Oggetto: DVA-DEC-2011-450 del 4/8/2011 di Autorizzazione Integrata Ambientale, come modificato dal Decreto di riesame DVA-DEC-2012-547 del 26/10/2012. Adempimenti previsti dal D.P.C.M. 14 marzo 2014 – prescrizione UA 11/1

In riferimento al D.P.C.M 14 marzo 2014 "Approvazione del piano delle misure e delle attività di tutela ambientale e sanitaria, a norma dell'articolo 1, commi 5 e 7, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 61, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2013, n. 89" e in particolare a quanto prescritto alla Parte III dell'Allegato " Ulteriori azioni per garantire la conformità alle prescrizioni di Legge e dell'AIA –

ILVA S.p.A. IN AMMINISTRAZIONE STRAORDINARIA
via Appia SS km 648 - 74123 Taranto - tel. +39 099 4811 - fax +39 099 4812271 - telex 860049

Sede Legale e Operativa: viale Certosa 239 - 20151 Milano - tel. +39 02 300351 - fax +39 02 30035536
Cap.Soc. euro 549.390.270,00 int.vers. - codice fiscale, partita IVA e numero iscrizione registro imprese Milano: 11435690158

STABILIMENTO DI TARANTO

prescrizione UA11", si trasmette con la presente l'elaborato richiesto.

In considerazione dell'estensione del file, l'intero documento sarà trasmesso comunque su supporto informatico.

Distinti saluti

ILVA S.p.A.
In Amministrazione Straordinaria
Stabilimento di Taranto

Direzione Ambiente ILVA
Ing. Alessandro Labile

Alessandro Labile

ILVA S.p.A

in Amministrazione Straordinaria

Autorizzazione Integrata Ambientale

DVA – DEC- 2011 – 0000450
DVA – DEC- 2012 – 0000547

Piano di tutela ambientale e sanitaria
DPCM 14 marzo 2014

Prescrizione UA 11

Studio di fattibilità e piano degli interventi

Taranto, 9 luglio 2015

Autore:

Ing. F. Rosito

Sommario

1. Premessa 3
2. Sostanze pericolose 4
3. BAT Conclusions 2012 7
4. Trattamento dei reflui di cokeria 10
5. La rimozione del selenio 13
5.1 Cenni sulla chimica del selenio 13
5.2 Le possibilità di trattamento 14
5.3 Costi di trattamento 18
5.4 Considerazioni 20
6. Le proposte di intervento – Reflui di cokeria 22
6.1 Proposta Bernardinello Engineering 22
6.2 Proposta Degremont 23
6.3 Proposta Fisia Italimpianti 25
6.4 Proposta Sideridraulic 25
6.5 Proposta Veolia 27
7. Trattamento reflui di altiforni 27
8. Proposte di intervento – Reflui di altiforni 29
8.1 Proposta Bernardinello Engineering 29
8.2 Proposta Dregremont 30
8.3 Proposta Fisia Italimpianti 30
8.4 Proposta Sideridraulic 31
8.5 Proposta Veolia 31
9. Consumi specifici 32
10. Conclusioni 36
11. Piano degli interventi 38

1. Premessa

Nell'ambito del "*Piano di delle misure e delle attività di tutela ambientale e sanitaria*", emanato con DPCM 14 marzo 2014 (G.U: n. 105 del 8/5/2014), il punto UA11 riporta la seguente prescrizione:

Per gli scarichi idrici degli impianti, ILVA S.p.A. dovrà predisporre uno studio di fattibilità.... e un Piano degli interventi finalizzati a raggiungere i limiti della Tabella 3, Allegato V alla Parte III del D. Lgs. 152/06 per le sostanze pericolose agli scarichi di processo e per l'applicazione delle BAT Conclusions del 28 febbraio 2012 prima della loro immissione nella rete fognaria."

Per definire gli interventi e valutarne la fattibilità, ILVA ha provveduto a:

- verificare la conformità della qualità degli scarichi ai nuovi valori di riferimento in base ai risultati dei controlli previsti dal PMC AIA;
- effettuare una specifica campagna di monitoraggio analitico riferita ai nuovi parametri introdotti dalle BAT Conclusions;
- pianificare ed attuare una campagna di approfondimento riferita alla sostanze pericolose riportate in tabella 5 dell'allegato 3 del D. Lgs152/06 e finalizzata in particolare ad indagare le sostanze non previste dal PMC AIA;
- dopo aver individuato i flussi oggetto di interventi, al coinvolgimento di numerose società specializzate nel trattamento di reflui industriali al fine di definire il potenziamento dell'impiantistica esistente per traguardare gli obiettivi della prescrizione UA11.

Nelle pagine seguenti sono riportate le salienti informazioni, frutto di analisi, valutazioni e approfondimenti, che hanno consentito di stabilire le tipologie e le modalità di intervento.

2. *Sostanze pericolose*

Tutti i processi produttivi dello stabilimento che richiedono acqua, prevalentemente per esigenze di raffreddamento e di lavaggio, sono dotati di impianti di trattamento per la depurazione ed il riutilizzo. Da questi impianti, a valle delle sezioni di trattamento, originano gli scarichi nella rete fognaria di stabilimento che sono necessari per contenere la salinità dell'acqua in circolo. Per massimizzare la qualità degli effluenti, alcuni impianti di ricircolo sono stati dotati di ulteriori sezioni di trattamento dedicate alle portate di scarico.

L'allegato 1 riporta la sintetica descrizione degli impianti di ricircolo e scarico ed i relativi schemi a blocchi; in tabella 1 sono evidenziate le portate medie orarie, su base annua, immesse nella rete fognaria dagli scarichi parziali nell'anno 2014 e rilevate nei punti stabiliti dal piano di monitoraggio e controllo AIA.

Tab. 4 – Scarichi parziali di processo anno 2014

Denominazione punto di misura e origine scarico	*Portata media (mc/h)*
1AI – Sottoprodotti Cokeria	53,17
6AI – Chiariflocculazione AFO1/2	39,77
8AI – Chiariflocculazione AFO4	42,42
9AI – Chiariflocculazione AFO5	77,37
11AI A – Granulazione loppa AFO2/A	360
11AI B – Granulazione loppa AFO2/B	365
12AI A – Granulazione loppa AFO4/A	551
12AI B – Granulazione loppa AFO4/B	568
16AI – Trattamento acque ACC1	37,14
17AI – CCO1 trat. acque circuito spruzzi	10,39
18AI – CCO5 trat. acque circuito spruzzi	6,79
24AI – Treno nastri 2	6,76
27AI – Chimico fisico LAF	51,57
29AI – Ultrafiltrazione LAF	1,20
32AI – Tubificio longitudinale 1	5,81
40AI – Trattamento acque OG ACC2	34,72
41AI – CCO2 trat. acque circuito spruzzi	11,26

Tab. 4 – Scarichi parziali di processo anno 2014	
Denominazione punto di misura e origine scarico	*Portata media (mc/h)*
42AI – CCO3 trat. acque circuito spruzzi	11,26
43AI – CCO4 trat. acque circuito spruzzi	11,26
47AI – Treno nastri 1	33,08
48AI – Produzione lamiere	94,93
51AI – Tubificio longitudinale 2	6,86
58AI – Trattamento percolato	3,40

Tutti i punti di controllo sono soggetti a campionamento per la misura giornaliera delle concentrazioni di azoto ammoniacale e nitroso, cianuri totali, fenoli, idrocarburi totali e solidi sospesi e, con frequenza mensile per il controllo di altri parametri, soprattutto i metalli pesanti.

Per individuare e definire eventuali interventi atti al rispetto della prescrizione UA11 per le sostanze pericolose, è stato predisposto e attuato un ulteriore programma di monitoraggio degli scarichi di processo dei singoli reparti produttivi.

Il programma è stato definito nella primavera 2014 considerando le sostanze pericolose indicate nella tabella 5 dell'allegato 5 della parte terza del D. Lgs. 152/2006 in cui, oltre a 17 sostanze ben definite, al punto 18 si prescrive che la tabella sia integrata anche con le altre sostanze che risultavano essere classificate contemporaneamente «cancerogene» (R45) e «pericolose per l'ambiente acquatico» (R50 e 51/53) ai sensi del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, e successive modifiche. Alla luce delle norme più recenti che in parte hanno modificato le prescrizioni della tabella 5 citata, (Direttiva 2013/39/UE del 12 agosto 2013 che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque), le sostanze che risultano essere contemporaneamente pericolose per l'ambiente acquatico e cancerogene, probabili cancerogene o possibili cancerogene per l'uomo sono le seguenti: Benzene, Tetracloruro di carbonio, 1,2-Dicloroetano, Diclorometano, Di(2-etilesil)ftalato (DEHP), Esaclorobenzene, Naftalene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Indeno(1,2,3-cd)pirene, Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Triclorometano, Para-para DDT, Eptacloro, Eptacloroepossido, Diclorvos. Tra i parametri elencati non sono stati considerati quelli per i quali si è esclusa la presenza nelle materie prime utilizzate e la possibilità

di formazione durante i processi produttivi, cioè le sostanze utilizzate prevalentemente in agricoltura come pesticidi (Para-para DDT, Eptacloro, Eptacloroepossido).

La lista delle sostanze oggetto di monitoraggio e i relativi risultati sono riportati nelle tabelle in allegato 2 in cui i valori superiori ai limiti sono evidenziati in giallo mentre con il simbolo "<" si intende che il valore misurato è inferiore alla soglia di rilevabilità strumentale.

L'attività, affidata a organizzazione terza qualificata che ha provveduto ai campionamenti, al trasporto dei campioni e alle analisi di laboratorio, si è protratta da aprile 2014 sino ad aprile 2015 ed è stata quindi sviluppata con finalità:

- confermative dei risultati sinora acquisiti per le sostanze pericolose già oggetto di monitoraggio AIA con frequenza mensile;
- progettuali per le altre sostanze pericolose, non oggetto di controlli AIA, i cui limiti sono specificati in tab. 3 del D. Lgs. 152/2006;
- conoscitive circa la presenza o meno delle altre sostanze ritenute contemporaneamente pericolose per l'ambiente acquatico e cancerogene, non oggetto di controlli AIA ed i cui limiti non sono specificati in tab. 3 del D. Lgs. 152/2006.

Il monitoraggio ha interessato tutti gli scarichi di processo attivi; il campionamento è stato effettuato a valle dell'impianto di depurazione dopo aver accertato il regolare andamento dell'attività produttiva ed aver acquisito l'assetto di marcia degli impianti.

Le tabelle di allegato 2 evidenziano che affinché siano rispettati a piè di impianto i limiti di tab. 3 per le sostanze pericolose elencate in tab. 5 del D. Lgs. 152/2006 è necessario potenziare:

1) l'impianto scarichi della cokeria (1AI – Sottoprodotti Cokeria) a causa della presenza di selenio in concentrazione stabilmente superiore a 0,03 mg/l;

2) gli impianti scarichi degli altoforni a causa delle concentrazioni di metalli che non sono stabilmente inferiori ai limiti.

3. *BAT Conclusions 2012*

La Decisione di esecuzione della Commissione del 28 febbraio 2012 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per la produzione di ferro e acciaio ai sensi della direttiva 201/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alle emissioni industriali (pubblicate il 8/3/2012 G.U.EU L70/63) ha individuato le BAT applicabili e gli associati livelli di emissione che, in riferimento alle lavorazioni dello stabilimento ILVA di Taranto, riguardano le seguenti aree produttive.

Cokeria

Le BAT indicano che per la depurazione delle acque reflue derivanti dal processo di produzione del coke e dalla depurazione del gas di cokeria, dopo lo strippaggio dell'ammoniaca con alcali e vapore, occorre utilizzare un trattamento biologico di denitrificazione/nitrificazione. La tabella 2 riporta le concentrazioni traguardabili con questa tecnologia.

Tab. 2 – Prestazioni BAT per effluenti da cokeria	*Concentrazione*
Domanda chimica di ossigeno, COD	< 220 mg/l
Domanda biologica di ossigeno a 5 giorni, BOD_5	< 20 mg/l
Solfuri liberi	< 0,1 mg/l
Tiocianati	< 4 mg/l
Cianuri easily released	< 0,1 mg/l
PAH (somma di Fluoranthene, Benzo[b]fluoranthene, Benzo[k]fluoranthene, Benzo[a]pyrene, Indeno[1,2,3-cd] pyrene e Benzo[g,h,i]perylene)	< 0,05 mg/l
Fenoli	< 0,5 mg/l
Azoto ammoniacale + Azoto nitroso + Azoto nitrico	< 15 ÷ 50 mg/l

Altiforni

Secondo le BAT per il trattamento delle acque reflue derivanti dalla depurazione ad umido trattamento del gas di altoforno occorre utilizzare la chiariflocculazione e se necessario, la riduzione dei cianuri liberi. La tabella 3 riporta le concentrazioni raggiungibili nell'effluente.

Tab.3 – Prestazioni BAT per effluenti da altoforno	*Concentrazione*
Solidi sospesi	< 30 mg/l
Ferro	< 5 mg/l
Piombo	< 0,5 mg/l
Zinco	< 2 mg/l
Cianuri easily released	< 0,4 mg/l

Acciaieria: convertitori a ossigeno e colata continua

E' considerata BAT la minimizzazione dello scarico di acque reflue dalle colate continue mediante una combinazione delle seguenti tecniche:

- rimozione di solidi sospesi mediante flocculazione, sedimentazione e/o filtrazione;
- rimozione dell'olio mediante scrematori con sistemi di raccolta o mediante qualsiasi altro dispositivo efficace;
- ricircolo per quanto possibile dell'acqua di raffreddamento e dell'acqua derivante dalla generazione del vuoto.

Il ricorso a queste soluzioni consente di traguardare le prestazioni indicate in tabella 4.

Tab.4 – Prestazioni BAT per effluenti da acciaieria ad ossigeno e colata continua	*Concentrazione*
Solidi sospesi	< 20 mg/l
Ferro	< 5 mg/l
Nichel	< 0,5 mg/l
Zinco	< 2 mg/l
Cromo totale	< 0,5 mg/l
Idrocarburi totali	< 5 mg/l

Per valutare la necessità di potenziamento degli impianti scarichi per il rispetto dei nuovi limiti BAT, i risultati dei monitoraggi AIA sono stati integrati con specifiche attività interne di monitoraggio analitico.

Per l'impianto scarichi della cokeria, i controlli sistematici effettuati hanno evidenziato che l'impianto presenta alcune criticità in relazione ai nuovi parametri introdotti dalle BAT quali:

- BOD_5;
- tiocianati.

Questi risultati sono imputabili in modo pressoché esclusivo alla depurazione a fanghi attivi perché condizionati dal carico di fango e dai tempi di permanenza. Conseguentemente si è ritenuto necessario prevedere il potenziamento della sezione biologica con la realizzazione di interventi da dimensionare in base alla massima capacità produttiva e, per quanto possibile, aderenti allo schema BAT introducendo un comparto di denitrificazione.

In riferimento alle prestazioni BAT per gli altoforni indicate in tabella 3, mediante i controlli analitici sono state constatate alcune anomale concentrazioni dei metalli e la significativa variabilità dei cianuri liberi. A causa delle anomalie riscontrate per i metalli si è ipotizzato di prevedere almeno il miglioramento delle condizioni operative della filtrazione su sabbia (pH controllato, impiego di prodotti chimici coadiuvanti della filtrazione) mentre per la rimozione dei cianuri easily released bisogna prevedere un trattamento dedicato.

In riferimento agli impianti di trattamento acque a servizio delle acciaierie, la configurazione impiantistica e l'assetto gestionale sono conformi alle BAT e la qualità degli effluenti è tale da rispettare stabilmente i valori indicati in tabella 4.

4. *Trattamento dei reflui di cokeria*

Per quanto riportato precedentemente, bisognerà potenziare l'impianto scarichi della cokeria mediante interventi atti a:

- garantire le prestazioni BAT con qualsivoglia assetto produttivo;
- per il selenio, traguardare il rispetto del limite di tab. 3 del D. Lgs. 152/2006;
- per quanto possibile, configurare l'impiantistica finale in modo conforme alle BAT.

Lo schema attuale dell'impianto ILVA differisce dalle BAT in quanto:

- lo stripping dell'ammoniaca è effettuato a valle del trattamento biologico e non a monte;
- la depurazione biologica non è di tipo nitro/denitro.

Si è pertanto valutata la possibilità di integrare le attuali dotazioni di trattamento con l'obiettivo di assicurare nelle acque di scarico le concentrazioni indicate nella seconda colonna di tabella 5 e prevedendo sezioni aggiuntive, da collocare a monte o a valle dell'esistente impianto biologico, dimensionate in base i carichi di progetto riportati in tabella 6.
Le condizioni delle tabelle 5 e 6 sono state comunicate a società specializzate nel trattamento di acque reflue al fine di valutare la fattibilità dell'intervento e le possibili alternative; alle società è stato richiesto di formulare la proposta prevedendo il massimo utilizzo delle dotazioni di trattamento esistenti senza escludere, se necessario, la dismissione degli impianti esistenti e la costruzione di un impianto sostitutivo.

Tab. 5 – Valori limite	
Parametro	*Valore limite*
COD, mg/l	*220*
BOD5, mg/l	*20*
Solfuri liberi, mg/l	*0,1*
Tiocianati, mg/l	*4*
Cianuri easily released, mg/l	*0,1*
PAH, mg/l	*0,05*
Fenoli, mg/l	*0,5*
Azoto ammoniacale + Azoto nitroso + Azoto nitrico, mg/l	*15 ÷ 50*
Selenio, mg/l	*0,03*

Tab. 6 – condizioni di ingresso al nuovo trattamento						
Parametro	*Interventi a monte del biologico*			*Interventi a valle del biologico*		
	inferiori	*medie*	*Superiori*	*inferiori*	*medie*	*superiori*
COD, mg/l	500 ÷ 2.000	800 ÷ 2.300	1.500 ÷ 2.700	30 ÷ 300	50 ÷ 400	100 ÷ 500
SCN, mg/l	60 ÷ 140	120 ÷ 180	150 ÷ 320	0,1 ÷ 140	0,1 ÷ 190	0,1 ÷ 220
CN tot, mg/l	1 ÷ 5	2 ÷ 15	5 ÷ 30	0,1 ÷ 1	0,5 ÷ 4	1 ÷ 15
Fenoli, mg/l	50 ÷ 250	80 ÷ 350	100 ÷ 550	0,01 ÷ 0,1	0,01 ÷ 0,3	0,05 ÷ 0,5
NH_4-N, mg/l	150 ÷ 350	350 ÷ 800	550 ÷ 1.200	200 ÷ 550	650 ÷ 900	900 ÷ 1.400
NO_2-N, mg/l	-	-	-	0,1 ÷ 2	0,1 ÷ 10	5 ÷ 20
NO_3-N, mg/l	-	-	-	0,1 ÷ 5	0,5 ÷ 20	1 ÷ 30
Portata influente		*minima*	60		mc/ora	
		massima	150		mc/ora	

Come accennato, le differenze fra la situazione esistente e quella indicata nelle BAT riguarda il posizionamento della sezione di stripping dell'ammoniaca e l'integrazione con una fase di nitrificazione/denitrificazione biologica.

Le soluzioni di trattamento richieste possono ritenersi consolidate perché annoverate tra le Migliori Tecniche Disponibili; nel caso specifico si tratta quindi di valutare le differenti

soluzioni impiantistiche in termini di fattibilità perché l'intervento riguarda una zona dello stabilimento caratterizzata da alta densità di impianti.
Diverso è invece lo scenario conseguente all'esigenza di contenere la concentrazione di selenio entro il valore di 0,03 mg/l perché le BAT non affrontano questa problematica e pertanto non indicano alcuna traguardabile concentrazione di riferimento.
E' da osservare come, nell'ambito del provvedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale (DVA-DEC 2011 – 000450), la rimozione del selenio dai reflui di cokeria sia stata considerata una problematica innovativa perché la prescrizione indicata nella AIA 2011 (pag. 926 del parere istruttorio IPPC) riporta:

"*si prescrive la realizzazione di uno studio di fattibilità finalizzato all'abbattimento del parametro Selenio, a piè d'impianto* (n.d.r. impianto di cokeria), *anche attraverso impianto sperimentale pilota*".

Come evidenziato nelle pagine seguenti, la rimozione del selenio dalle acque reflue è argomento attualmente in fase di studio nell'ambito delle attività nelle quali il selenio è un inquinante caratteristico come quelle del settore minerario ed energetico; il comportamento anfotero dell'elemento rende difficoltoso garantire il raggiungimento delle concentrazioni particolarmente ridotte poste come obiettivo di trattamento (alcuni ppb o alcune decine di ppb) e pertanto sono oggetto di sperimentazione diverse soluzioni di trattamento che sono tutte caratterizzate da significativi investimenti e costi operativi.
Allo stato non è stata ancora individuata una tecnologia d'impiego generale, proponibile in ambito industriale ed economicamente sostenibile.
Suddette condizioni motivano il criterio alla base della prescrizione AIA, che non pone, a priori, indicazioni quantitative.
Pertanto, in assenza di Migliore Tecnica Disponibile, la problematica del selenio è stata oggetto di uno specifico approfondimento allo scopo di evidenziare l'attuale "stato dell'arte" relativo alle possibilità di controllo del tenore di selenio negli scarichi i reflui idrici e di valutare le possibili soluzioni di trattamento proposte dai fornitori, considerando valore guida il limite di 0,03 mg/l riportato in tabella 3 della parte terza dell'allegato 5 al D. Lgs. 152/06.

5. *La rimozione del selenio*

5.1 Cenni sulla chimica del selenio

Il selenio è presente in diverse forme chimiche e fisiche correlate a molte trasformazioni biogeochimiche, raggruppabili in quattro principali categorie: (1) selenio inorganico, (2) selenio volatile e metilato, (3) selenio in acidi ammino proteici, (4) selenio in intermedi biochimici non ammino proteici.

Il selenio si ritrova nell'ambiente in quattro stati di ossidazione: esavalente (Se^{6+}), tetravalente (Se^{4+}), elementare (Se^{0}) e come seleniuro (Se^{2-}). In ambienti ossidanti si trova sotto forma di seleniato (SeO_4^{2-}) e selenito (SeO_3^{2-}), mentre come selenio elementare (Se) o seleniuro (HSe^{-}) in ambienti anaerobici e nei minerali.

Le forme ridotte (Se^{0} e HSe^{-}) sono insolubili e nelle acque sono presenti sotto forma di sospensioni colloidali piuttosto che in forma disciolta.

Le condizioni termodinamiche di stabilità dell'elemento sono indicate nel seguente diagramma di Pourbaix

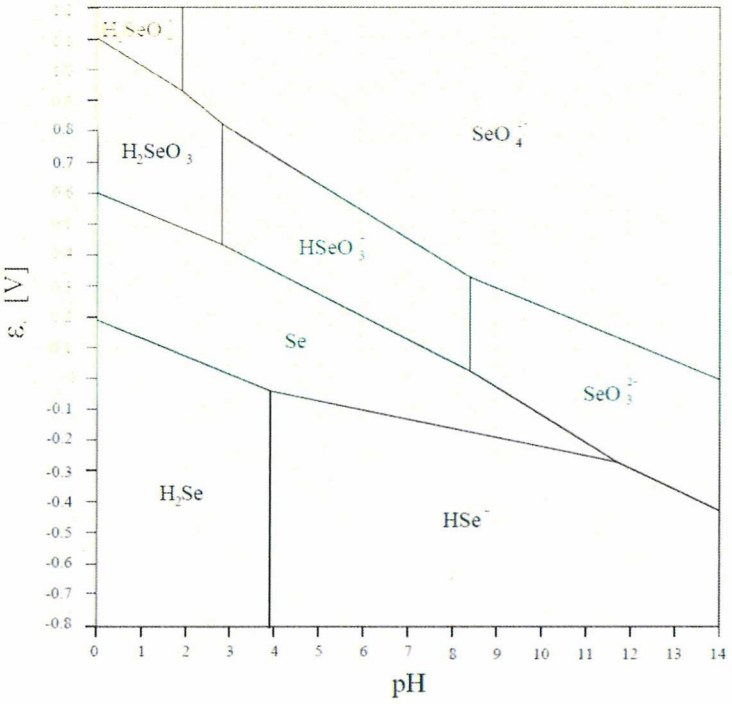


Fig. 1

Nell'intervallo di pH compreso fra 6 e 8 le forme stabili sono la forma elementare (Se^0), il selenito (SeO_3^{2-}), il biselenito ($HSeO_3^-$) ed il seleniato (SeO_4^{2-})[1].
L'ossidazione del selenio è favorita dalla presenza nell'acqua di agenti ossidanti, di elementi di transizione redox attivi come il ferro, di flora batterica ossidante e dalla radiazione ultravioletta.

I principali settori caratterizzati dalla presenza di selenio in specifiche acque reflue di processo sono il minerario (carbone, rame, fosfati, i cui minerali contengono selenio), l'energetico (centrali a carbone), il petrolifero ed il petrolchimico.

5.2 Le tecniche di trattamento

Il North American Metals Council ha costituito un apposito gruppo di lavoro (Selenium Work Group) finalizzato alla valutazione delle possibili tecniche per la riduzione del contenuto di Selenio nelle acque di scarico sino ai valori richiesti dalle più recenti normative.
Il gruppo ha prodotto un rapporto finale nel giugno 2010[2] ed un successivo addendum nel 2013[3], le conclusioni dei quali rappresentano lo stato conoscitivo attuale, utili per la valutazione di fattibilità.
Di seguito si riportano alcuni delle informazioni riportate nel documento, cui si rimanda per eventuali approfondimenti.
Come riferito in nota(3) le tecnologie proponibili per la rimozione del selenio attengono a tre tipologie di processi:

- processi di tipo fisico, consistenti nell'applicazione di sistemi di separazione attraverso osmosi inversa: uno studio pilota condotto su reflui di miniere di fosfati, della durata di 2 mesi, ha dimostrato di poter contenere il tenore di selenio nelle acque permeate a livelli inferiori a 1 μg/l. Il concentrato derivante dall'unità ad osmosi inversa, contenente il selenio separato dal permeato, richiede un ulteriore trattamento (di tipo chimico o biologico) al fine di separare il selenio, trasferendolo in fase solida (fanghi chimici o biologici).

[1] Chapman e t al., "Ecological Assessment of selenium in the aquatic environment", 2010, SEETAC Press, Pensacola, FL
[2] North American Metals Council "Review of Available Technologies for the Removal of Selenium from Water" – final report, June 2010, CH2M HILL ed.
[3] NAMC White Paper Report Addendum, march 2013, CH2M HILL ed

Prima di essere alimentata al sistema ad osmosi inversa, l'acqua da trattare deve essere previamente filtrata ed additivata con agenti anti-incrostanti.
Inoltre l'unità ad osmosi necessita di periodici trattamenti di pulizia chimica.
La sperimentazione è stata condotta con flussi dell'ordine di 0,60 m^3/ giorno per m^2di superficie filtrante (14,7 gallons/square foot day).

- Processi di tipo chimico, mediante scambio ionico, trattamento con ferro zerovalente (ZVI), utilizzo di sostanze adsorbenti (allumina), co-precipitazione con ione ferrico.
  Attraverso lo scambio ionico il selenio, nella forma seleniato, si fissa sulle resine per poi trasferirsi nella soluzione di rigenerazione delle resine stesse, da destinare ad ulteriore trattamento per segregarlo dalla fase liquida.
  Il sistema ha trovato applicazioni sia a livello pilota che su scala industriale (miniera di carbone in West Virginia): su scala pilota si è dimostrata la possibilità di rimuovere selenio (nella forma seleniato) da concentrazioni massime di 12 μg/l, in presenza di solfati sino a 250 mg/l, producendo acqua trattata con concentrazioni di selenio inferiori a 1 μg/l
  Il sistema non è efficace nella rimozione di selenito e richiede pretrattamenti dell'acqua, consistenti nella rimozione di solidi sospesi e componenti in grado di dar luogo a precipitati, quali calcio, ferro e manganese, al fine di evitare incrostazioni o intasamenti delle resine a scambio ionico. Le resine esplicano potere di scambio anche nei riguardi di nitrati, solfati e bicarbonati, riducendo di conseguenza l'efficienza nei confronti del seleniato.
  La durata attesa delle resine è compresa fra 3 e 5 anni, in funzione della qualità dell'acqua trattata (in particolare in relazione al contenuto di sostanze organiche).

Con l'impiego di ferro zero valente (ZVI) la rimozione del selenio (da selenito e seleniato) avviene a seguito della riduzione a selenio elementare (insolubile) ed alla formazione di complesso di idrossido ferroso-ferrico che coprecipita con il selenio.
Nell'esperienza su scala industriale, relativa all'impianto in West Virginia (portata 36 mc/ora), il tenore di selenio si riduce da valori dell'ordine di 19 μg/l sino a valori dell'ordine di 4,7 μg/l.

Anche in questo caso è necessario un pretrattamento dell'acqua atto alla rimozione dei solidi sospesi (che inattiverebbero le particelle di ferro) e controllo di pH nell'intervallo da 6,0 a 6,5.
Il processo produce rilevanti concentrazioni di ferro in soluzione, la cui rimozione avviene attraverso ossidazione e precipitazione come idrossido (congiunta alla coprecipitazione del selenio).
Per motivi cinetici, il processo richiede tempi di permanenza elevati, compresi fra 12 e 24 ore.

L'adsorbimento chimico su letto fisso è stato provato con allumina, idrossido ferrico granulare e con altri adsorbenti brevettati.
Lo sviluppo dei sistemi che impiegano allumina attivata e idrossido ferrico è sinora a scala pilota e dimostra la possibilità di rimuovere selenio (sotto forma di selenito e seleniato) a partire da concentrazioni sino a 100 μg/l con rimozioni dell'ordine del 90% (allumina attivata).
Nel caso di impiego di idrossido ferrico granulare è dimostrata la possibilità di rimozione di seleniato, mentre non vi sono evidenze sperimentali per la rimozione di selenito.
Phillips ha brevettato una tecnologia di rimozione di selenio con l'impiego di un prodotto adsorbente a base di carbone attivo (SeRT™), sviluppato in particolare per la rimozione dell'anione selenocianato ($SeCN^-$) dagli scarichi di raffineria, ottenendo efficienze di rimozione dal 95% al 100%. Il sistema richiede pretrattamenti finalizzati al controllo del pH ed alla rimozione dei metalli pesanti.

La coprecipitazione del Selenio con idrossido ferrico è stata provata per il trattamento dei reflui derivanti dalla desolforazione dei gas, in ambiente fortemente ossidante.
La coprecipitazione con idrossido ferrico risulta più efficace nei riguardi del selenito e opera a pH leggermente acido (5,5 ÷ 6,0) in presenza di fiocchi di idrossido ferrico, caratterizzati da elevata superficie specifica.
Nel test pilota condotto nel periodo 2009 il dosaggio di reagente è stato di 250 kg di Fe per kg di Se, ottenendo rese di trattamento dell'ordine dell'83% (riducendo il tenore di seleniato da 3.900 a 660 μg/l), con elevatissimo tempo di permanenza (HRT = 36 giorni).

Nel successivo test pilota, del 2011, condotto con tempi di permanenza analoghi (6 settimane) si è ottenuta una resa di trattamento dell'ordine del 70%, con concentrazioni in ingresso comprese tra 300 e 500 μg/l di selenio.

- Processi biologici, di tipo attivo e passivo.

  Nei processi di tipo attivo, la rimozione del selenio avviene a seguito della sua riduzione a selenio metallico nello stadio di denitrificazione biologica, segregandosi all'interno della biomassa denitrificante.

  Nelle tecnologie attive si prevede l'impiego di reattori a biomassa supportata su varie tipologie di supporti ed anche su granuli di carbone attivo.

  I reattori prevedono tempi di contatto compresi fra 2 e 6 ore in funzione del tenore di nitrati e del potenziale redox dell'ambiente (compreso fra -250 e -350 millivolt).

  Il processo richiede l'impiego di sostanze carboniose biodegradabili (con funzione di donatori di elettroni per la crescita della biomassa), quali melasso, ed è stato sperimentato sia con biomassa su letto fisso (percolatore) che su letto sospeso, in singolo o doppio stadio, in funzione del tenore di nitrati da rimuovere.

  In presenza di concentrazioni di nitrati comprese fra 5 e 100 mg/l e concentrazioni di selenio comprese fra 20 e 300 μg/l, si sono ottenuti effluenti con nitrati inferiori a 0,1 mg/l (come azoto nitrico) e tenori di selenio fra 3 e 10 μg/l.

  Sono necessari efficienti sistemi di separazione solido –liquido per ottenere la separazione dei fanghi contenenti il selenio metallico che, essendo sottoforma di particelle di piccola dimensione, può rimanere in sospensione in acqua.

  In presenza di tenori di selenio superiori a 50 μg/l i normali sistemi di separazione (sedimentazione a gravità) non risulterebbero in grado di garantire le efficienze necessarie, per cui è richiesto un successivo stadio di micro o ultrafiltrazione.

Nei sistemi passivi la rimozione del selenio è conseguente a fenomeni naturali di tipo chimico, biologico e fisico, analoghi a quelli dei sistemi attivi, ma realizzati in più ampie superfici di trattamento, senza l'ausilio di nutrienti e miscelazione meccanica.

Le forme ossidate del selenio (selenito e seleniato) vengono ridotte a selenio elementare, per effetto microbiologico, quindi inglobate nei sedimenti.

Il processo richiede la preventiva rimozione dei componenti elettron accettori, quali i nitrati e l'ossigeno, mentre il carbonio biodegradabile costituisce il donatore di elettroni necessari per la riduzione del selenio.

In alternativa nelle aree umide il processo può farsi utilizzando substrati lignei annegati nell'acqua da trattare, che fluisce naturalmente in direzione discendente o ascendente; tale disposizione consente la riduzione dei tempi di trattamento rispetto a quelli necessari nel caso di lagunaggio.

Nel caso di impiego di supporti lignei, le acque in uscita dal trattamento richiedono ulteriori stadi di depurazione, conseguenti alla necessità di rimuovere l'eccesso di BOD_5 (e COD) rilasciato dai supporti.

Esperienze in tal senso hanno dimostrato la possibilità di contenere la concentrazione di selenio nell'acqua a livelli dell'ordine di qualche μg/l a partire da concentrazioni di qualche decina di μg/l, cioè rese di depurazione dell'odine del 90%.

Nel caso di impiego di substrati le efficienze di rimozione sono risultate dell'ordine di 7 mg di Se/mc giorno di substrato (di spessore pari a 1 m circa, con carichi superficiali dell'ordine di 0,11 mc/mq ora). Efficienze più elevate si sono dimostrate, a livello pilota, utilizzando quale substrato una miscela di letame, fieno, segatura, trucioli di legno e pietra calcarea, con tempi di contatto di 2,4 giorni e rese di trattamento dell'ordine del 90% (riferite al selenio).

5.3 Costi di trattamento

Premesso che buona parte delle soluzioni indicate sono ancora a livello di sperimentazione e, peraltro, nessuna di queste è relativa al trattamento di reflui da cokeria, il gruppo di lavoro americano fornisce le indicazioni economiche di seguito rappresentate e riferite all'anno 2013.

In figura 2 è riportato il confronto dell'investimento, in milioni di dollari, fra le diverse soluzioni; la soluzione meno onerosa è rappresentata dai sistemi biologici passivi, ma bisogna considerare che nei costi contabilizzati non è compreso quello della superficie occupata dagli impianti che è decisamente maggiore di quella richiesta per le altre soluzioni di trattamento.

Circa i costi di gestione (O&M) il confronto fra le diverse soluzioni è riportato in figura 3 (migliaia di dollari/anno), mentre in figura 4 è riportato il costo unitario nell'ipotesi di esercizio continuo di 8.760 ore/anno (dollari per metro cubo di acqua trattata).

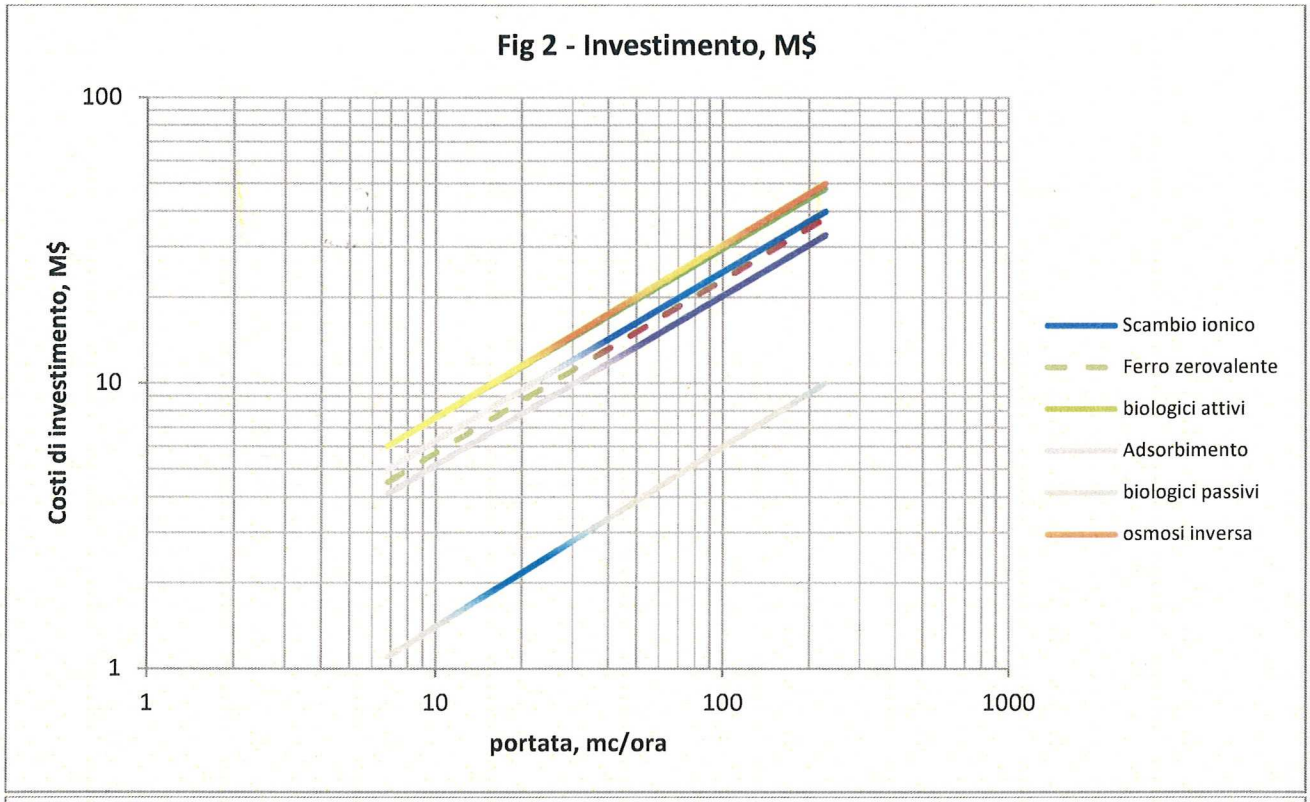


Fig 2 - Investimento, M$
100
10
1
Costi di investimento, M$
1
10
100
1000
portata, mc/ora
Scambio ionico
Ferro zerovalente
biologici attivi
Adsorbimento
biologici passivi
osmosi inversa

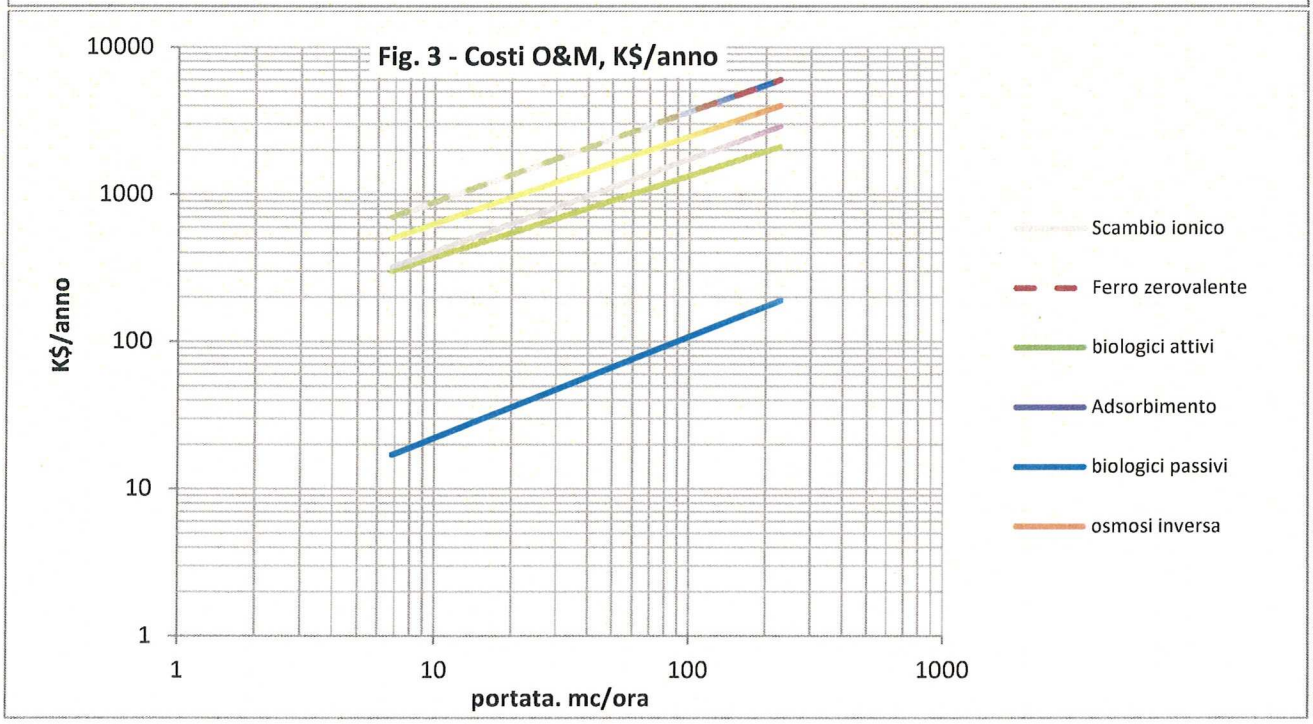
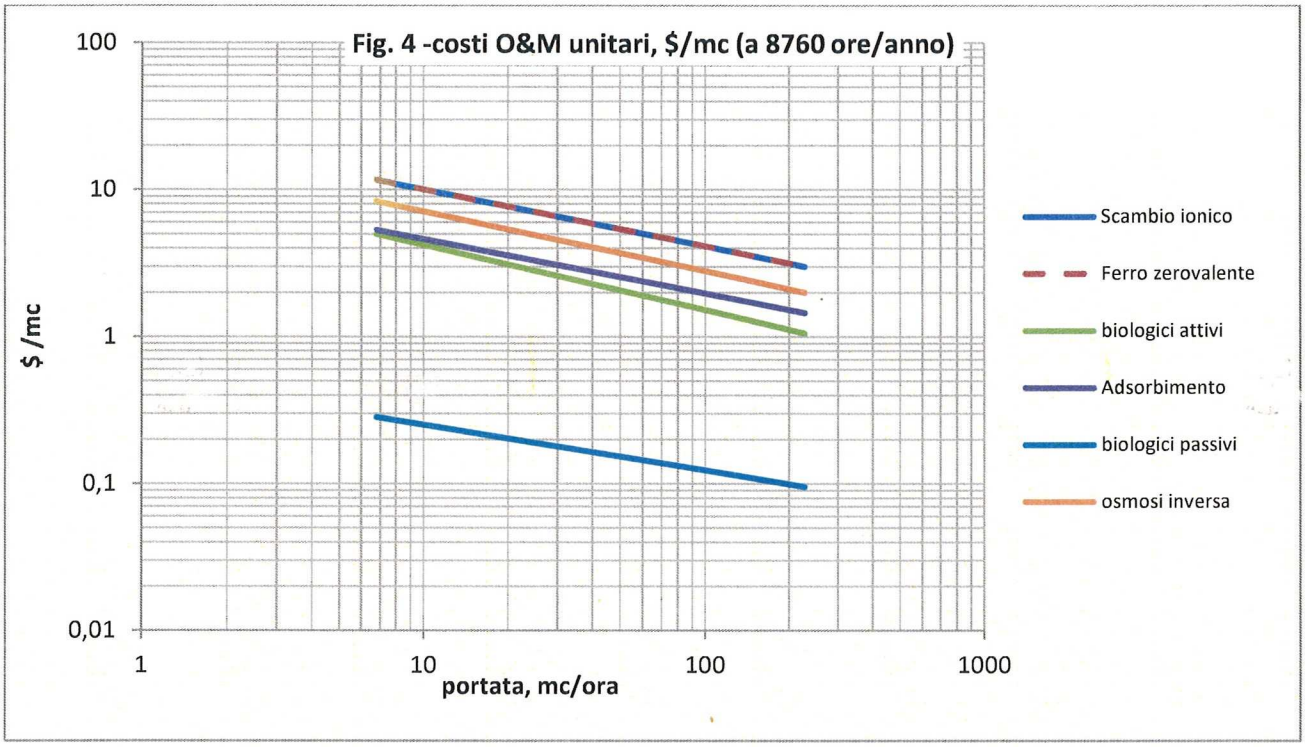


Fig. 3 - Costi O&M, K$/anno
10000
1000
100
10
1
K$/anno
1
10
100
1000
portata. mc/ora
Scambio ionico
Ferro zerovalente
biologici attivi
Adsorbimento
biologici passivi
osmosi inversa



Anche in riferimento ai costi di gestione, la soluzione più economica è rappresentata dai sistemi biologici passivi perché non comportano significativi consumi di energia e di reagenti; tuttavia bisogna considerare che in questi casi il costo complessivo dipende anche delle ulteriori esigenze di rimozione della componente organica in base alle caratteristiche del refluo trattato.

Per le altre tecnologie si osserva che i costi di trattamento risultano particolarmente elevati, superiori ad 1 dollaro/mc e, in funzione della potenzialità, sino a 10 dollari/mc , e non usuali nel campo della depurazione delle acque reflue industriali

5.4 Considerazioni

Le tecniche di rimozione del selenio sono ancora in fase di studio e al momento non è stata individuata una soluzione adeguata per qualsivoglia tipologia di acqua reflua in relazione alle concentrazioni da traguardare negli scarichi.

Diversi fattori influenzano il risultato quali le forme (grado di ossidazione) del selenio, la presenza di altre specie ioniche che interferiscono con il trattamento, i livelli di concentrazione, la presenza di composti donatori o accettori di elettroni.

Fra i sistemi provati, alcuni trasferiscono l'elemento dal refluo a flussi più concentrati; i sistemi di osmosi inversa, quelli di scambio ionico e quelli di adsorbimento (fisico), non modificando lo

stato di ossidazione dell'elemento, comportano la necessità di destinare il flusso concentrato ad altro trattamento.

La segregazione dell'elemento in fase solida (fanghi) è possibile con tecniche che riducono le forme ossidate a selenio elementare o seleniuro attraverso processi chimici (coprecipitazione o reazione con ferro zero valente) o biologici (attivi o passivi). Anche per tali soluzioni occorre considerare la destinazione finale dei fanghi al fine di impedire la sua reimmissione nell'ambiente: in tale ottica sono da preferire le soluzioni che generano minori quantità di fanghi per i quali comunque è da escluderne il recupero energetico (possibile per i fanghi biologici) per evitare la immissione in atmosfera di selenio in fase gassosa.

Una ulteriore considerazione riguarda il fatto che nella recente letteratura scientifica non risultano applicazioni al trattamento dei reflui di cokeria: diverse esperienze sono ancora a livello di sperimentazione pilota, mentre scarse sono le implementazioni su scala industriale e riferite in particolare al settore minerario ed energetico.

Per quanto sinora riportato, si conclude che le soluzioni di trattamento disponibili non possono essere ritenute, a priori, idonee a garantire con certezza il raggiungimento di un obiettivo di trattamento predefinito; per questo motivo nello studio di fattibilità sono state considerate le proposte formulate dai fornitori interpellati, ai quali è stato richiesto di traguardare concentrazioni di selenio non superiore a 0,03 mg/l, avendo però presente la necessità che tale obiettivo sia suscettibile di verifica effettiva.

6. *Le proposte di intervento – Reflui di cokeria*

Considerata la particolare problematica della rimozione del selenio, la proposizione degli interventi necessari per il trattamento dei reflui di cokeria è stata richiesta a numerose società, di livello internazionale, specializzate nel settore del trattamento delle acque reflue. Tra le aziende interpellate hanno proposto soluzioni le seguenti:

- Bernardinello Engineering S.p.A. che ha prodotto la documentazione in allegato 3;
- Degremont S.p.A. la cui proposta è riportata in allegato 4;
- Fisia Italimpianti S.p.A. con la documentazione in allegato 5;
- Sideridraulic S.p.A. che ha prodotto la documentazione riportata in allegato 6;
- Veolia Water Tecnhologies Italia S.p.A., documentazione in allegato 7.

Di seguito è riportata la sintesi dei contenuti delle proposte come elaborate nella versione finale dopo aver considerato vincoli ed impedimenti che ne avrebbero complicato significativamente la fattibilità.

6.1 Proposta Bernardinello Engineering

La tecnologia proposta si basa sulle indicazioni delle BAT prevedendo lo stripping dell'ammoniaca a monte dell'impianto biologico che sarà potenziato per realizzare la seguente configurazione:

- predenitrificazione (volume 2000 mc);
- ossidazione (volume 1200 mc);
- nitrificazione (volume 1200 mc);
- post-denitrificazione (volume 200 mc);
- post-aerazione (volume 80 mc);
- chiarificazione.

A valle della sezione biologica sono previsti trattamenti terziari finalizzati in particolare alla rimozione del selenio e consistenti in:

- Filtrazione su sabbia;
- Utrafiltrazione mediante membrane in fibra cava;

- Osmosi inversa;
- Precipitazione chimica del selenio dal concentrato dell'osmosi inversa (acidificazione e impiego di specifico prodotto);
- Adsorbimento su carbone attivo;
- Disidratazione fanghi chimici mediante centrifuga.

La sezione di depurazione biologica sarà realizzata su tre linee in parallelo, ciascuna di potenzialità pari a 60 mc/h, per una potenzialità totale di 180 mc/h a fronte dei 150 mc/h richiesti. I volumi necessari per la depurazione biologica saranno ottenuti ricavati modificando le esistenti vasche di trattamento (vasche A, B e C), con la conseguente necessità di realizzare altrove il volume di omogenizzazione/equalizzazione; per lo scopo si potrà utilizzare uno dei tre sedimentatori esistenti.

6.2 Proposta Degremont

La società propone due alternative di intervento, di cui la prima (soluzione base) prevede il posizionamento della sezione di strippaggio ammoniaca a monte del trattamento biologico, l'installazione di agitatori meccanici nella vasca di omogeneizzazione esistente, la realizzazione di una nuova stazione di sollevamento dei reflui da inviare al trattamento biologico, la realizzazione di una nuova vasca di ossidazione da 5100 mc a monte di quella ora utilizzata, l'installazione di una nuova rete di insufflazione dell'ossigeno nelle vasche di ossidazione, un secondo stadio di trattamento biologico con denitrificazione, ossidazione e nitrificazione, vasca di degasaggio (tutte di nuova realizzazione), finitura con filtrazione su sabbia e successiva filtrazione su carbone attivo.

Per la disidratazione dei fanghi è proposta l'installazione di una centrifuga, portata nominale di 85 mc/h.

Oltre all'ossigeno, di fornitura ILVA, i reattivi previsti sono acido fosforico, acido solforico (da attrezzare con una nuova postazione di dosaggio), polielettrolita cationico, metanolo (da attrezzare con una nuova postazione di dosaggio).

La volumetria di nuova realizzazione è pari a 7.600 mc.

In alternativa Dregremont ha proposto, in sostituzione del sedimentatore esistente e dei filtri a sabbia riportati nella soluzione base, l'installazione di una unità di filtrazione con membrane immerse nei bacini a fanghi attivi da realizzare su due linee in parallelo.

Non sono state fornite tutte le indicazioni circa i consumi specifici dei prodotti chimici

Circa la rimozione del selenio, la società ritiene di non poter garantire il raggiungimento del valore obiettivo argomentando la sua posizione con le seguenti osservazioni:

"In mancanza di una speciazione del selenio in ingresso, comunque di difficile caratterizzazione, nell'attuale progettazione è stato considerato che tutto il selenio indicato in ingresso sia del tipo "solubile" con stato di ossidazione selenato (selenio VI) e che quindi non sia possibile prevederne l'eliminazione con il processo proposto per l'eliminazione degli altri parametri "BAT Concusions2012".
Nel caso fosse "particolato" o in forma di selenito (selenio IV) la filiera di trattamento proposta potrebbe prevedere un pretrattamento chimico fisico a monte del trattamento biologico e costituito da sedimentazione e filtrazione (anche con idrossido ferrico granulare - GFH). Questo trattamento, la cui applicabilità è comunque soggetta ad una campagna di sperimentazione in laboratorio e con impianto pilota industriale, potrebbe dare buone rimozioni dei seleniti e quindi consentire di avvicinarsi al valore ammesso allo scarico, anche se riteniamo difficile poter garantire il rispetto del valore limite di 30 ppb in quanto la presenza comunque di selenati potrebbe di gran lunga superare il valore limite richiesto.
Anche il trattamento biologico potrebbe dare un abbattimento superiore a quanto attualmente previsto, in quanto è possibile ipotizzare un adsorbimento dei seleniti da parte della biomassa.
Da quanto detto è chiaro che senza una conferma del contenuto di selenio e, soprattutto, la sua speciazione (seliniuro, selenio elementare, selenito, selenato) non è possibile indicare nel pretrattamento chimico-fisico una attendibile soluzione a questa problematica.
Nel caso si rendesse in ogni caso necessario il trattamento del selenio a monte dello scarico finale, considerato che dovrebbe essere nella quasi totalità sotto forma di seleniato, il più efficace sistema di rimozione che è attualmente disponibile è rappresentato dallo scambio ionico, pur premettendo che:

- *non esistono resine particolarmente selettive per il selenio e, pertanto, con reflui contenenti basse concentrazioni di selenio e alte concentrazioni di altri ioni (i.e. ioni cloruri e/o solfati) lo scambio ionico può diventare improponibile (la salinità delle acque da trattare è particolarmente elevata);*
- *lo scambio ionico, genera eluati di rigenerazione che devono essere a loro volta smaltiti all'esterno dello stabilimento come rifiuto speciale;*
- *potrebbe rendersi necessario un ulteriore stadio di concentrazione ed evaporazione degli eluati di rigenerazione delle resine, particolarmente oneroso sia in termini di investimento che in termini di costi di gestione e che potrebbe essere previsto nell'eventuale successivo sviluppo del progetto che preveda il recupero ed il riutilizzo delle acque reflue trattate in uscita dall'impianto di depurazione degli effluenti di cokeria;*
- *un nuovo promettente sviluppo è relativo all'impiego di un trattamento biologico specifico per la rimozione dei selenati, brevettato da Degrémont, e denominato iBIO TM . Il processo è stato sviluppato dalla consociata statunitense Infilco Degrémont Inc. facente parte di Degrémont Technologies ed è oggetto*

di studio nel trattamento dei reflui da FGD (Flue Gas Desulphurization) delle centrali elettriche alimentate a carbone. In questo caso i selenati sono ridotti in condizioni anaerobiche da specie batteriche solfato riduttrici. "

6.3 Proposta Fisia Italimpianti

Fisia propone l'installazione di un nuovo impianto di trattamento che opera sui reflui scaricati dall'impianto esistente, senza interventi relativi a quest'ultimo.

Si propone la realizzazione di bacini di trattamento di pre-denitrificazione, nitrificazione e degasaggio, con opzione di post-denitrificazione (con impiego di acido acetico e fosforico, al fine di ridurre il consumo di vapore nello stadio preliminare di strippaggio dell'ammoniaca).

I nuovi stadi di trattamento biologico sono a biomassa adesa (MBBR con supporto Mutag BioChip ad elevata superficie specifica).

Per la rimozione del selenio è proposto il trattamento biologico con l'impego di biomassa supportata (ambiente riducente per trasformare il Se in forma elementare), successivi stadi di precipitazione chimica con l'impiego di ferro bivalente, aria e successiva chiariflocculazione e separazione dei fanghi chimici.

La volumetria di nuova realizzazione per unità di trattamento è pari a 2.106 mc.

6.4 Proposta Sideridraulic

La soluzione proposta si integra nella dotazione di trattamento esistente prevedendo, conformemente alle indicazioni BAT, il posizionamento dell'unità di strippaggio ammoniaca a monte impianto dell'impianto biologico che sarà potenziato mediante la realizzazione del comparto di denitrificazione, e l'ampliamento del comparto aerobico. Quale trattamento terziario, finalizzato soprattutto alla rimozione del selenio, Sideridraulic propone la precipitazione chimica ed uno stadio finale di finitura con filtrazione su sabbia e carbone attivo.

Gli interventi previsti sono:

- Strippaggio dell'ammoniaca: intervento di intercettazione del piping di alimento e scarico dell'unità di trattamento esistente, per consentire la rimozione dell'ammoniaca a monte del trattamento biologico, e successivo finissaggio mediante nuovo processo a fanghi attivi di nitrificazione/ denitrificazione.

- Derivazione portata influente: predisposizione del nuovo piping e relativa unità di sollevamento, per consentire l'eventuale scarico delle acque in ingresso non compatibili con il trattamento biologico, nell'attuale Vasca "A" contigua al reattore biologico, e successivo ricircolo a monte delle colonne di strippaggio.
- Equalizzazione: intervento di modifica di uno degli attuali sedimentatori secondari, convertendo il manufatto in un nuovo bacino di equalizzazione;
- Predenitrificazione: modifica vasca di equalizzazione esistente realizzando un settore anossico dedicato;
- Ossidazione fughe ammoniaca e composti organici biodegradabili (BOD): modifica vasca di equalizzazione esistente realizzando un settore dedicato per un primo stadio di ossidazione aerobica;
- Finissaggio processi ossidativi dell'ammoniaca e composti organici (BOD): ottimizzazione vasca biologica esistente, realizzando il secondo stadio di ossidazione aerobica;
- Sedimentazione secondaria: utilizzazione di due delle unità di sedimentazione esistenti;
- Abbattimento chimico fisico del selenio: realizzazione di nuova sezione;
- Rimozione dei solidi sospesi ed eventuali composti organici residui: realizzazione nuova sezione di filtrazione su sabbia e adsorbimento su carboni attivi;
- Bacini di monitoraggio effluente: realizzazione nuova sezione;
- Ispessimento fanghi: si prevede di riutilizzare gli esistenti ispessitori;
- condizionamento e disidratazione fanghi: è prevista l'installazione di una sezione di condizionamento e disidratazione mediante nastropressa.

Per il trattamento del selenio è proposta la riduzione e la precipitazione chimica mediante l'impiego di metabisolfito di sodio, solfato di rame e solfato ferroso, idrossido di sodio e agente flocculante; il trattamento è suddiviso su due linee in parallelo (ciascuna con portata di 80 mc/ora), con reattore di miscelazione (tempo di permanenza 30'), successivo reattore di flocculazione (tempo di permanenza 30') e separazione con sedimentatore a pacco lamellare (carico idraulico 0,6 mc/mq * h).

La volumetria di nuova realizzazione sarà pari a 4.200 mc.

6.5 Proposta Veolia

Analogamente a Fisia, Veolia propone un intervento a valle dell'impiantistica esistente e così strutturato:

- Sezione di ozonizzazione per l'abbattimento dei cianuri;
- Equalizzazione con dosaggio di soda;
- Depurazione biologica MBBR;
- Flottazione;
- Filtrazione a sabbia;
- Unità di filtrazione di sicurezza per il selenio;
- Disidratazione fanghi.

Veolia prospetta quindi processi biologici in reattori a biomassa adesa MBBR con separazione fanghi mediante flottazione e trattamento finale dell'effluente in filtri a sabbia in pressione.
Per quanto il selenio, la cui rimozione è affidata all'impianto biologico, la società ha prospettato in opzione un trattamento di finitura in filtri senza fornire indicazioni circa la tipologia di letto filtrante materiale filtrante che si intende utilizzare.
Oltre all'ozono si prevede l'impiego di polielettrolita, cloruro ferrico ed etanolo.
La volumetria di nuova realizzazione è pari a 4.300 mc.
L'offerta indica che solo a seguito di prove pilota sul refluo da trattare si potrà confermare la filiera di trattamento proposta.

7. Trattamento reflui di altiforni

Si tratta delle portate di spurgo dei circuiti di depurazione dei gas dei quattro altoforni, denominati AFO 1, AFO 2, AFO 4 e AFO 5, che attualmente, dopo la chiariflocculazione sono sottoposti a e filtrazione su sabbia prima dello scarico.
Le caratteristiche tipiche di queste acque sono riportate in tabella 7.

Tab. 7 – Caratteristiche effluenti AFO				
	u. m.	AFO 1/2	AFO 4	AFO 5
Portata media	mc/ora	200	100	200
Temperatura	°C	50 ÷ 60	50 ÷ 60	50 ÷ 60
pH	pH	7,3 ÷ 8,8	7,9 ÷ 8,4	7,2 ÷ 7,5
Conducibilità	mS/cm	4 ÷ 7	5,5 ÷ 14	4,8 ÷ 6,3
Alcalinità totale	mg $CaCO_3$/l	900 ÷ 1200	1000 ÷ 3000	1000 ÷ 1200
Durezza calcica	mg $CaCO_3$/l	300 ÷ 400	300 ÷ 500	300 ÷ 400
Cloruri	mg Cl/l	1100 ÷ 1600	1200 ÷ 1300	1000 ÷ 1300
Cianuri liberi	mg CN/l	15	23	20

Considerata l'esigenza di traguardare stabilmente i limiti di tab. 3 del D. Lgs. 152/06 per piombo e zinco, limiti più restrittivi di quelli BAT, e contenere la concentrazione di cianuri easily released, a valori inferiori a 0,4 mg/l, si è ritenuto opportuno prevedere interventi atti a garantire i valori obiettivo indicati in tabella 8.

Tab. 8 – Valori limite		
	u. m.	*Valore limite*
Solidi sospesi	mg/l	30
Ferro	mg/l	5
Piombo	mg/l	0,2
Zinco	mg/l	0,5
Cianuri easily released	mg/l	0,4

Le migliori tecnologie disponibili per la riduzione del tenore dei solidi sospesi e dei metalli, disciolti e non, sono la flocculazione e la sedimentazione mentre la rimozione dei cianuri è solitamente utilizzata l'ossidazione chimica; pertanto l'esigenza è definire le condizioni specifiche di progetto, in relazione all'entità dei flussi ed al layout dell'impianto con la necessaria attenzione alla disponibilità di spazi per la realizzazione.

Definite tali condizioni non dovrebbero esserci incertezze circa la possibilità di contenere la concentrazione degli inquinanti entro i valori obiettivo.

8. *Proposte di intervento – Reflui di altiforni*

Tra le società invitate a proporre soluzioni per il trattamento dei reflui da altoforni hanno presentato offerta le seguenti:

- Bernardinello Engineering S.p.A. che ha prodotto la documentazione in allegato 8;
- Degremont S.p.A. la cui proposta è riportata in allegato 9;
- Fisia Italimpianti S.p.A. con la documentazione in allegato 10;
- Sideridraulic S.p.A. che ha prodotto la documentazione riportata in allegato 11;
- Veolia Water Tecnhologies Italia S.p.A., documentazione in allegato 12.

Di seguito è riportata la sintesi dei contenuti delle proposte, tutte riferite alla realizzazione di un impianto centralizzato preposto al trattamento degli effluenti dei quattro altoforni, come elaborate nella versione finale dopo aver considerato vincoli ed impedimenti che ne avrebbero complicato significativamente la fattibilità.

8.1 Proposta Bernardinello Engineering

La proposta formulata da Bernardinello consiste nel trattamento congiunto dei reflui derivanti da AFO 1/2, AFO 4 e AFO 5 in un nuovo impianto costituito da:

- chiariflocculazione in due unità in parallelo ciascuna da 500 mc/ora, diametro 18 m, altezza tronco cilindrico di 4 m, con dosaggio di cloruro ferrico, soda e polielettrolita;
- filtrazione su sabbia in quattro filtri verticali diametro 5 m e altezza 6 m;
- ossidazione cianuri con ozono, effettuata in due reattori chiusi alimentati in parallelo dotati sugli sfiati di distruttore catalitico; l'ozono è prodotto a partire da ossigeno puro (due ozonizzatori con produzione ciascuno di 28 kg O_3/h, consumo di ossigeno 163 Nmc/ora e potenza assorbita di 320 kW);
- filtrazione su carbone attivo in tre filtri diametro 5 m e altezza 7 m.

Per il trattamento dei fanghi prodotti è prevista una fase di ispessimento e successiva disidratazione mediante nastropressa.

8.2 Proposta Dregremont

Degremont ha proposto un impianto così strutturato:

- omogeneizzazione ed equalizzazione;
- sezione di pretrattamento suddivisa su due linee al 50 %, ciascuna costituita da:
- additivazione di cloruro ferrico;
- correzione del pH con soda sino a valori nell'intervallo 9,5 ÷ 10 unità;
- comparto di flocculazione mediante polielettrolita e sedimentatore a pacchi lamellari con superficie di 27 mq;
- comparto di accumulo con correzione di pH mediante acido solforico 98 %;
- sezione di filtrazione su sabbia;
- due reattori da 250 mc per la ossidazione con ozono (tre generatori di ozono ciascuno in grado di produrre sino a 20 kg/h di ozono al 10 % in peso);
- ispessimento e disidratazione fanghi mediante centrifuga.

La portata di progetto dell'impianto è pari a 750 mc/ h, valore a cui sommare i ricircoli interni come gli effluenti del controlavaggio dei filtri e le acque da disidratazione fanghi.
Non sono state fornite tutte le indicazioni circa i consumi specifici dei prodotti chimici.

8.3 Proposta Fisia Italimpianti

La proposta Fisia è stata sviluppata per fornire evidenza della complessa e articolata impiantistica necessaria nel caso in cui si desiderasse dissalare le acque di scarico. Per questo motivo Fisia ha previsto numerose fasi di intervento delle quali è attinente alle finalità della prescrizione UA11 quella che prevede il ricorso a:

- precipitazione chimica mediante solfato ferroso (quattro vasche da 125 mc ciascuna);
- ossidazione con aria (reattori di capacità totale pari a circa 650 mc);
- chiariflocculazione con dosaggio di latte di calce a pH controllato (comparto da circa 1.000 mc);

- filtrazione in pressione su granulato siliceo (cinque filtri verticali);
- ispessimento fanghi e disidratazione mediante nastropressa.

L'impianto è stato concepito su due linee in parallelo ciascuna in grado di depurare portate fino a 500 mc/h.

8.4 Proposta Sideridraulic

L'impianto è impostato su due linee in parallelo ciascuna dimensionata per la portata di 500 mc/h.

Il trattamento è di tipo chimico/fisico con l'impiego di chemicals per la precipitazione dei cianuri e la rimozione dei metalli. Per ogni linea sono previsti tre reattori in serie e un chiariflocculatore.

Per la precipitazione dei metalli si è proposto l'impiego del prodotto chimico denominato TMT15® (2,4,6 - Trimercapto-s-triazine, trisodium salt).

L'ultimo stadio di trattamento è rappresentato dalla filtrazione in pressione su granulato siliceo.

L'impianto è dotato di una linea fanghi basata su ispessimento a gravità e disidratazione meccanica mediante nastropresse.

8.5 Proposta Veolia

La proposta VEOLIA prevede il preventivo raffreddamento del flusso da trattare mediante scambiatori a piastre. L'effluente è quindi ripartito in due vasche di precipitazione, ciascuna di volume pari a 150 mc, nelle quali sono dosati idrossido di sodio ed il precipitation agent GE Metclear MR 2405 operando a pH controllato nel campo 8 ÷ 9 unità; nelle vasche sono previsti miscelatori ad asse verticale per mantenere in sospensione i solidi formatisi.

La sospensione è alimentata alla sezione di chiariflocculazione che impiega unità ACTIFLO® TURBO la cui efficienza comporta l'impiego di microsabbia.

Dopo la chiariflocculazione, le acque sono alimentato in due reattori di ossidazione, ciascuna di capacità pari a 300 mc, in cui è insufflato ozono prodotto da generatori alimentati ad aria e di potenzialità complessiva pari a 50 kg/h.

L'ozono residuo presente nel off-gas in uscita dai reattori è convertito ad ossigeno mediante un distruttore termocatalitico.

La proposta indica anche una fase di filtrazione su sabbia con possibilità di dosaggio di cloruro ferrico.

Per il trattamento fanghi è previsto l'accumulo in un serbatoio avente fondo troncoconico e la successiva disidratazione con nastropressa.

9. *Consumi specifici*

La fattibilità degli interventi non può prescindere dalla valutazione della disponibilità di utilities e di prodotti chimici nonché da produzione e smaltimento dei rifiuti generati durante l'esercizio degli impianti.

Pertanto, dopo aver analizzato tutte le esigenze indicate in ogni proposta ricevuta, sono state verificate e confermate, nelle zone in cui realizzare i nuovi impianti, le seguenti disponibilità dei servizi di stabilimento:

- energia elettrica;
- ossigeno gassoso;
- acqua di servizio;
- rete trasmissione dati.

Tipologia di prodotti chimici, dosaggi e consumi giornalieri, unitamente alla produzione di fanghi espressa in termini di sostanza secca (SS) e nell'ipotesi di umidità residua nella massa da smaltire pari a 80 %, sono stati riassunti nelle due seguenti tabelle da cui si evince

per il trattamento dei reflui di cokeria:

- la congruità delle soluzioni proposte per l'adeguamento dell'impianto biologico allo schema nitro/denitro;
- le quantità di chemicals necessarie per il trattamento del selenio;
- la significativa quantità di fanghi contenenti selenio generati dalle tecniche biologiche;

per il trattamento dei reflui di altiforni:

- l'apprezzabile consumo di soda caustica necessario per la correzione del pH a causa della elevata concentrazione di bicarbonati nelle acque da trattare;

- la notevole produzione di fanghi dovuta alle tecniche di precipitazione chimica dei cianuri.

Tutti i prodotti chimici previsti sono di normale reperibilità e i consumi stimati sono sostenibili mediante consueti contratti di fornitura.

Per i fanghi bisognerà verificare il tenore di umidità effettivo e le possibilità di smaltimento conseguenti alla loro caratterizzazione.

Potenziamento impianto scarichi Cokeria - Chemicals e fanghi

	Portata = 120 mc/h		Portata = 120 mc/h		Portata = 150 mc/h		Portata = 120 mc/h		Portata = 150 mc/h	
	BERNARDINELLO (dosaggi medi)		DEGREMONT		FISIA ITALIMPIANTI		SIDERIDRAULIC		VOELIA WT ITALIA (dosaggi medi)	
	kg/mc	kg/d	kg/mc	kg/d	kg/mc	kg/d	kg/mc	kg/d	kg/mc	kg/d
Ossigeno gassoso	7,150	20592	6,610	19037	4,150	14940	4,150	11952	4,150	14940
Aria	X	X	X	X	69,000	248400	72,500	208800	29,310	105516
Glicole 100%	0,165	475								
Metanolo			N.I.	N.I.						
Acido acetico 100%					0,173	623				
COD esterno							X	X		
Etanolo 95%									0,005	18
Acido fosforico riferito a 75 % p	0,019	54	N.I.	N.I.	0,013	48	0,022	63	X	X
Ipoclorito di sodio 15%	0,015	43	X	X	X	X	N.I.	N.I.	X	X
Cloruro ferrico 40%	0,600	1728	X	X	X	X	X	X	0,275	990
Polielettrolita 100% (1)	0,015	43	N.I.	N.I.	0,006	20	0,013	38	0,020	72
Acido solforico 98%	0,065	187	N.I.	N.I.	X	X	X	X	X	X
Idrossido di sodio 50%	0,015	43	X	X	1,320	4752	1,260	3629	N.I.	N.I.
Prodotto specifico per Se	0,065	187	X	X	X	X	X	X	X	X
Antiscalant	0,004	12	X	X	X	X	X	X	X	X
Acido cloridrico riferito a 31 % p	X	X	X	X	0,328	1181	X	X	X	X
Solfato ferroso eptaidrato	X	X	X	X	0,406	1462	0,495	1426	X	X
Antischiuma	X	X	X	X	X	X	0,005	15	X	X
Solfato di rame pentaidrato	X	X	X	X	X	X	0,031	89	X	X
Bisolfito di sodio al 30 % p	X	X	X	X	X	X	0,222	639	X	X
Ozono	X	X	X	X	X	X	X	X	0,060	216
Fanghi biologici e chimici (100 % SS)	0,250	720	N.I.	N.I.	0,416	1498	0,521	1500	0,570	2052
Fanghi contenenti Se (100 % SS)	0,100	288	N.I.	N.I.	0,416	1498	0,151	435	0,570	2052
Fanghi contenenti Se (20 % SS)	0,500	1440	N.I.	N.I.	2,080	7488	0,755	2174	2,850	10260
Carbone attivo granulare	N.I.	N.I.	0,071	257	X	X	0,829	2388	X	X
Smaltimento carbone attivo	N.I.	N.I.	0,071	257	X	X	0,829	2388	X	X

X = Reagente non previsto

N.I. = Dato non riportato in offerta

(1) Consumo comprensivo della disidratazione fanghi

Potenziamento impianto scarichi Altiforni - Chemicals e fanghi

	Portata = 500 mc/h		Portata = 500 mc/h		Portata = 500 mc/h		Portata = 500 mc/h		Portata = 500 mc/h	
	BERNARDINELLO (dosaggi medi)		DEGREMONT		FISIA ITALIMPIANTI		SIDERIDRAULIC		VEOLIA WT ITALIA (dosaggi medi)	
	kg/mc	kg/d	kg/mc	kg/d	kg/mc	kg/d	kg/mc	kg/d	kg/mc	kg/d
Calce idrata	X	X	X	X	0,160	1920	X	X	X	X
Ipoclorito di sodio 15%	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cloruro ferrico 40%	0,125	1500	0,050	600	X	X	X	X	0,070	840
Polielettrolita 100% (1)	0,002	26	N.I.	N.I.	0,002	24	0,005	60	0,005	60
Acido solforico 98%	X	X	N.I.	N.I.	X	X	0,487	5844	X	X
Idrossido di sodio 50%	0,600	7200	N.I.	N.I.	0,120	1440	0,587	7044	0,540	6480
Prodotto metal removal	X	X	X	X	X	X	0,056	672	0,017	204
Antiscalant	0,004	48	0,004	48	0,004	48	0,004	48	0,004	48
Acido cloridrico riferito a 31 %	X	X	X	X	0,200	2400	X	X	0,420	5040
Solfato ferroso eptaidrato	X	X	X	X	0,487	5844	0,150	1800	X	X
Microsabbia	X	X	X	X	X	X	X	X	0,004	48
Perossido di idrogeno 30 %	X	X	X	X	X	X	X	X	0,080	960
Ozono	0,056	672	N.I.	N.I.	X	X	X	X	0,085	1020
Fanghi chimici (100 % SS)	0,250	3000	0,470	10	1,085	13020	0,343	4116	0,250	3000
Fanghi chimici (20 % SS)	1,250	15000	2,350	28200	5,425	65100	1,715	20580	1,250	15000
Carbone attivo granulare	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	X	X	X	X	X	X
Smaltimento carbone attivo	N.I.	N.I.	---	---	X	X	X	X	X	X

X = Reagente non previsto
N.I. = Dato non riportato in offerta
(1) Consumo comprensivo della disidratazione fanghi

10. Conclusioni

I monitoraggi analitici effettuati per valutare la fattibilità di quanto occorre per traguardare gli obiettivi della prescrizione UA11 del "*Piano di delle misure e delle attività di tutela ambientale e sanitaria*" (D.P.C.M. 14/3/2014) hanno evidenziato la necessità di adeguare gli impianti di trattamento delle acque di processo derivanti da cokeria e altoforni. L'analisi condotta in base alla letteratura disponibile e alle proposte ricevute da società specializzate ha evidenziato che gli inquinanti su cui intervenire sono annoverabili in tre gruppi così distinti:

- parametri che possono essere ridotti ai livelli di emissione richiesti mediante il ricorso alla tecnologia di riferimento (BAT);
- parametri per i quali, pur in assenza di una BAT, è utilizzabile un tecnologia di consolidato impiego;
- parametri per i quali i valori di prestazione richiesti non sono garantiti da alcuna tecnologia consolidata a livello industriale per i reflui siderurgici.

La valutazione di fattibilità è stata svolta coinvolgendo cinque società, specializzate nella progettazione e costruzione di impianti di trattamento acque reflue industriali, individuate in Bernardinello Engineering, Degremont, Fisia Italimpianti, Sideridraulic e Veolia Water Technologies, che hanno proposto le soluzioni ritenute più adeguate allo scopo.
Di seguito sono riportate le conclusioni.

Cokeria

La esistente configurazione impiantistica di depurazione degli effluenti della cokeria (punto di monitoraggio AIA denominato 1AI) differisce da quanto riportato nei documenti di riferimento BAT perché:

- lo stripping dell'ammoniaca è effettuato a valle del trattamento biologico e non a monte;
- la depurazione biologica non è di tipo nitro/denitro.

Sono necessari interventi per assicurare il rispetto dei nuovi limiti introdotti dalla prescrizione UA11 per i parametri BOD_5, tiocianati e selenio.
Per BOD_5 e tiocianati le tecniche da applicare sono note e consolidate al punto da essere annoverate tra le BAT.

Per il selenio non esiste alcun riferimento nelle BAT e non è emersa una tecnologia specifica e consolidata atta a garantire stabilmente la prestazione richiesta; infatti anche le società interessate da ILVA a questa problematica hanno fornito soluzioni differenti specificando che la possibilità di traguardare stabilmente il limite indicato richiede una fase di sperimentazione.
Per la rimozione del selenio sono state proposte due differenti soluzioni chimico/fisiche, tecniche biologiche e tecniche combinate (biologiche e chimico/fisiche); le soluzioni chimico/fisiche sono da preferire perché mirate, affidabili e spesso caratterizzate dalla minore produzione di fanghi mentre le tecniche combinate comportano evidenti problemi gestionali.
Per quanto sinora constatato e considerato che una delle due soluzioni chimico/fisiche comporta l'indispensabile additivazione di un prodotto chimico contenente una sostanza elencata in tabella 5 del D. Lgs. 152/06 il cui impiego, oltre a causare possibili upset della qualità dell'effluente, è in evidente contrasto con le finalità della prescrizione UA11, si ritiene opportuno affidare alla società Bernardinello Engineering una attività sperimentale, sinteticamente descritta in allegato 13, finalizzata alla verifica delle prestazioni attese mediante un impianto chimico/fisico pilota da installare presso l'impianto scarichi della cokeria.
In caso di esito positivo sarà avviata la realizzazione dell'impianto proposto; diversamente si potrà valutare un trattamento/tecnologia alternativa.

In base agli ingombri del layout preliminare trasmesso da Bernardinello Engineering, gli approfondimenti e le verifiche effettuate in situ confermano la fattibilità dell'intervento il cui sviluppo comporterà le attività indicate nel piano riportato al cap. 11.

Altoforno

Per i reflui derivanti dagli altoforni sono necessari interventi per garantire stabilmente il rispetto dei nuovi limiti introdotti dalla prescrizione UA11 per alcuni metalli pesanti e i cianuri liberi.
Le tecniche da utilizzare per la rimozione dei metalli sono consolidate ed annoverate tra le BAT.

Le tecniche di rimozione dei cianuri liberi non hanno riscontro nelle BAT di settore; le società coinvolte da ILVA hanno proposto la tecnica della precipitazione chimica (formazione di sali insolubili contenenti cianuri di ferro) e l'ossidazione chimica mediante ozono.
Dal punto di vista ambientale l'ossidazione dei cianuri è da preferire alla precipitazione chimica perché quest'ultima trasferisce l'inquinante dal liquido al solido generando composti insolubili di non comprovata stabilità e perché comporta maggiore produzione di fanghi da smaltire.
Pertanto ILVA propone la realizzazione di un impianto di trattamento centralizzato costituito da sezioni di chiariflocculazione, filtrazione, ossidazione chimica con ozono e disidratazione fanghi.

Se sarà approvata questa configurazione, ILVA attuerà la soluzione che comporta la migliore integrazione con le strutture esistenti considerato che l'intervento è fattibile in una zona in cui vi sono numerose installazioni. Le principali attività da sviluppare sono indicate nel cap. 11.

11.Piano degli interventi

Di seguito sono illustrate le attività da eseguire per la realizzazione degli interventi precedentemente prospettati.

Potenziamento impianto scarichi cokeria

Nel caso di esito positivo della sperimentazione, il nuovo impianto sarà sviluppato utilizzando in parte le opere esistenti e sarà così configurato:

- colonna per lo strippaggio dell'ammoniaca posizionata a monte del biologico;
- sezione biologica costituita da reattore anossico di predenitrificazione e comparto aerobico di nitrificazione con annessi sedimentatori;
- sezione chimico/fisica per la rimozione del selenio.

Questo nuovo assetto comporta sostanziali modifiche all'impiantistica esistente che bisognerà gestire assicurando il mantenimento della attuale efficienza depurativa durante tutte le fasi realizzative. Questi aspetti sono stati valutati in fase di studio e pertanto parallelamente alle consuete attività di progettazione e costruzione saranno sviluppate altre attività collaterali.
Le principali attività previste per questo intervento sono così schematizzate:

1. *Modifiche all'impianto di stripping per la rilocazione a monte dell'impianto biologico*

1.1 Realizzazione del nuovo piping come riportato in allegato 14;

1.2 Adeguamento delle pompe di alimentazione e scarico alle nuove condizioni operative;

1.3 Adeguamento dell'impianto di raffreddamento alle nuove condizioni operative;

1.4 Installazione di dispositivi di additivazione automatica della soda per esercire le due colonne di stripping, limitatamente al transitorio necessario per la regimazione del nuovo impianto biologico, una per la depurazione delle acque in alimentazione al biologico e l'altra per le acque in uscita dal biologico.

2. *Modifiche all'impianto biologico*

2.1 Intervento di trasformazione di uno dei tre esistenti sedimentatori in un nuovo bacino di equalizzazione con modifiche alla condotta di alimentazione.

2.2 Modifiche, da effettuare in successione, delle esistenti vasche denominate A, B e C, per realizzare gran parte delle volumetrie di progetto.

2.3 Costruzione di nuove vasche per completare le volumetrie di progetto.

2.4 Installazione, in successione, di macchine e apparecchiature e realizzazione dell'impianto elettro/strumentale.

2.5 Realizzazione in successione del piping di distribuzione dell'ossigeno.

2.6 Installazione dei nuovi gruppi di dosaggio chemicals.

3. *Rimozione selenio*

3.1 Installazione della sezione di rimozione del selenio.

3.2 Realizzazione delle interconnessioni con l'impianto biologico.

3.3 Modifica del punto di scarico delle acque depurate.

Impianto scarichi altiforni

Il nuovo impianto tratterà congiuntamente gli effluenti degli altiforni 1, 2, 4 e 5.

Le versioni finali delle proposte ricevute sono state sviluppate considerando una delle poche aree prive di installazioni e di estensione accettabile per la definizione dei layout di impianto; tuttavia la zona individuata è in posizione baricentrica rispetto agli altiforni e ciò consente, a vantaggio

dei tempi di realizzazione, l'installazione del piping di interconnessione di minore estensione con la possibilità di utilizzare alcuni rack esistenti. Rispetto al precedente intervento questo è più agevole pur considerando le inevitabili attività collaterali.
Le principali attività previste sono così schematizzate:

1. Adeguamento delle pompe di alimentazione alle nuove condizioni operative.
2. Verifica rack esistenti, progettazione e montaggio delle tubazioni di interconnessione tra gli esistenti impianti ed il nuovo impianto centralizzato.
3. Realizzazione della condotta di adduzione ossigeno con relativa stazione di riduzione della pressione.
4. Progettazione ed installazione dell'impianto di raffreddamento da asservire ai generatori di ozono.
5. Progettazione e costruzione del nuovo impianto.
6. Posa di una nuova condotta di scarico delle acque depurate.

Non si ravvisano particolari problematiche circa le possibili interferenze tra il nuovo impianto e gli impianti scarichi esistenti perché i lavori che riguardano il primo saranno effettuati in modo svincolato dall'esercizio dei secondi. Si potrà quindi operare in completa autonomia anche durante la messa in servizio e il collaudo, dirottando al nuovo impianto una aliquota progressivamente maggiore della portata da scaricare, mentre la restante continuerà ad alimentare gli impianti di trattamento esistenti almeno sino a quando non saranno completate le calibrazioni e messe a punto; ciò assicurerà la massima efficienza depurativa di ogni fase del nuovo trattamento anche durante lo *switch-off* tra l'impiantistica esistente e la nuova.

1AI - IMPIANTO BIOLOGICO SOTTOPRODOTTI

Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	18/04/2014		18/04/2014 (field duplicate)		22/04/2014		22/04/2014 (field duplicate)		24/04/2014		29/04/2014		30/04/2014		30/04/2014 (field duplicate)		05/05/2014		09/05/2014	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C		28,4	0,2	28,4	0,2	29,3	0,2	29,3	0,2	33,6	0,2	28	0,2	26,9	0,2	26,9	0,2	27,2	0,2	28	0,2
pH			9,8	0,2	9,8	0,2	11,6	0,2	11,6	0,2	9,9	0,1	10,9	0,1	10,2	0,2	10,2	0,2	10,2	0,2	11,8	0,2
Conducibilità	µS/cm		8550	137	8550	137	10510	169	10510	169	788	13	8420	135	7470	120	7470	120	7990	128	12840	206
Idrocarburi	µg/l	5000	71	20	59	21	161	21	142	21	56	20	87	21	326	23	311	23	402	25	314	23
Arsenico	mg/l	0,5	0,0279	0,0072	0,0282	0,0073	0,0242	0,0063	0,0242	0,0062	0,026	0,0067	0,0253	0,0065	0,0243	0,0063	0,0231	0,006	0,0214	0,0056	0,0255	0,0066
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	0,00205	0,0008	0,00188	0,00078	0,00283	0,00094	0,00273	0,00092	0,00105	0,00067	0,00191	0,00078	0,00174	0,00075	0,00157	0,00073	0,00254	0,00089	0,0114	0,0029
Mercurio	mg/l	0,005	<		<		<		<		<		<		<		<		0,00032	0,00015	0,00039	0,00016
Nichel	mg/l	2	0,0054	0,0011	0,00474	0,00097	0,0063	0,0012	0,0058	0,0011	0,00279	0,00078	0,00428	0,00092	0,00427	0,00092	0,00423	0,00092	0,00386	0,00088	0,0089	0,0015
Piombo	mg/l	0,2	<		<		0,00294	0,0008	0,0028	0,00078	<		<		<		<		<		0,00163	0,0007
Rame	mg/l	0,1	<		<		0,08	0,016	0,078	0,015	<		<		<		<		0,00101	0,00067	<	
Selenio	mg/l	0,03	0,427	0,083	0,451	0,087	0,219	0,043	0,216	0,042	0,242	0,047	0,185	0,036	0,182	0,035	0,216	0,042	0,347	0,067	0,363	0,07
Zinco	mg/l	0,5	<		<		0,063	0,016	0,0078	0,0037	<		0,006	0,0035	0,0058	0,0034	0,0066	0,0035	0,0172	0,0052	0,0212	0,0061
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Aldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Naftalene	µg/l		0,103	0,02	0,11	0,021	0,044	0,01	0,05	0,011	0,233	0,06	0,058	0,012	0,041	0,0098	0,048	0,011	0,053	0,012	0,074	0,015
Benzo(b)fluorantene	µg/l		0,363	0,094	0,348	0,09	0,261	0,068	0,251	0,065	0,5	0,13	0,78	0,21	1,5	0,39	1,53	0,4	1,8	0,47	6,9	1,8
Benzo(k)fluorantene	µg/l		0,288	0,069	0,312	0,074	0,082	0,011	0,088	0,012	0,186	0,044	0,272	0,065	0,63	0,15	0,63	0,15	0,81	0,2	2,23	0,53
Benzo(a)pirene	µg/l		0,57	0,14	0,57	0,14	0,44	0,11	0,44	0,11	0,42	0,11	1,2	0,3	2,41	0,59	2,22	0,55	2,01	0,49	7,8	2
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		0,298	0,054	0,299	0,054	0,358	0,065	0,353	0,064	0,468	0,085	0,6	0,11	1,27	0,23	1,23	0,22	0,493	0,089	3,39	0,62
Benzene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetrabutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)ftalato	µg/l		0,132	0,068	0,204	0,07	0,22	0,071	0,195	0,07	0,133	0,068	0,148	0,068	0,17	0,069	0,155	0,068	0,105	0,067	<	
Acetonitrile	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
acrilonitrile	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	

Analita	03/11/2014		03/11/2014 (field duplicate)		11/11/2014		11/11/2014 (field duplicate)		14/11/2014		19/11/2014		19/11/2014 (field duplicate)		24/11/2014		26/11/2014		26/11/2014 (field duplicate)	
	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	31,6	0,2	31,6	0,2	31,6	0,2	31,6	0,2	31,4	0,2	32	0,2	32	0,2	30,1	0,2	31	0,2	31	0,2
pH	10,7	0,2	10,7	0,2	9,5	0,2	9,5	0,2	10,3	0,2	10	0,2	10	0,2	10	0,2	11,5	0,2	11,5	0,2
Conducibilità	8600	138	8600	138	9220	148	9220	148	9110	146	9103	146	9103	146	9670	155	11320	182	11320	182
Idrocarburi	232	22	223		68	20	66	20	200	21	66	21	71	20	191	21	249	22	255	22
Arsenico	0,115	0,023	0,094		0,111	0,022	0,093	0,018	0,1	0,02	0,076	0,015	0,073	0,014	0,059	0,012	0,063	0,013	0,064	0,013
Cadmio	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo VI	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo totale	0,0064	0,0017	0,0045		0,00291	0,00095	0,00245	0,00087	0,0047	0,0014	0,0046	0,0013	0,0045	0,0013	0,0036	0,0011	0,0032	0,001	0,00302	0,00097
Mercurio	<		<		<		<		0,00024	0,00014	0,00022	0,00014	<		<		<		<	
Nichel	0,0087	0,0015	0,0089		0,0083	0,0015	0,0071	0,0013	0,0107	0,0018	0,0099	0,0016	0,0092	0,0016	0,0113	0,0018	0,0107	0,0018	0,0103	0,0017
Piombo	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Rame	0,00281	0,00087	0,00277		0,0041	0,0011	0,0038	0,0011	0,00172	0,00073	<		<		0,00102	0,00067	0,00159	0,00072	0,00145	0,00071
Selenio	0,369	0,072	0,347		0,256	0,05	0,24	0,046	0,248	0,048	0,238	0,047	0,0054	0,047	0,285	0,056	0,306	0,059	0,31	0,06
Zinco	0,0116	0,0042	0,0115		0,177	0,044	0,154	0,038	0,0155	0,0049	0,0321	0,0085	0,024	0,0066	0,0101	0,004	0,0128	0,0044	0,0121	0,0043
Pesticidi Totali	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Aldrin	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dieldrin	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Endrin	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Isodrin	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Naftalene	0,038	0,0094	0,034	0,0089	0,097	0,019	0,093	0,018	0,062	0,013	0,041	0,012	0,054	0,012	0,033	0,0088	0,077	0,015	0,076	0,015
Benzo(b)fluorantene	0,239	0,062	0,231	0,06	0,78	0,2	0,76	0,2	0,6	0,15	0,79	0,2	0,8	0,21	0,55	0,14	0,4	0,1	0,4	0,1
Benzo(k)fluorantene	0,095	0,013	0,098	0,013	0,354	0,084	0,363	0,086	0,272	0,065	0,357	0,085	0,351	0,084	0,27	0,064	0,172	0,041	0,17	0,041
Benzo(a)pirene	0,42	0,1	0,403	0,099	1,17	0,29	1,15	0,29	0,97	0,24	1,18	0,29	1,2	0,3	0,82	0,2	0,73	0,18	0,72	0,18
Indeno(1,2,3-cd)pirene	0,342	0,062	0,32	0,058	0,94	0,17	0,92	0,17	0,8	0,15	0,94	0,17	0,92	0,17	0,61	0,11	0,69	0,13	0,69	0,13
Benzene	<				<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011	
Tetracloruro di carbonio	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cloroformio	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
1,2-dicloroetano	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diclorometano	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetrabutilstagno	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monoottilstagno	<		<		0,108	0,067	0,116	0,067	<		0,188	0,07	0,201	0,07	0,194	0,07	0,223	0,071	0,249	0,073
Diottilstagno	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)ftalato	<		0,155	0,068	0,105	0,067	<		<		<		<		<		<		<	
Acetonitrile	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
acrilonitrile	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici azotati	<0,022		<0,022		<0,022		<0,022		<0,022		<0,022		<0,022		<0,022		<0,022		<0,022	

Impianto Biologico Sottoprodotti (1AI)	U.M.	Limiti (D.Lgs .152)	11/03/2015		11/03/2015 (BIS)		26/03/2015 field duplicate		26/03/2015		20/04/2015	
TEMPERATURA (AL PRELIEVO)	° C	ND			28,1	0,2	30,6	0,2	30,6	0,2	27,3	0,2
Ph (AL PRELIEVO)		ND			5,6	0,2	4,1	0,2	4,1	0,2	9,88	0,14
CONDUCIBILITÀ EL. (AL PRELIEVO)	µS / cm	ND			6160	99	5750	92	5750	92	7440	357
IDROCARBURI TOT (C10-C40)	µg/l	5000			390	24	191	21	184	21	133	21
ARSENICO	mg/l	0,5	0,0236	0,0061	0,0236	0,0061	0,0133	0,0035	0,0126	0,0033	0,0301	0,0077
CADMIO	mg/l	0,02	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
CROMO ESAVALENTE	mg/l	0,2			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
CROMO TOT	mg/l	2	0,0098	0,0025	0,0098	0,0025	0,0121	0,0031	0,01	0,0026	0,0069	0,0018
MERCURIO	mg/l	0,005			0,00079	0,00024	0,00022	0,00014	0,00023	0,00014	0,00026	0,00014
NICHEL	mg/l	2	0,0104	0,0017	0,0104	0,0017	0,0095	0,0016	0,0082	0,0014	0,0067	0,0012
PIOMBO	mg/l	0,2	0,00138	0,00068	0,00138	0,00068	0,00117	0,00068	0,00125	0,00068	0,00156	0,00069
RAME	mg/l	0,1	<L.R.		<L.R.		0,00168	0,00073	0,00185	0,00075	<	
SELENIO	mg/l	0,03	0,182	0,035	0,182	0,035	0,308	0,06	0,312	0,061	0,59	0,12
ZINCO	mg/l	0,5	0,0219	0,0062	0,0219	0,0062	0,0214	0,0061	0,0173	0,0052	0,0141	0,0046
PESTICIDI TOT ESCL FOSFORATI ALDRIN DIELDRIN,ENDRIN,ISODRIN	mg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.			
INSETTICIDI CLORURATI											<	
Aldrin	mg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
Dieldrin	mg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
Endrin	mg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
Isodrin	mg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
ESACLOROBENZENE (HCB)	mg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
INSETTICIDI FOSFORATI												
Dichlorvos	µg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
Insetticidi fosforati Tot	µg/l	ND			<0,050		<0,050		<0,050		<0,05	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI												
Naftalene	µg/l	ND			0,159	0,041	0,06	0,013	0,42	0,11	0,3	0,78
Benzo(b)fluorantene	µg/l	ND			2,8	0,72	0,6	0,15	0,69	0,18	1,02	0,26
Benzo(k)fluorantene	µg/l	ND			1,24	0,3	0,304	0,072	0,348	0,083	0,46	0,11
Benzo(a)pirene	µg/l	ND			3,59	0,88	0,88	0,22	0,99	0,24	1,41	0,35
Indeno (1,2,3 cd) pirene	µg/l	ND			2,23	0,4	0,78	0,14	0,9	0,16	1,03	0,19
Benzene	µg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	ND			<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,001	
COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (VOC)												
Tetracloruro di carbonio	µg/l	ND					<L.R.		<L.R.		<	
Cloroformio	µg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
1,2-dicloroetano	µg/l	ND			0,098	0,037	<L.R.		<L.R.		<	
Diclorometano	µg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
Tetracloroetilene	µg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
Tricloroetilene	µg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
COMPOSTI ORGANO-STANNICI					<L.R.		<L.R.		<L.R.			
Monobutilstagno	µg/l	ND			0,75	0,16	<L.R.		<L.R.		<	
Dibutilstagno	µg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
Tributilstagno	µg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
Tetrabutilstagno	µg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
Monoottilstagno	µg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
Diottilstagno	µg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
Trifenilstagno	µg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
Tricicloesilstagno	µg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
BIS(2-ETILESIL)FTALATO	µg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI												
Acetonitrile	mg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
acrilonitrile	mg/l	ND			<L.R.		<L.R.		<L.R.		<	
Solventi organici azotati tot	mg/l	ND			<0,022		<0,022		<0,022		<0,022	

6AI - IMPIANTO DI CHIARIFLOCCULAZIONE AFO1/2																																		
Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	*21/04/2014*		*22/04/2014*		*28/04/2014*		*30/04/2014*		*05/05/2014*		*07/05/2014*		*09/05/2014*		*04/11/2014*		*14/11/2014*		*14/11/2014 (FIELD DUPLICATE)*		*19/11/2014*		*24/11/2014*		*26/11/2014*		*09/12/2014*		*16/12/2014*		*26/01/2015*	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C				40,1	0,2	43,05	0,2	43	0,2	40,3	0,2	45	0,2	28,5	0,2	46,9	0,2	48,6	0,2	48,6	0,2	51	0,2	51	0,2	43	0,2	49,8	0,2	49,8	0,2	41	0,2
pH					7,7	0,2	7,8	0,2	8,3	0,2	8,3	0,2	8	0,2	8,1	0,2	7,6	0,2	8	0,2	8	0,2	8,1	0,2	7,8	0,2	7,8	0,2	7,8	0,2	7,7	0,2	8,3	0,2
Conducibilità	µS/cm				8800	141	7440	119	9040	145	10580	170	9960	160	8890	143	7200	115	10320	166	10320	166	10318	166	9810	157	10070	162	9440	151	9473	152	10230	164
Idrocarburi	µg/l	5000	1110	160	2,15	21	136	21	266	23	266	22	556	28	1620	230	55	20	<		<		258	22	450	26	169	21	223	22	135	21	<	
Arsenico	mg/l	0,5	0,0152	0,004	0,0176	0,0046	0,0066	0,0018	0,0123	0,0032	0,0148	0,0039	0,024	0,0062	0,024	0,0062	0,0274	0,0071	0,0476	0,0093	0,0488	0,0095	0,099	0,019	0,051	0,01	0,059	0,012	0,0467	0,0091	0,0485	0,0095	0,0364	0,0094
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	<		<		<		<		<		0,00103	0,00067	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Mercurio	mg/l	0,005	<		<		<		<		0,0002	0,00014	0,00044	0,00017	<		<		0,00035	0,00016	0,00035	0,00016	<		<		<		<		0,00025	0,00014	<	
Nichel	mg/l	2	0,0183	0,0029	0,068	0,013	0,0273	0,0042	0,0451	0,0081	0,0545	0,0099	0,044	0,0068	0,0463	0,0084	0,0336	0,0052	0,081	0,015	0,082	0,015	0,06	0,011	0,0452	0,0082	0,058	0,01	0,0385	0,0059	0,0422	0,0064	0,0347	0,0053
Piombo	mg/l	0,2	0,0092	0,0016	0,065	0,012	0,085	0,016	0,055	0,01	0,102	0,019	0,058	0,011	0,132	0,025	0,0066	0,0012	0,0219	0,0035	0,0217	0,0035	0,094	0,018	0,0377	0,006	0,076	0,015	0,081	0,015	0,056	0,01	0,0307	0,0048
Rame	mg/l	0,1	0,06	0,012	0,0184	0,004	0,0344	0,0074	0,058	0,011	0,0176	0,0038	0,0084	0,0019	0,0256	0,0055	0,014	0,0031	0,079	0,016	0,08	0,016	0,0312	0,0067	0,0183	0,004	0,0314	0,0067	0,022	0,0047	0,044	0,0094	0,072	0,014
Selenio	mg/l	0,03	0,0015	0,00071	0,00359	0,00098	0,0017	0,00073	0,0045	0,0011	0,0067	0,0015	0,0287	0,0061	0,0293	0,0062	0,0035	0,00097	0,0104	0,0023	0,0097	0,0021	0,0223	0,0047	0,0202	0,0043	0,0054	0,0038	0,0112	0,0025	0,0144	0,0031	0,0106	0,0023
Zinco	mg/l	0,5	6,4	1,2	0,489	0,099	26,1	5,1	0,156	0,038	0,56	0,11	0,125	0,031	0,55	0,11	1,25	0,25	0,072	0,018	0,07	0,017	0,294	0,065	0,098	0,024	0,121	0,03	0,074	0,018	0,111	0,027	0,149	0,036
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Aldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Naftalene	µg/l		0,6	0,16	0,11	0,021	0,63	0,17	1,9	0,49	<		1,18	0,31	2,2	0,57	0,057	0,012	0,051	0,011	0,05	0,011	0,029	0,0083	0,041	0,13	0,341	0,088	<		0,052	0,011	0,49	0,13
Benzo(b)fluorantene	µg/l		<		0,018	0,0072	<		0,014	0,0069	0,012	0,0068	0,038	0,0093	0,074	0,015	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(k)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		0,009	0,0035	0,017	0,0039	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(a)pirene	µg/l		<		0,01	0,0036	<		0,009	0,0035	0,008	0,0035	0,026	0,0052	0,051	0,0086	<		<		<		<		<		0,006	0,0034	<		<		<	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		0,011	0,0067	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzene	µg/l		0,81	0,44	<		<		<		<		<		0,97	0,5	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,2	0,00151	0,0006	<		<		<		<		<		0,00194	0,00071	<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
																	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	µg/l		<		0,167	0,069	0,222	0,071	<		<		0,322	0,077	<		<		<		<		<		0,102	0,067	<		<		<		0,267	0,074
Dietil ftalato	µg/l		<		<		<		<		<		130	14	90,6	9,6																		
Acetonitrile	mg/l		0,07	0,029	0,151	0,058	0,099	0,039	0,12	0,046	0,135	0,052	0,109	0,043	0,219	0,083	0,077	0,031	0,096	0,038	0,101	0,04	0,136	0,052	0,146	0,056	<		0,132	0,051	0,15	0,057	0,115	0,045
Acrilonitrile	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	0,07	0,029	0,151	0,057	0,099	0,039	0,12	0,046	0,135	0,052	0,109	0,042	0,219	0,082	0,077	0,031	0,096	0,038	0,101	0,039	0,136	0,052	146	0,056	<0,022		0,132	0,051	0,15	0,057	0,115	0,045

8AI - IMPIANTO DI CHIARIFLOCCULAZIONE AFO4

Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	24/04/2014		30/04/2014		05/05/2014		07/05/2014		09/05/2014		09/12/2014		09/12/2014 (field duplicate)		16/12/2014		16/12/2014 (field duplicate)		09/02/2015		09/02/2015 (field dupicate)		11/03/2015		11/03/2015 (field dupicate)		26/03/2015		20/04/2015		20/04/2015 (field duplicate)	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C		44,8	0,2	43,6	0,2	42	0,2	43,3	0,2	29,3	0,2	49,5	0,2	49,5	0,2	49,5	0,2	49,5	0,2	49,8	0,2	49,8	0,2	49	0,2	49	0,2	52,1	0,3	51	0,2	51	0,2
pH			7,3	0,1	8,1	0,2	8,2	0,2	8	0,2	8,2	0,2	7,7	0,1	7,7	0,1	7,8	0,2	7,8	0,2	7,8	0,2	7,8	0,2	5,8	0,1	5,8	0,1	7,5	0,1	8,3	0,14	8,3	0,14
Conducibilità	µS/cm		5400	87	7280	117	7520	121	7290	117	6850	110	8750	140	8750	140	8758	140	8758	140	7510	120	7510	120	5980	96	5980	96	5900	95	7090	340	7070	339
Idrocarburi	µg/l	5000	167	21	94	20	93	20	124	21	478	27	77	21	74	20	87	20	82	20	65	21	58	21	<		<		<		<		<	
Arsenico	mg/l	0,5	0,0112	0,0029	0,0211	0,0055	0,0237	0,0061	0,0223	0,0058	0,0234	0,006	0,0197	0,0051	0,021	0,0054	0,066	0,013	0,069	0,013	0,046	0,009	0,0454	0,0089	0,0116	0,0031	0,0103	0,0027	0,0103	0,0027	0,0093	0,0025	0,009	0,0024
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Mercurio	mg/l	0,005	0,0003	0,00015	0,00023	0,00014	<		0,0003	0,00015	<		<		<		0,00022	0,00014	0,00021	0,00014	<		<		0,00055	0,0002	<		<		<		<	
Nichel	mg/l	2	0,0106	0,0018	0,0224	0,0035	0,0185	0,0029	0,0172	0,0027	0,0256	0,004	0,0442	0,0067	0,0458	0,0083	0,043	0,0066	0,0456	0,0082	0,0339	0,0052	0,0348	0,0054	0,0063	0,0012	0,00292	0,0008	0,00292	0,00079	0,007	0,0012	0,0075	0,0013
Piombo	mg/l	0,2	0,095	0,018	0,0355	0,0056	0,067	0,013	0,069	0,013	0,105	0,02	0,0221	0,0035	0,0218	0,0035	0,115	0,022	0,121	0,022	0,061	0,012	0,06	0,011	0,067	0,012	0,471	0,087	0,471	0,087	0,109	0,02	0,114	0,021
Rame	mg/l	0,1	0,0055	0,0014	0,0184	0,004	0,0065	0,0015	<		0,0093	0,0021	0,0478	0,0094	0,053	0,011	0,0317	0,0068	0,0294	0,0063	0,0235	0,0051	0,0221	0,0048	<		0,0047	0,0012	0,0047	0,0012	<		<	
Selenio	mg/l	0,03	0,00338	0,00095	0,0079	0,0018	0,0069	0,0016	0,0062	0,0015	0,0048	0,0012	0,00335	0,00095	0,0038	0,0011	0,0091	0,002	0,0097	0,0021	0,0121	0,0026	0,0126	0,0027	0,0054	0,0013	0,00181	0,0007	0,00181	0,00074	0,0041	0,0011	0,0044	0,0012
Zinco	mg/l	0,5	0,97	0,19	0,51	0,11	0,286	0,064	0,318	0,069	0,59	0,12	5,9	1,2	5,9	1,2	0,71	0,14	0,77	0,15	0,362	0,077	0,364	0,077	0,069	0,017	2,07	0,4	2,07	0,4	0,265	0,06	0,274	0,062
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Aldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<		<		<		<		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Naftalene	µg/l		<		0,02	0,0074	<		<		0,186	0,048	<		<		<		<		0,147	0,027	0,169	0,044	0,029	0,0083	0,026	0,008			<		<	
Benzo(b)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		0,01	0,0067	0,01	0,0067	<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(k)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(a)pirene	µg/l		<		<		<		<		0,006	0,0034	<		<		0,009	0,0035	0,009	0,0035	<		<		<		<		<		<		<	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetrabutilstagno													<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	µg/l		0,288	0,075	<		<		0,225	0,071	0,166	0,069	<		<		<		<		2,15	0,45	2,18	0,45	0,86	0,19	0,95	0,21	<		<		<	
Acetonitrile	mg/l		0,129	0,05	0,109	0,043	0,154	0,059	0,141	0,054	0,177	0,067	0,179	0,068	0,22	0,083	0,134	0,051	0,142	0,054	0,247	0,093	0,24	0,091	0,086	0,034	0,056	0,025	0,056	0,025	0,076	0,031	0,075	0,031
Acrilonitrile	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	0,129	0,05	0,109	0,042	0,154	0,059	0,141	0,054	0,177	0,067	0,179	0,068	0,22	0,083	0,134	0,051	0,142	0,054	0,247	0,093	0,24	0,091	0,086	0,034	0,056	0,025	0,056	0,025	0,076	0,031	0,076	0,031

9AI - IMPIANTO DI CHIARIFLOCCULAZIONE AFO5

Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	15/04/2014		15/04/2014 (field duplicated)		17/04/2014		22/04/2014		24/04/2014		29/04/2014		29/04/2014 (field duplicate)		05/05/2014		05/05/2014 (field duplicate)		07/05/2014		07/05/2014 (field duplicate)		09/05/2014		04/11/2014		04/11/2014 (field duplicate)		14/11/2014	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C		48,2	0,2	48,2	0,2	36,5	0,2	41,6	0,2	47,5	0,2	49,8	0,2	49,8	0,2	44,5	0,2	44,5	0,2	47,2	0,2	47,2	0,2	36	0,2	54	0,2	54	0,2	47,8	0,2
pH			7,8	0,1	7,8	0,1	8	0,2	7,5	0,2	7,5	0,2	8	0,2	8	0,2	8,1	0,2	8,1	0,2	8	0,2	8	0,2	7,8	0,2	7,8	0,2	7,8	0,2	7,8	0,2
Conducibilità	µS/cm		6010	96	6010	96	5200	83	5460	88	5050	81	5560	89	5560	89	6260	100	6260	100	6050	97	6050	97	5480	88	5860	94	5860	94	6020	97
Idrocarburi	µg/l	5000	<		<		44	20	<		47	20	58	20	40	20	123	21	96	20	107	21	92	20			<		<		<	
Arsenico	mg/l	0,5	0,0037	0,0012	0,0034	0,0011	0,00282	0,00095	0,00233	0,00086	0,00245	0,00088	0,00172	0,00076	0,00189	0,00078	0,0033	0,0011	0,00299	0,00098	0,0047	0,0014	0,0045	0,0013	0,00212	0,00082	0,0143	0,0037	0,0141	0,0037	0,0088	0,0024
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Mercurio	mg/l	0,005	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Nichel	mg/l	2	0,0115	0,0019	0,0116	0,0019	0,0059	0,0011	0,0126	0,002	0,0189	0,0029	0,0105	0,0018	0,0111	0,0018	0,0123	0,002	0,0108	0,0018	0,0082	0,0014	0,0064	0,0012	0,0128	0,0021	0,0111	0,0018	0,0105	0,0018	0,0191	0,003
Piombo	mg/l	0,2	0,0257	0,0041	0,026	0,0041	0,05	0,0092	0,0507	0,0094	0,0222	0,0036	0,0155	0,0025	0,016	0,0026	0,0211	0,0034	0,0197	0,0032	0,0245	0,0039	0,0245	0,0039	0,0085	0,0015	0,101	0,019	0,1	0,019	0,065	0,012
Rame	mg/l	0,1	0,00158	0,00072	0,00198	0,00076	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		0,0249	0,0053	0,0232	0,005	0,0502	0,0099
Selenio	mg/l	0,03	0,0231	0,0049	0,0212	0,0045	0,0108	0,0024	0,0103	0,0023	0,0121	0,0027	0,0082	0,0019	0,0087	0,002	0,0161	0,0035	0,0134	0,0029	0,0117	0,0026	0,0126	0,0028	0,00346	0,00097	0,0265	0,0056	0,0269	0,0057	0,0258	0,0055
Zinco	mg/l	0,5	0,336	0,072	0,334	0,072	0,83	0,16	0,124	0,031	0,145	0,036	0,056	0,014	0,061	0,015	0,06	0,015	0,042	0,011	0,0374	0,0096	0,0386	0,0099	0,0108	0,0041	0,99	0,2	0,95	0,19	1,53	0,3
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Aldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<0,05		<0,05		<0,05	
Dietil ftalato	µg/l		17,5	1,9	17,1	1,8	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		-		-		-	
Naftalene	µg/l		0,011	0,0067	0,016	0,007	<		0,019	0,0073	0,032	0,0087	0,135	0,025	0,126	0,024	0,022	0,0076	0,023	0,0077	0,06	0,013	0,059	0,012	0,045	0,01	0,038	0,0094	0,036	0,0092	<	
Benzo(b)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(k)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(a)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzene	µg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,5	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<0,0011		<0,0011		<0,0011	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetrabutilstagno					<																						<		<		<	
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	µg/l		<		<		0,213	0,071	0,351	0,079	0,186	0,007	0,1	0,039	<		<		<		0,246	0,073	0,222	0,071	<		0,113	0,067	0,111	0,067	<	
Acetonitrile	mg/l		<		<		0,049	0,022	0,103	0,041	0,095	0,038	<		0,097	0,038	0,084	0,034	0,076	0,031	0,148	0,056	0,09	0,036	0,093	0,037	0,049	0,022	0,049	0,022	0,069	0,029
Acrilonitrile	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	0,047	0,019	0,051	0,021	0,049	0,022	0,103	0,04	0,095	0,037	0,1	0,039	0,097	0,038	0,084	0,034	0,076	0,031	0,148	0,056	0,09	0,036	0,093	0,037	0,049	0,022	0,049	0,022	0,069	0,028

11AI - VASCHE DI GRANULAZIONE LOPPA AFO2																				
Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	*18/04/2014*		*22/04/2014*		*23/04/2014*		*29/04/2014*		*30/04/2014*		*07/05/2014*		*08/05/2014*		*09/05/2014*		*24/11/2014*	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C		25,6	0,2	37,8	0,2	36,3	0,2	30,2	0,2	38,5	0,2	44,6	0,2	42,2	0,2	41,8	0,2	37,7	0,2
pH			7,9	0,2	7,8	0,2	7,8	0,2	8,2	0,2	7,9	0,2	7,9	0,2	7,7	0,2	8,4	0,1	8	0,2
Conducibilità	µS/cm		54400	873					55300	887	53100	852			59100	948			52400	840
Idrocarburi	µg/l	5000	<		52	20	<		<		50	20	<		<		<		74	20
Arsenico	mg/l	0,5	0,00155	0,00074	0,0015	0,00073	0,00186	0,00078	<		0,00126	0,0007	0,00157	0,00074	0,00117	0,00069	0,00165	0,00075	0,00198	0,0008
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Mercurio	mg/l	0,005	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Nichel	mg/l	2	0,00142	0,00069	<		0,00187	0,00071	0,00256	0,00076	0,00161	0,0007	0,00175	0,00071	0,00132	0,00068	<		0,00245	0,00075
Piombo	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Rame	mg/l	0,1	0,00219	0,00079	<		0,0053	0,0013	0,00227	0,0008	<		0,00235	0,00081	<		<		0,0076	0,0017
Selenio	mg/l	0,03	0,00138	0,0007	0,00156	0,00072	0,00264	0,00084	0,00128	0,00069	0,00143	0,0007	0,00185	0,00074	0,00282	0,00087	0,00245	0,00082	0,00203	0,00077
Zinco	mg/l	0,5	0,0059	0,0035	0,0193	0,0056	<		0,0209	0,006	<		0,0078	0,0036	<		<		0,0063	0,0035
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Aldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<0,05	
Naftalene	µg/l		0,014	0,0069	<		0,011	0,0067	0,051	0,011	0,016	0,007	0,015	0,007	0,019	0,0073	0,013	0,0068	0,018	0,0072
Benzo(b)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(k)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(a)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<0,0011	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		<		<		1,02	0,51	<		<		<		<		<		<	
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetrabutilstagno															<				<	
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	µg/l		0,232	0,072	0,215	0,071	0,236	0,072	0,102	0,067	0,216	0,071	<		0,256	0,073	0,216	0,071	0,159	0,069
Acetonitrile	mg/l														<				<	
Acrilonitrile	mg/l														<				<	
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	<		<		<		<		<		<		<		<		<0,022	

12AI - VASCHE DI GRANULAZIONE LOPPA AFO4																								
Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	*16/04/2014*		*17/04/2014*		*18/04/2014*		*23/04/2014*		*29/04/2014*		*30/04/2014*		*05/05/2014*		*08/05/2014*		*09/05/2014*		*04/11/2014*		*14/11/2014*	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C		42,4	0,2	35,9	0,2	38,4	0,2	54	0,2	44,5	0,2	35	0,2	23,5	0,2	56,3	0,2	42,8	0,2	42,3	0,2	36,5	0,2
pH			7,8	0,1	8	0,1	7,8	0,2	7,6	0,2	8	0,2	8,4	0,2	7,8	0,2	7,5	0,2	7,9	0,2	7,8	0,1	8	0,2
Conducibilità	µS/cm		54000	866	55200	885							52300	839	55100	884	55200	885	55700		53100	852	54000	866
Idrocarburi	µg/l	5000	47	20	79	20	<		<		77	20	53	20	48	20	41	20	98	21	<		<	
Arsenico	mg/l	0,5	0,00178	0,00077	0,00214	0,00083	0,0017	0,00076	0,00182	0,00077	0,0014	0,00071	0,00225	0,00085	0,00109	0,00068	0,00176	0,00077	0,00243	0,00088	0,0034	0,0011	0,00198	0,0008
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	<		<		0,0047	0,0014	<		<		<		0,00149	0,00072	<		<		<		0,00153	0,00073
Mercurio	mg/l	0,005	<		<		<		0,00032	0,00015	<		<		<		<		<		<		<	
Nichel	mg/l	2	0,00119	0,00068	0,00142	0,00069	0,003	0,0008	0,00197	0,00072	0,00227	0,00074	0,00298	0,0008	0,00259	0,00076	0,00227	0,00074	0,00349	0,00084	0,0057	0,0011	0,00192	0,00072
Piombo	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		0,00174	0,00071	<		<		<		<	
Rame	mg/l	0,1	<		0,0041	0,0011	0,0013	0,00069	0,00184	0,00075	0,00122	0,00069	0,00289	0,00088	0,0135	0,003	<		0,00157	0,00071	0,0043	0,0011	0,00167	0,00073
Selenio	mg/l	0,03	0,00173	0,00073	0,00152	0,00071	0,00262	0,00084	0,00282	0,00087	0,0052	0,0013	<		0,00168	0,00073	0,0048	0,0012	0,00291	0,00088	0,00332	0,00094	0,00125	0,00069
Zinco	mg/l	0,5	<		0,009	0,0038	0,0108	0,0041	<		0,0053	0,0034	<		0,0194	0,0057	<		<		0,0297	0,0079	0,0071	0,0036
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Aldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<0,05		<0,05	
Naftalene	µg/l		<		<		0,01	0,0067	0,017	0,00071	0,037	0,0093	<		0,011	0,0067	0,048	0,011	0,141	0,026	0,039	0,0096	<	
Benzo(b)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(k)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(a)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<0,0011		<0,0011	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		<		<		<		1	0,51	<		<		<		<		<		<		<	
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetrabutilstagno																	<				<		<	
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	µg/l		<		<		0,0176	0,069	0,234	0,072	0,107	0,067	<		0,12	0,067	0,312	0,077	0,193	0,07	<		<	
Acetonitrile	mg/l																<				<		<	
Acrilonitrile	mg/l																<				<		<	
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<0,022		<0,022	

13AI - IMPIANTO INBA																				
Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	*22/04/2014*		*24/04/2014*		*30/04/2014*		*05/05/2014*		*06/05/2014*		*07/05/2014*		*08/05/2014*		*09/05/2014*		*09/05/2014 (field duplicate)*	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C		27,3	0,2	85	0,2	85	0,2	85	0,2	46,1	0,2	48	0,2	62,8	0,2	43,3	0,2	43,3	0,2
pH			8,4	0,2	8,6	0,2	8,6	0,2	8,8	0,2	8,7	0,2	9,1	0,2	9,1	0,2	8,9	0,2	8,9	0,2
Conducibilità	µS/cm		3910	63	6890	111	6890	111	6220	100	6310	101	3910	63	7150	115	5070	81	5070	81
Idrocarburi	µg/l	5000	<		<		114	21	<		<		<		<		<		<	
Arsenico	mg/l	0,5	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	0,00255	0,00089	<		<		0,00185	0,00077	0,0045	0,0013	<		<		0,00294	0,00096	0,00225	0,00084
Mercurio	mg/l	0,005	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Nichel	mg/l	2	0,009	0,0015	0,00326	0,00082	0,00228	0,00074	0,00392	0,00088	0,0072	0,0013	0,0051	0,001	0,00291	0,00079	0,0051	0,0011	0,00428	0,00092
Piombo	mg/l	0,2	0,0058	0,0011	<		0,00156	0,00069	0,0065	0,0012	0,0083	0,0015	0,00415	0,00092	0,0052	0,001	0,00418	0,00092	0,00368	0,00087
Rame	mg/l	0,1	0,0056	0,0014	<		<		<		<		<		<		<		<	
Selenio	mg/l	0,03	0,0102	0,0023	0,0468	0,0091	0,0309	0,0066	0,021	0,0045	0,0255	0,0054	0,0216	0,0046	0,0369	0,0078	0,0135	0,003	0,0141	0,003
Zinco	mg/l	0,5	0,099	0,024	0,0127	0,0044	0,052	0,013	0,074	0,019	0,125	0,031	0,0217	0,0061	0,057	0,014	0,119	0,029	0,107	0,027
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Aldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Naftalene	µg/l		0,035	0,009	0,017	0,00071	0,017	0,0071	0,054	0,012	0,017	0,0071	0,015	0,007	0,176	0,046	0,022	0,0076	0,024	0,0078
Benzo(b)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		0,015	0,007	<		<	
Benzo(k)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		0,005	0,0033	<		<	
Benzo(a)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		0,012	0,0037	0,006	0,0034	0,007	0,0034
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	µg/l		0,166	0,069	0,113	0,067	0,184	0,07	0,126	0,067	0,161	0,069	<		0,24	0,072	<		<	
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	<		<		<		<		<		<		<		<		<	

16AI - IMPIANTO DI CHIARIFICAZIONE ACC1																		
Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	*14/04/2014*		*17/04/2014*		*22/04/2014*		*24/04/2014*		*29/04/2014*		*06/05/2014*		*08/05/2014*		*09/05/2014*	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C		38,2	0,2	34	0,2	39,6	0,2	38,9	0,2	34,9	0,2	36,7	0,2	38	0,2	40,2	0,2
pH			11,1	0,1	10,1	0,2	9,9	0,1	10,5	0,2	>12		11,4	0,2	10,4	0,1	10,7	0,2
Conducibilità	µS/cm		4410	71	3630	58	3480	56	3750	60	7240	116	6200	99	3620	58	3820	61
Idrocarburi	µg/l	5000	87	20	<		<		<		274	22	<		107	20	<	
Arsenico	mg/l	0,5	<		<		<		<		<		<		<		<	
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	<		<		<		<		<		<		<		<	
Mercurio	mg/l	0,005	<		<		<		<		<		<		<		<	
Nichel	mg/l	2	0,00218	0,00073	<		<		<		<		<		<		<	
Piombo	mg/l	0,2	0,00204	0,00072	<		<		<		0,00125	0,00068	0,00164	0,0007	<		<	
Rame	mg/l	0,1	0,00114	0,00068	0,00292	0,00089	0,00172	0,00073	0,00131	0,00069	<		0,00121	0,00068	<		<	
Selenio	mg/l	0,03	<		<		<		<		0,00133	0,00069	<		<		<	
Zinco	mg/l	0,5	<		0,0053	0,0034	0,0064	0,0035	<		<		<		<		<	
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<		<		<		<	
Aldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Naftalene	µg/l		<		0,045	0,01	0,058	0,012	0,034	0,0089	0,031	0,0085	0,042	0,01	0,056	0,012	0,029	0,0083
Benzo(b)fluorantene	µg/l		0,225	0,058	0,274	0,071	0,098	0,018	0,031	0,0084	0,011	0,0067	<		<		<	
Benzo(k)fluorantene	µg/l		0,056	0,008	0,085	0,012	0,037	0,0058	0,014	0,0037	<		<		<		<	
Benzo(a)pirene	µg/l		0,074	0,012	0,1	0,016	0,039	0,0069	0,014	0,0039	<		<		<		<	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	µg/l		<		0,159	0,069	0,146	0,068	0,106	0,067	<		0,141	0,068	0,306	0,076	<	
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	<		<		<		<		<		<		<		<	

17AI - IMPIANTO DI SEDIMENTAZIONE, DISOLEAZIONE, FILTRAZIONE E RAFFREDDAMENTO CCO1																						
Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	*15/04/2014*		*17/04/2014*		*23/04/2014*		*29/04/2014*		*05/05/2014*		*06/05/2014*		*07/05/2014*		*09/05/2014*		*03/11/2014*		*05/11/2014*	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C		20,3	0,2	16,2	0,2	21,4	0,2	18,4	0,2	19,9	0,2	21,4	0,2	21,2	0,2	24,2	0,2	22,3	0,2	24,4	0,2
pH			7,9	0,1	8	0,2	7,6	0,1	8,6	0,2	7,5	0,2	7,8	0,1	8,4	0,1	8,5	0,2	7,7	0,1	8,1	0,2
Conducibilità	µS/cm		1001	16	984	16	879	14	836	13	745	12	680	11	685	11	672	11	1054	17	1065	17
Idrocarburi	µg/l	5000	99	21	135	21	66	20	168	21	129	20	<		49	20	<		194	21	222	22
Arsenico	mg/l	0,5	0,00155	0,00073	0,00157	0,00074	0,00139	0,00072	0,00182	0,00077	<		<		0,00109	0,00068	0,00125	0,0007	0,0015	0,00073	0,00203	0,00081
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<		<		<		<		0,00135	0,00069	0,00116	0,00068
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	0,0066	0,0018	0,0053	0,0015	0,0036	0,0011	0,0089	0,0023	0,004	0,0012	0,00274	0,00092	0,00236	0,00085	0,00151	0,00073	0,0111	0,0028	0,0128	0,0033
Mercurio	mg/l	0,005	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Nichel	mg/l	2	0,0174	0,0028	0,0188	0,003	0,0285	0,0044	0,0254	0,0039	0,0185	0,0029	0,019	0,003	0,0227	0,0036	0,0206	0,0032	0,023	0,0036	0,025	0,0039
Piombo	mg/l	0,2	<		<		<		0,00249	0,00076	<		<		<		<		<		0,00207	0,00073
Rame	mg/l	0,1	0,0132	0,0029	0,0091	0,0021	0,0083	0,0019	0,0186	0,004	0,0125	0,0027	0,011	0,0025	0,005	0,0012	0,0046	0,0012	0,01	0,0022	0,0319	0,0068
Selenio	mg/l	0,03	0,00171	0,00073	0,00178	0,00074	0,00155	0,00072	0,00114	0,00068	<		<		0,00102	0,00067	<		0,00148	0,00071	0,00169	0,00073
Zinco	mg/l	0,5	0,068	0,017	0,07	0,018	0,067	0,017	0,135	0,033	0,079	0,02	0,065	0,016	0,069	0,017	0,078	0,019	0,049	0,013	0,087	0,022
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Aldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<0,05		<0,05	
Naftalene	µg/l		<		<		<		<		<		0,064	0,013	<		<		<		<	
Benzo(b)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(k)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(a)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		1,56	0,71	<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		0,00156	0,00071	<0,0011	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		67	28	52	22	36	15	34	15	0,78	0,43	2,7	1,2	0,68	0,4	<		46	19	59	25
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		1,67	0,76	<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetrabutilstagno																			<		<	
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	µg/l		0,109	0,067	0,282	0,075	0,233	0,072	0,11	0,067	0,11	0,067	0,132	0,068	0,113	0,067	<		<		0,123	0,067
Acetonitrile	mg/l																		<		<	
Acrilonitrile	mg/l																		<		<	
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	<		<		<		<		<		<		<		<		<0,022		<0,022	

18AI - IMPIANTO DI SEDIMENTAZIONE, DISOLEAZIONE, FILTRAZIONE E RAFFREDDAMENTO CCO5																						
Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	*16/04/2014*		*22/04/2014*		*24/04/2014*		*29/04/2014*		*05/05/214*		*06/05/214*		*07/05/214*		*09/05/214*		*03/11/2014*		*05/11/2014*	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C		28,1	0,2	27,3	0,2	36,5	0,2	24,6	0,2	33,2	0,2	35,1	0,2	34,3	0,2	36,2	0,2	34,5	0,2	24,4	0,2
pH			8,5	0,1	8,4	0,2	8,4	0,2	8,5	0,2	8,4	0,2	8,8	0,1	8,8	0,2	8,4	0,2	8,5	0,2	8,4	0,1
Conducibilità	µS/cm		5110	82	4830	77	5040	81	4900	79	4490	72	4690	75	4640	74	4040	65	3100	50	3080	49
Idrocarburi	µg/l	5000	119	21	127	21	87	20	118	21	103	21	<		70	20	54	20	134	21	137	21
Arsenico	mg/l	0,5	0,00123	0,0007	0,0015	0,00073	0,00114	0,00069	<		<		<		0,00118	0,00069	<		<		<	0,00081
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	0,00068
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	0,00295	0,00096	0,009	0,0023	0,0034	0,0011	0,0015	0,00072	0,00153	0,00073	0,00196	0,00079	0,00116	0,00069	0,00149	0,00072	0,00272	0,00092	0,00107	0,00068
Mercurio	mg/l	0,005	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Nichel	mg/l	2	0,0069	0,0013	0,081	0,0014	0,0065	0,0012	0,0044	0,00094	0,0069	0,0012	0,0071	0,0013	0,0066	0,012	0,0066	0,0012	0,0086	0,0015	0,00442	0,00094
Piombo	mg/l	0,2	<		0,00161	0,0007	0,00112	0,00067	<		<		<		<		<		<		<	
Rame	mg/l	0,1	0,0096	0,0021	0,0101	0,0022	0,0104	0,0023	0,0048	0,0012	0,0047	0,0012	0,0063	0,0015	0,0044	0,0011	0,0037	0,001	0,0073	0,0017	0,005	0,0012
Selenio	mg/l	0,03	<		0,00115	0,00068	0,0038	0,001	<		<		<		<		<		<		<	
Zinco	mg/l	0,5	0,313	0,069	0,53	0,11	0,322	0,07	0,096	0,024	0,142	0,035	0,229	0,055	0,139	0,034	0,153	0,038	0,269	0,061	0,173	0,042
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Aldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<0,05		<0,05	
Naftalene	µg/l		<		0,026	0,008	0,011	0,0067	<		<		<		<		<		<		0,018	0,0072
Benzo(b)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(k)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(a)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<0,0011		<0,0011	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		0,75	0,42	<	
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		2,04	0,9	<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetrabutilstagno																			<		<	
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	µg/l		<		0,205	0,07	0,115	0,067	0,57	0,14	<		0,102	0,067	0,29	0,075	0,108	0,067	<		0,12	0,067
Acetonitrile	mg/l																		<		<	
Acrilonitrile	mg/l																		<		<	
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	<		<		<		<		<		<		<		<		<0,022		<0,022	

40AI - IMPIANTO DI CHIARIFICAZIONE ACC2																		
Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	*14/04/2014*		*17/04/2014*		*22/04/2014*		*24/04/2014*		*29/04/2014*		*06/05/2014*		*08/05/2014*		*09/05/2014*	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C		38,9	0,2	35,4	0,2	40,9	0,2	37,5	0,2	40,5	0,2	39,9	0,2	39,5	0,2	41	0,2
pH			8,9	0,1	9,4	0,2	10,1	0,1	9,8	0,1	9,6	0,2	9,9	0,2	9,5	0,1	10,1	0,2
Conducibilità	µS/cm		1611	26	1704	27	1563	25	1645	26	1680	27	1903	31	1729	28	1799	29
Idrocarburi	µg/l	5000	<		91	20	46	20	43	20	<		134	21	<		41	20
Arsenico	mg/l	0,5	<		<		0,00208	0,00081	0,00108	0,00068	<		<		<		<	
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	<		<		<		<		<		<		<		<	
Mercurio	mg/l	0,005	<		<		<		<		<		<		<		<	
Nichel	mg/l	2	<		<		<		<		<		<		<		<	
Piombo	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<	
Rame	mg/l	0,1	<		<		<		<		<		<		<		<	
Selenio	mg/l	0,03	<		<		<		<		<		<		0,00103	0,00067	<	
Zinco	mg/l	0,5	<		<		<		<		<		<		<		<	
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<		<		<		<	
Aldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Naftalene	µg/l		0,023	0,007	0,143	0,027	0,045	0,01	0,025	0,0079	0,085	0,017	0,034	0,0089	0,026	0,008	0,031	0,0085
Benzo(b)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(k)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(a)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	µg/l		<		0,191	0,07	0,105	0,067	<		0,119	0,067	0,117	0,067	0,265	0,074	0,149	0,068
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	<		<		<		<		<		<		<		<	

41AI - IMPIANTO DI SEDIMENTAZIONE, DISOLEAZIONE, FILTRAZIONE E RAFFREDDAMENTO CCO2

Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	15/04/2014		17/04/2014		23/04/2014		28/04/2014		30/04/2014		05/05/2014		07/05/2014		09/05/2014		03/11/2014		05/11/2014		11/11/2014	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C		30,1	0,2	18,9	0,2	24,7	0,2	30,3	0,2	22,2	0,2	25,4	0,2	30,8	0,2	36,3	0,2	35	0,2	33,3	0,2	33,5	0,2
pH			7,5	0,1	7,2	0,2	7,6	0,2	7,5	0,1	7,7	0,2	7,1	0,2	9,4	0,1	7,2	0,2	7,1	0,2	7,5	0,2	7,3	0,2
Conducibilità	µS/cm		998	16	1079	17	875	14	950	15	1027	16	926	15	935	15	976	16	983	16	992	16	978	16
Idrocarburi	µg/l	5000	44	20	<		<		<		38	20	73	20	96	20	45	21	<		49	20	<	
Arsenico	mg/l	0,5	0,00288	0,00097	0,0033	0,0011	0,00281	0,00095	0,00296	0,00098	0,00285	0,00096	0,00108	0,00068	0,00291	0,00097	0,0036	0,0012	0,00147	0,00072	0,00175	0,00077	0,00216	0,00083
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<		<		<				0,00118	0,00068	0,00107	0,00067	0,00119	0,00068
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<				<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	0,0091	0,0024	0,0076	0,002	0,0065	0,0018	0,0082	0,0021	0,0087	0,0023	0,0033	0,0011	0,005	0,014	0,0079	0,0021	0,00302	0,00098	0,00262	0,0009	0,00317	0,001
Mercurio	mg/l	0,005	<		<		<		<		<		<		<				<		<		<	
Nichel	mg/l	2	0,0524	0,0094	0,066	0,012	0,0499	0,009	0,0509	0,0092	0,062	0,011	0,104	0,019	0,072	0,013	0,0484	0,0088	0,00432	0,00093	0,00453	0,00095	0,004	0,00089
Piombo	mg/l	0,2	0,0152	0,0025	0,0106	0,0018	0,012	0,002	0,0139	0,0023	0,0188	0,003	0,0055	0,0011	0,0111	0,019	0,0141	0,0023	0,00119	0,00068	0,00119	0,00067	0,00137	0,00069
Rame	mg/l	0,1	0,0072	0,0017	0,0163	0,0035	0,048	0,012	0,00358	0,00099	0,0041	0,0011	0,00204	0,00077	0,00285	0,00088	0,00254	0,00083	0,00273	0,00086	0,0095	0,0021	0,00267	0,00085
Selenio	mg/l	0,03	0,00233	0,0008	0,00143	0,0007	0,00167	0,00072	0,00116	0,00068	0,00109	0,00068	<		0,00132	0,00069	<		0,00308	0,00091	0,003	0,0009	0,00254	0,00083
Zinco	mg/l	0,5	0,268	0,061	0,189	0,046	0,207	0,051	0,224	0,054	0,16	0,039	0,27	0,061	0,141	0,034	0,081	0,02	0,0268	0,0073	0,0314	0,0083	0,0296	0,0078
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Aldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<0,05		<0,05		<0,05	
Naftalene	µg/l		0,059	0,012	<		0,013	0,0068	0,015	0,007	<		0,014	0,0069	0,014	0,0069	0,014	0,0069	<		<		<	
Benzo(b)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(k)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(a)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<0,0011		<0,0011		<0,0011	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		<		<		1,41	0,66	1,34	0,63	0,71	0,41	<		<		<		<		<		<	
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetrabutilstagno																			<		<		<	
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	µg/l		0,161	0,069	0,13	0,067	0,182	0,069	0,201	0,07	0,43	0,11	0,122	0,067	0,229	0,072	0,157	0,068	0,116	0,067	<		0,192	0,07
Acetonitrile	mg/l																		<		<		<	
Acrilonitrile	mg/l																		<		<		<	
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	<		<		<		<		<		<		<		<		<0,022		<0,022		<0,022	

42AI - IMPIANTO DI SEDIMENTAZIONE, DISOLEAZIONE, FILTRAZIONE E RAFFREDDAMENTO CCO3																										
Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	*15/04/2014*		*17/04/2014*		*23/04/2014*		*28/04/2014*		*05/05/2014*		*06/05/2014*		*07/05/2014*		*09/05/2014*		*03/11/2014*		*05/11/2014*		*05/11/2014 (field duplicate)*		*11/11/2014*	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C		24,3	0,2	10,8	0,2	30,2	0,2	29,4	0,2	27,3	0,2	29,8	0,2	31,1	0,2	31,3	0,2	31,1	0,2	31,6	0,2	31,6	0,2	32	0,2
pH			7,3	0,1	7,3	0,2	7,3	0,2	7,2	0,2	7,1	0,1	7	0,1	8,2	0,2	7,4	0,2	7,3	0,2	7,4	0,1	7,4	0,1	7,3	0,2
Conducibilità	µS/cm		999	16	1040	17	900	14	950	15	950	15	975	16	923	15	923	15	944	15	995	16	995	16	993	16
Idrocarburi	µg/l	5000	<		<		<		38	21	67	20	<		117	21	52	20	80	20	<		<		<	
Arsenico	mg/l	0,5	0,0034	0,0011	0,0031	0,001	0,00301	0,00099	0,00218	0,00083	0,00126	0,0007	0,00169	0,00076	0,0031	0,001	0,00294	0,00097	0,00134	0,00071	0,00179	0,00077	0,00167	0,00075	0,00209	0,00082
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<		<		<		<		0,00113	0,00068	0,00114	0,00068	0,00117	0,00068	0,00121	0,00068
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<L.R.		<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	0,0109	0,0028	0,0086	0,0022	0,0064	0,0017	0,0074	0,002	0,0039	0,0012	0,0038	0,0011	0,008	0,0021	0,0059	0,0016	0,00234	0,00085	0,00268	0,00091	0,00291	0,00095	0,0053	0,0015
Mercurio	mg/l	0,005	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Nichel	mg/l	2	0,0527	0,0095	0,062	0,012	0,0479	0,0087	0,0478	0,0086	0,101	0,019	0,081	0,015	0,008	0,015	0,0503	0,0091	0,0054	0,001	0,00474	0,00097	0,00459	0,00095	0,00476	0,00098
Piombo	mg/l	0,2	0,0244	0,0039	0,0161	0,0026	0,0135	0,0022	0,018	0,0029	0,0049	0,001	0,0062	0,0012	0,0172	0,0028	0,0165	0,0027	0,00136	0,00068	0,00138	0,00069	0,00128	0,00068	0,0012	0,00068
Rame	mg/l	0,1	0,0081	0,0018	0,0055	0,0013	0,008	0,018	0,0045	0,0012	0,00175	0,00074	0,00289	0,00088	0,0038	0,001	0,00337	0,00096	0,00311	0,00092	0,00342	0,00096	0,0043	0,0011	0,00309	0,00091
Selenio	mg/l	0,03	0,00212	0,00078	0,0014	0,0007	0,00192	0,0075	0,00203	0,00076	<		<		0,00148	0,00071	0,00128	0,00069	0,00339	0,00095	0,00317	0,00092	0,00282	0,00087	0,00235	0,0008
Zinco	mg/l	0,5	0,284	0,064	0,249	0,058	0,232	0,055	0,227	0,054	0,264	0,06	0,186	0,045	0,18	0,044	0,13	0,032	0,0342	0,0089	0,0303	0,008	0,0313	0,0082	0,0306	0,0081
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Aldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<0,05		<0,05		<0,05	
Naftalene	µg/l		<		<		0,015	0,007	<		<		<		0,024		0,015	0,007	<		<		<		<	
Benzo(b)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(k)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(a)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		<		<		1,61	0,73	1,23	0,59	0,62	0,39	<		<		<		<		<		<		<	
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetrabutilstagno																			<		<		<		<	
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	µg/l		0,213	0,071	0,117	0,067	0,125	0,067	0,209	0,071	0,121	0,067	0,134	0,068	<		0,164	0,069	<		<		<		<	
Acetonitrile	mg/l																		<		<		<		<	
Acrilonitrile	mg/l																		<		<		<		<	
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	<		<		<		<		<		<		<		<		<0,022		<0,022		<0,022		<0,022	

43AI - IMPIANTO DI SEDIMENTAZIONE, DISOLEAZIONE, FILTRAZIONE E RAFFREDDAMENTO CCO4

Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	15/04/2014		17/04/2014		23/04/2014		28/04/2014		30/04/2014		05/05/2014		07/05/2014		09/05/2014		03/11/2014		05/11/2014		11/11/2014	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C		25,9	0,2	17,9	0,2	24,1	0,2	25	0,2	24	0,2	21,6	0,2	26,2	0,2	27,9	0,2	24,5	0,2	28,3	0,2	26,1	0,2
pH			7,8	0,1	7,2	0,2	7,3	0,2	7,6	0,1	7,9	0,2	8	0,2	7,8	0,2	7,7	0,2	7,7	0,2	8,2	0,2	7,9	0,1
Conducibilità	µS/cm		1077	17	1043	17	860	14	933	15	1073	17	946	15	939	15	902	14	1023	16	1008	16	994	16
Idrocarburi	µg/l	5000	39	20	50	20	<		<		76	20	98	20	101	21	43	21	<		58	20	<	
Arsenico	mg/l	0,5	0,0034	0,0011	0,00282	0,00095	0,00257	0,00091	0,024	0,00087	0,0031	0,001	0,00129	0,0007	0,00262	0,00091	0,00279	0,00094	0,00154	0,00073	0,00187	0,00078	0,00198	0,0008
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<		<		<		<		0,0012	0,00068	0,00119	0,00068	0,00117	0,00068
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	0,0101	0,0026	0,0066	0,0018	0,0055	0,0015	0,0077	0,002	0,0084	0,0022	0,0034	0,0011	0,0045	0,0013	0,0067	0,0018	0,00275	0,00092	0,004	0,0012	0,0032	0,0011
Mercurio	mg/l	0,005	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Nichel	mg/l	2	0,0504	0,0091	0,062	0,012	0,0483	0,0087	0,0411	0,0063	0,08	0,014	0,109	0,02	0,071	0,013	0,0519	0,0094	0,0054	0,0011	0,0053	0,001	0,00433	0,00093
Piombo	mg/l	0,2	0,0118	0,002	0,0093	0,0016	0,008	0,014	0,0122	0,0021	0,0174	0,0028	0,00449	0,00095	0,0071	0,0013	0,0119	0,002	0,00129	0,0068	0,00164	0,0007	0,00134	0,00068
Rame	mg/l	0,1	0,0059	0,0014	0,0056	0,0013	0,005	0,0013	0,00357	0,00099	0,06	0,012	0,00265	0,00085	0,00261	0,00084	0,0044	0,0012	0,00314	0,00092	0,0048	0,0012	0,00259	0,00084
Selenio	mg/l	0,03	0,00204	0,00077	0,00187	0,00075	0,00119	0,00068	0,00109	0,00067	0,00324	0,00093	<		0,00144	0,00071	<		0,00294	0,00089	0,00308	0,00091	0,00235	0,0008
Zinco	mg/l	0,5	0,264	0,06	0,222	0,053	0,195	0,048	0,171	0,042	0,268	0,061	0,215	0,053	0,148	0,036	0,121	0,03	0,0261	0,0071	0,0381	0,0098	0,0244	0,0067
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Aldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<0,05		<0,05		<0,05	
Naftalene	µg/l		0,073	0,015	0,012	0,0068	<		<		<		<		0,015	0,007	<		<		0,038	0,0094	<	
Benzo(b)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(k)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(a)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<0,0011		<0,0011		<0,0011	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		<		<		1,73	0,78	1,49	0,69	0,92	0,48	0,69	0,41	<		<		<		<		<	
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetrabutilstagno																			<		<		<	
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	µg/l		<		0,113	0,067	0,228	0,072	0,326	0,078	<		0,107	0,067	0,108	0,067	0,128	0,067	<		<		0,11	0,067
Acetonitrile	mg/l																		<		<		<	
acrilonitrile	mg/l																		<		<		<	
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	<		<		<		<		<		<		<		<		<0,022		<0,022		<0,022	

24AI - IMPIANTO DI TRATTAMENTO TNA2																				
Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	*18/04/2014*		*24/04/2014*		*28/04/2014*		*29/04/2014*		*06/05/2014*		*08/05/2014*		*09/05/2014*		*03/11/2014*		*12/11/2014*	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C				19,8	0,2	18,2	0,2	20	0,2	18,9	0,2	20	0,2	21,4	0,2	17,1	0,2	24,8	0,2
pH					8,1	0,1	8	0,2	8,9	0,2	8,2	0,2	7,1	0,2	8,1	0,1	8,1	0,2	8,1	0,2
Conducibilità	µS/cm				804	13	741	12	660	11	638	10	650	10	663	11	1307	21	1194	19
Idrocarburi	µg/l	5000	107	20	720	100	161	21	850	120	221	22	369	24	153	21	140	21	1360	190
Arsenico	mg/l	0,5	0,00189	0,00079	0,00207	0,00082	0,00203	0,00081	0,00155	0,00073	0,0016	0,00074	0,00296	0,00098	0,0035	0,0011	0,0031	0,001	0,0037	0,0011
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Mercurio	mg/l	0,005	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Nichel	mg/l	2	0,00449	0,00095	0,00484	0,00098	0,0069	0,0013	0,0067	0,0013	0,0079	0,0014	0,0068	0,0012	0,0058	0,0011	0,0133	0,0021	0,0105	0,0017
Piombo	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Rame	mg/l	0,1	0,00112	0,00068	0,00165	0,00073	0,00213	0,00078	0,00166	0,00073	<		<		<		0,0052	0,0013	0,0047	0,0012
Selenio	mg/l	0,03	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Zinco	mg/l	0,5	0,0143	0,0047	0,0111	0,0041	0,0084	0,0037	0,0062	0,0035	<		<		0,0101	0,004	<		0,0388	0,0099
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Aldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<0,05		<0,05	
Naftalene	µg/l		0,143	0,027	<		3,02	0,78	1,13	0,29	0,05	0,011	1,6	0,42	1,35	0,35	<		0,115	0,022
Benzo(b)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(k)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(a)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<0,0011		<0,0011	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		0,69	0,41	2,6	1,1	1,4	0,65	1,37	0,64	0,66	0,4	0,73	0,42	0,65	0,39	1,11	0,55	1,25	0,6
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetrabutilstagno																	<		<	
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	µg/l		0,52	0,13	0,122	0,067	0,306	0,076	0,51	0,13	0,152	0,068	0,181	0,069	<		0,125	0,067	<	
Acetonitrile	mg/l																<		<	
Acrilonitrile	mg/l																<		<	
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	<		<		<		<		<		<		<		<0,022		<0,022	

47AI - IMPIANTO DI TRATTAMENTO TNA1												
Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	*16/04/2014*		*22/04/2014*		*23/04/2014*		*29/04/2014*		*30/04/2014*	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C		23,4	0,2	20,9	0,2	23,9	0,2	25,2	0,2	25	0,2
pH			7,6	0,2	7,9	0,2	8,2	0,2	8,4	0,2	7,5	0,2
Conducibilità	µS/cm		1544	25	1546	25	1528	25	1619	26	1564	25
Idrocarburi	µg/l	5000	119	21	137	21	143	21	800	110	156	21
Arsenico	mg/l	0,5	0,00231	0,00086	0,00154	0,00073	0,00136	0,00071	0,00126	0,0007	0,00159	0,00074
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<	
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	<		<		<		<		<	
Mercurio	mg/l	0,005	<		<		<		<		<	
Nichel	mg/l	2	0,0229	0,0036	0,0243	0,0038	0,0229	0,0036	0,0264	0,0041	0,0245	0,0038
Piombo	mg/l	0,2	0,002	0,00072	<		<		<		<	
Rame	mg/l	0,1	0,0496	0,0098	0,00155	0,00071	<		<		<	
Selenio	mg/l	0,03	<		<		<		<		<	
Zinco	mg/l	0,5	0,039	0,01	0,0242	0,0067	0,0253	0,0069	0,0205	0,0059	0,017	0,0052
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<	
Aldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<		<		<		<	
Naftalene	µg/l		<		<		<		<		<	
Benzo(b)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<	
Benzo(k)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<	
Benzo(a)pirene	µg/l		<		<		<		<		<	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		<		<		<		<		<	
Benzene	µg/l		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,2	<		<		<		<		<	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		<		<		1,02	0,51	<		<	
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<	
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	µg/l		<		0,139	0,068	0,292	0,075	<		0,221	0,071
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	<		<		<		<		<	

48AI - IMPIANTO DI TRATTAMENTO TLA2																		
Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	*16/04/2014*		*18/04/2014*		*22/04/2014*		*29/04/2014*		*30/04/2014*		*07/05/2014*		*08/05/2014*		*09/05/2014*	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C		16,4	0,2	15,4	0,2	20,6	0,2	19,8	0,2	18,5	0,2	19,6	0,2	20,7	0,2	19,5	0,2
pH			7,9	0,1	8,3	0,1	8,1	0,2	8,3	0,1	8,1	0,2	8,3	0,2	8,1	0,2	8	0,2
Conducibilità	µS/cm		1981	32	1904	31	1964	32	2160	35	2160	35	2126	34	2060	33	2110	34
Idrocarburi	µg/l	5000	113	21	126	21	133	21	183	21	89	20	91	20	138	21	98	20
Arsenico	mg/l	0,5	0,00146	0,00072	0,00147	0,00073	0,00153	0,00073	<		<		0,00134	0,00071	0,00104	0,00068	0,00164	0,00075
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	<		<		<		<		<		<		<		<	
Mercurio	mg/l	0,005	<		<		<		<		<		<		<		<	
Nichel	mg/l	2	0,0167	0,0026	0,0141	0,0023	0,0164	0,0026	0,0147	0,0024	0,0163	0,0026	0,0171	0,0027	0,0166	0,0026	0,0154	0,0025
Piombo	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<	
Rame	mg/l	0,1	<		0,00147	0,00071	0,00158	0,0072	<		0,00153	0,00071	<		<		0,00173	0,00073
Selenio	mg/l	0,03	<		<		<		<		<		<		<		0,00237	0,0008
Zinco	mg/l	0,5	0,0192	0,0056	0,0059	0,0035	0,019	0,0056	0,0068	0,0036	0,0055	0,0034	0,0083	0,0037	<		<	
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<		<		<		<	
Aldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Naftalene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(b)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(k)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(a)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	µg/l		<		0,217	0,071	0,104	0,067	<		0,234	0,072	0,257	0,073	0,244	0,072	<	
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	<		<		<		<		<		<		<		<	

27AI - IMPIANTO CHIMICO FISICO LAF														
Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	*17/04/2014*		*17/04/2014 (field duplicate)*		*07/05/2014*		*08/05/2014*		*08/05/2014 (field duplicat)e*		*09/05/2014*	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C		23,1	0,2	23,1	0,2	34,2	0,2	35,4	0,2	35,4	0,2	37,5	0,2
pH			8,6	0,2	8,6	0,2	9,1	0,2	8,5	0,1	8,5	0,1	9	0,2
Conducibilità	µS/cm		1705	27	1705	27	2340	38	2970	48	2970	48	2850	46
Idrocarburi	µg/l	5000	203	21	218	21	584	29	322	23	326	23	231	22
Arsenico	mg/l	0,5	<		<		0,00218	0,00083	0,00116	0,00068	0,0013	0,0007	0,0016	0,00074
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<		<	
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	<		<		<		<		<		<	
Mercurio	mg/l	0,005	<		<		<		<		<		<	
Nichel	mg/l	2	0,00285	0,00078	0,00304	0,0008	0,0179	0,0028	0,0224	0,0035	0,0228	0,0035	0,0404	0,0062
Piombo	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<	
Rame	mg/l	0,1	0,0056	0,0014	0,0052	0,0013	0,0207	0,0045	0,0097	0,0022	0,0081	0,0019	0,0103	0,0023
Selenio	mg/l	0,03	<		<		<		<		<		<	
Zinco	mg/l	0,5	1,04	0,21	1,03	0,2	0,117	0,029	0,114	0,028	0,114	0,028	0,37	0,078
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<		<	
Aldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<0,05		<		<		<		<	
Naftalene	µg/l		<		<		0,016	0,007	<		<		0,02	0,0074
Benzo(b)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<	
Benzo(k)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<	
Benzo(a)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<	
Benzene	µg/l		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,2	<		<0,0011		<		<		<		<	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		2,13	0,94	3	1,3	5,4	2,3	7,5	3,2	7,7	3,2	2,9	1,3
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<		<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<	
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	µg/l		0,109	0,067	0,127	0,067	0,257	0,073	0,202	0,07	0,224	0,071	0,202	0,07
Acetonitrile	mg/l				<				<		<			
acrilonitrile	mg/l				<				<		<			
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	<		<0,02		<		<		<		<	

29AI - IMPIANTO DI ULTRAFILTRAZIONE												
Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	*15/04/2014*		*17/04/2014*		*23/04/2014*		*06/05/2014*		*07/05/2014*	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C		45	0,2	40,1	0,2	31,8	0,2	40,6	0,2	43,5	0,2
pH			5,2	0,2	5,3	0,2	9,6	0,2	5,6	0,2	6,1	0,2
Conducibilità	µS/cm		1660	27	2140	40	1433	23	2020	32	2240	36
Idrocarburi	µg/l	5000	1950	270	1500	210	1230	170	498	27	2880	400
Arsenico	mg/l	0,5	0,0502	0,0098	0,04	0,01	0,0188	0,0049	0,0154	0,004	0,0133	0,0035
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<	
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	0,0064	0,0017	0,0051	0,0014	0,0033	0,0011	0,00246	0,00087	0,00226	0,00084
Mercurio	mg/l	0,005	<		<		<		<		<	
Nichel	mg/l	2	0,43	0,078	0,412	0,074	0,371	0,067	0,254	0,046	0,116	0,021
Piombo	mg/l	0,2	<		<		<		<		<	
Rame	mg/l	0,1	<		<		<		0,00218	0,00079	<	
Selenio	mg/l	0,03	<		<		<		<		<	
Zinco	mg/l	0,5	0,0073	0,0036	<		0,0071	0,0036	0,0082	0,0037	<	
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<	
Aldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<		<		<		<	
Naftalene	µg/l		<		<		0,035	0,009	0,047	0,011	0,072	0,015
Benzo(b)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<	
Benzo(k)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<	
Benzo(a)pirene	µg/l		<		<		<		<		<	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		<		<		<		<		<	
Benzene	µg/l		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,2	<		<		<		<		<	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		<		<		1,03	0,52	<		<	
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<	
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	µg/l		0,192	0,07	0,253	0,073	0,9	0,2	0,152	0,068	0,312	0,077
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	<		<		<		<		<	

32AI - IMPIANTO DI TRATTAMENTO TUL1																				
Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	*14/04/2014*		*17/04/2014*		*23/04/2014*		*23/04/2014 (field duplicate)*		*28/04/2014*		*05/05/2014*		*07/05/2014*		*08/05/2015*		*09/05/2014*	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C		19,7	0,2	17,6	0,2	20	0,2	20	0,2	21	0,2	18,1	0,2	21,6	0,2	23,2	0,2	24,6	0,2
pH			9,1	0,2	9,2	0,2	8,9	0,1	8,9	0,1	9,5	0,2	9,3	0,2	9	0,2	9	0,1	8,6	0,1
Conducibilità	µS/cm		1237	20	1083	17	1338	21	1338	21	1460	23	1319	21	1327	21	1284	21	814	13
Idrocarburi	µg/l	5000	1770	250	433	25	417	25	463	26	101	21	662	94	137	21	327	23	413	25
Arsenico	mg/l	0,5	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	0,00122	0,00069	<		0,0013	0,0007	0,00125	0,00069	0,00146	0,00072	0,0016	0,00074	0,00158	0,00073	0,00139	0,00071	0,00105	0,00067
Mercurio	mg/l	0,005	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Nichel	mg/l	2	0,00164	0,0007	0,00148	0,00069	0,00181	0,00071	0,0019	0,00071	0,00143	0,00069	0,00163	0,0007	0,00145	0,00069	0,00135	0,00068	0,00206	0,00072
Piombo	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Rame	mg/l	0,1	0,0091	0,002	0,0078	0,0018	0,01	0,0022	0,0101	0,0023	0,0115	0,0025	0,0104	0,0023	0,0081	0,0018	0,0072	0,0017	0,0051	0,0013
Selenio	mg/l	0,03	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Zinco	mg/l	0,5	0,387	0,081	0,363	0,077	0,487	0,099	0,49	0,1	0,418	0,087	0,427	0,088	0,357	0,076	0,369	0,078	0,262	0,06
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Aldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Naftalene	µg/l		<		<		0,016	0,007	0,01	0,0067	0,015	0,007	0,018	0,0072	0,039	0,0096	0,011	0,0067	<	
Benzo(b)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(k)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(a)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		<		154	64	260	110	260	110	270	120	227	95	340	140	290	120	180	76
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	µg/l		<		0,127	0,067	0,68	0,16	0,68	0,15	0,236	0,072	0,296	0,076	0,275	0,074	0,39	0,082	<	
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	<		<		<		<		<		<		<		<		<	

51AI - IMPIANTO DI TRATTAMENTO TUL2												
Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	*28/04/2014*		*28/04/2014 (field duplicate)*		*29/04/2014*		*30/04/2014*		*05/05/2014*	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C		20,2	0,2	20,2	0,2	19,7	0,2	18,8	0,2	18,1	0,2
pH			7,8	0,2	7,8	0,2	8,2	0,2	7,8	0,2	7,8	0,2
Conducibilità	µS/cm		3870	62	3870	62	3940	63	4040	65	4000	64
Idrocarburi	µg/l	5000	179	21	166	21	293	23	443	26	174	21
Arsenico	mg/l	0,5	0,0032	0,0011	0,0034	0,0011	0,0032	0,001	0,00299	0,00098	0,0039	0,0012
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<	
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	<		<		<		<		<	
Mercurio	mg/l	0,005	<		<		<		<		<	
Nichel	mg/l	2	0,00429	0,00092	0,0051	0,001	0,00309	0,0008	0,003	0,0008	0,00378	0,00087
Piombo	mg/l	0,2	<		<		<		<		<	
Rame	mg/l	0,1	<		<		<		<		<	
Selenio	mg/l	0,03	<		<		<		<		<	
Zinco	mg/l	0,5	0,0087	0,0038	0,0094	0,0039	0,0095	0,0039	<		<	
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<	
Aldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<		<		<		<	
Naftalene	µg/l		<		<		<		<		<	
Benzo(b)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<	
Benzo(k)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<	
Benzo(a)pirene	µg/l		<		<		<		<		<	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		<		<		<		<		<	
Benzene	µg/l		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,2	<		<		<		<		<	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		10,1	4,3	10,3	4,3	8,2	3,5	8	3,4	8,5	3,6
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<	
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	µg/l		0,218	0,071	0,207	0,071	0,112	0,067	0,205	0,07	0,259	0,073
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	<		<		<		<		<	

58AI - IMPIANTO TRATTAMENTO PERCOLATO

Analita	Unità di misura	Limiti 152/06	16/04/2014		16/04/2014 (field duplicate)		18/04/2014		22/04/2014		24/04/2014		24/04/2014 (field duplicate)		29/04/2014		06/05/2014		06/05/2014 (field duplicate)		08/05/2014		09/05/2014	
			Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	°C		18,7	0,2	18,7	0,2	17,7	0,2	21,1	0,2	20,4	0,2	20,4	0,2	21,6	0,2	24,1	0,2	24,1	0,2	22,8	0,2	23,5	0,2
pH			8	0,1	8	0,1	7,8	0,2	7,9	0,2	8,3	0,2	8,3	0,2	8,3	0,2	7,1	0,2	7,1	0,2	8,2	0,2	8,2	0,2
Conducibilità	µS/cm		10440	167	10440	167	10620	170	10050	161	10550	169	10550	169	10490	168	10350	166	10350	166	10450	168	10120	162
Idrocarburi	µg/l	5000	125	21	113	20	145	21	158	21	123	21	134	21	192	21	80	21	91	20	280	23	167	21
Arsenico	mg/l	0,5	0,0146	0,0038	0,0148	0,0039	0,0138	0,0036	0,0149	0,0039	0,0165	0,0043	0,0165	0,0043	0,0169	0,0044	0,0156	0,0041	0,0154	0,004	0,0172	0,0045	0,0183	0,0048
Cadmio	mg/l	0,02	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo VI	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cromo totale	mg/l	2	0,0035	0,0011	0,0039	0,0012	0,003	0,00097	0,00286	0,00094	0,00295	0,00096	0,00291	0,00095	0,0033	0,001	0,00302	0,00097	0,0032	0,001	0,00315	0,001	0,0057	0,0016
Mercurio	mg/l	0,005	<		<		<		<		<		0,00022	0,00014	<		<		<		<		<	
Nichel	mg/l	2	0,081	0,015	0,081	0,015	0,085	0,016	0,095	0,017	0,102	0,019	0,101	0,019	0,093	0,017	0,093	0,017	0,092	0,017	0,078	0,014	0,099	0,018
Piombo	mg/l	0,2	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Rame	mg/l	0,1	0,00211	0,00078	0,00181	0,00074	0,0015	0,00071	0,00179	0,00074	0,0012	0,00068	0,00115	0,00068	0,00142	0,0007	0,00173	0,00073	0,0012	0,00068	<		0,00112	0,00068
Selenio	mg/l	0,03	0,00251	0,00083	0,00257	0,00083	0,00245	0,00082	0,00245	0,00081	0,00254	0,00083	0,00253	0,00083	0,00192	0,00075	0,0019	0,00075	0,00187	0,00075	0,00318	0,00092	0,00261	0,00084
Zinco	mg/l	0,5	0,0255	0,007	0,0294	0,0078	0,0282	0,0075	0,0273	0,0074	0,0231	0,0064	0,0242	0,0067	0,0243	0,0067	0,0273	0,0073	0,0206	0,0059	0,0185	0,0055	0,0305	0,0081
Pesticidi Totali	mg/l	0,05	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Aldrin	µg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dieldrin	mg/l	0,01	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Endrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Isodrin	mg/l	0,002	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	mg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Naftalene	µg/l		<		<		0,021	0,0075	<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(b)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(k)fluorantene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzo(a)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Benzene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	mg/l	0,2	<0,0011		<0,0011		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloruro di carbonio	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Cloroformio	µg/l		1,7	0,77	1,7	0,77	1,07	0,53	0,92	0,48	0,9	0,47	0,88	0,47	1,73	0,78	0,92	0,48	0,98	0,5	1,56	0,71	<	
1,2-dicloroetano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diclorometano	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Tetrabutilstagno			<		<																<			
Monoottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<				<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	µg/l		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	µg/l		0,12	0,067	0,117	0,067	0,187	0,07	0,201	0,07	0,166	0,069	0,17	0,069	0,137	0,068	0,141	0,068	0,156	0,068	0,281	0,075	0,173	0,069
Acetonitrile	mg/l																				<			
Acrilonitrile	mg/l																				<			
Solventi organici azotati	mg/l	0,1	<		<		<		<		<		<		<		<		<		<		<	

Analita	12/11/2014		12/11/2014 (field duplicate)		14/11/2014		19/11/2014		24/11/2014		24/11/2014 (field duplicate)	
	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.	Valore	Incert.
Temperatura	21,4	0,2	21,4	0,2	20,5	0,2	22	0,2	16,7	0,2	16,7	0,2
pH	8	0,2	8	0,2	8	0,1	8	0,2	7,9	0,2	7,9	0,2
Conducibilità	13910	223	13910	223	14160	227	13903	223	14260	229	14260	229
Idrocarburi	206	22	194	21	300	23	643	91	235	22	221	22
Arsenico	0,0094	0,0025	0,0092	0,0025	0,017	0,0044	0,0111	0,0029	0,009	0,0024	0,0094	0,0025
Cadmio	<		<		<		<		<		<	
Cromo VI	<		<		<		<		<		<	
Cromo totale	0,0036	0,0011	0,0034	0,0011	0,013	0,0033	0,0047	0,0013	0,0032	0,001	0,0032	0,001
Mercurio	<		<		<		<		<		<	
Nichel	0,104	0,019	0,104	0,019	0,129	0,024	0,099	0,018	0,112	0,02	0,112	0,021
Piombo	<		<		0,0016	0,0007	<		<		<	
Rame	0,00248	0,00082	0,00189	0,00075	0,00331	0,00095	0,00229	0,0008	0,002	0,00076	0,00229	0,0008
Selenio	0,00266	0,00084	0,0027	0,00085	0,00358	0,00098	0,00274	0,00086	0,00245	0,00082	0,00263	0,00084
Zinco	0,0359	0,0093	0,0298	0,0079	0,075	0,019	0,043	0,011	0,0286	0,0077	0,0298	0,0079
Pesticidi Totali	<		<		<		<		<		<	
Aldrin	<		<		<		<		<		<	
Dieldrin	<		<		<		<		<		<	
Endrin	<		<		<		<		<		<	
Isodrin	<		<		<		<		<		<	
Esaclorobenzene (HCB)	<		<		<		<		<		<	
Dichlorvos	<		<		<		<		<		<	
Insetticidi fosforati	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Naftalene	0,089	0,017	0,09	0,018	<		<		<		<	
Benzo(b)fluorantene	<		<		0,014	0,0069	<		<		<	
Benzo(k)fluorantene	<		<		<		<		<		<	
Benzo(a)pirene	<		<		0,005	0,0033	0,006	0,0034	<		<	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	0,015	0,007	0,015	0,007	0,047	0,011	0,014	0,0069	0,014	0,0069	0,014	0,0069
Benzene	<		<		<		<		<		<	
Solventi organici aromatici	<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011	
Tetracloruro di carbonio	<		<		<		<		<		<	
Cloroformio	1,5	0,69	1,5	0,69	1,98	0,88	1,67	0,75	0,96	0,49	0,96	0,49
1,2-dicloroetano	<		<		<		<		<		<	
Diclorometano	<		<		<		<		<		<	
Tetracloroetilene	<		<		<		<		<		<	
Tricloroetilene	<		<		<		<		<		<	
Monobutilstagno	<		<		<		<		<		<	
Dibutilstagno	<		<		<		<		<		<	
Tributilstagno	<		<		<		<		<		<	
Tetrabutilstagno	<		<		<		<		<		<	
Monoottilstagno	<		<		<		<		<		<	
Diottilstagno	<		<		<		<		<		<	
Trifenilstagno	<		<		<		<		<		<	
Tricicloesilstagno	<		<		<		<		<		<	
Bis(2-etilesil)Ftalato	0,128	0,067	0,144	0,068	0,271	0,074	0,272	0,074	0,22	0,071	0,201	0,07
Acetonitrile	<		<		<		<		<		<	
Acrilonitrile	<		<		<		<		<		<	
Solventi organici azotati	<0,022		<0,022		<0,022		<0,022		<0,022		<0,022	

Impianto di filtrazione e raffreddamento RIV 2-5-6 (52AI)	U.M.	Limiti (152)	14/11/2014		19/11/2014		24/11/2014		26/11/2014		09/12/2014		16/12/2014		26/01/2015		04/02/2015		04/02/2015 (field duplicate)	
TEMPERATURA (AL PRELIEVO)	°C	ND	18,7	± 0,2	21,7	± 0,2	15,9	± 0,2	16	± 0,2	12,5	± 0,2	12,3	± 0,2	10,2	± 0,2				
pH (AL PRELIEVO)		ND	8,9	± 0,2	9,4	± 0,1	9	± 0,1	9	± 0,2	8,9	± 0,2	8,9	± 0,1	9,4	± 0,2				
CONDUCIBILITÀ EL. (AL PRELIEVO)	µS / cm	ND	270	± 4	278	± 4	274	± 4	270	± 4	270	± 4	273	± 4	310	± 5				
IDROCARBURI TOT (C10-C40)	µg/l	5000	169	± 21	141	± 21	145	± 21	98	± 21	103	± 21	141	± 21	87	± 21	125	± 21	140	± 21
ARSENICO	mg/l	0,5	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		0,00108	± 0,00067	<L.R.	
CADMIO	mg/l	0,02	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
CROMO ESAVALENTE	mg/l	0,2	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
CROMO TOT	mg/l	2	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
MERCURIO	mg/l	0,005	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		0,00029	± 0,00015	<L.R.		<L.R.		<L.R.	
NICHEL	mg/l	2	0,00104	± 0,00067	<L.R.		0,00107	± 0,00067	<L.R.		0,0011	± 0,00068	0,00147	± 0,00069	<L.R.		<L.R.		<L.R.	
PIOMBO	mg/l	0,2	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
RAME	mg/l	0,1	<L.R.		0,00162	± 0,00072	0,00276	± 0,00086	<L.R.		<L.R.		0,00125	± 0,00069	<L.R.		<L.R.		<L.R.	
SELENIO	mg/l	0,03	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		0,00111	± 0,00068	<L.R.		<L.R.	
ZINCO	mg/l	0,5	0,0073	± 0,0036	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
PESTICIDI TOT ESCL FOSFORATI ALDRIN DIELDRIN ENDRIN ISODRIN	mg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
INSETTICIDI CLORURATI																				
Aldrin	mg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Dieldrin	mg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Endrin	mg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Isodrin	mg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
ESACLOROBENZENE	mg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
INSETTICIDI FOSFORATI																				
Dichlorvos	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Insetticidi fosforati Tot	µg/l	ND	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI																				
Naftalene	µg/l	ND	0,021	0,0075	0,017	± 0,0071	0,018	± 0,0072	0,055	± 0,012	0,024	± 0,0078	0,026	± 0,008	0,037	± 0,0093	0,015	± 0,007	0,018	± 0,0072
Benzo(b)fluorantene	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Benzo(a)pirene	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Indeno (1,2,3 cd) pirene	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI																				
Benzene	µg/l	ND	3,4	± 1,5	3,2	± 1,4	2,5	± 1,1	2,6	± 1,1	3	± 1,3	3,5	± 1,5	4	± 1,7	36	± 15	35	± 15
Soventi organici aromatici	mg/l	ND	0,01424	± 0,00319	0,01725	± 0,00359	0,001643	± 0,001326	0,00806	± 0,00196	0,00483	± 0,00154	0,01585	± 0,00359	0,01527	± 0,00334	0,1001	± 0,0205	0,0949	± 0,0199
COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (VOC)																				
Tetracloruro di carbonio	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Cloroformio	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
1,2-dicloroetano	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Diclorometano	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Tetracloroetilene	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Tricloroetilene	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
COMPOSTI ORGANO-STANNICI																				
Monobutilstagno	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Dibutilstagno	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Tributilstagno	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Tetrabutilstagno	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Monoottilstagno	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Diottilstagno	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Trifenilstagno	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Tricicloesilstagno	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
BIS(2-ETILESIL)FTALATO	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		0,155	± 0,068	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		0,209	± 0,071	0,223	± 0,071
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI																				
Acetonitrile	mg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
acrilonitrile	mg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Solventi organici azotati tot	mg/l	ND	<0,022		<0,022		<0,022		<0,022		<0,022		<0,022		<0,022		<0,022		<0,022	

Impianto di filtrazione e raffreddamento riv 1 (33AI)	U.M.	Limiti (152)	14/11/2014		24/11/2014		26/11/2014		09/12/2014		16/12/2014		26/01/2015		04/02/2015		09/02/2015	
TEMPERATURA (AL PRELIEVO)	°C	ND	17	± 0,2	15,3	± 0,2	16,1	± 0,2	11,2	± 0,2	12,1	± 0,2	13,8	± 0,2			9,5	± 0,2
pH (AL PRELIEVO)		ND	8,4	± 0,1	9,2	± 0,2	8,9	± 0,2	8,4	± 0,2	8,3	± 0,2	8,1	± 0,1			5,5	± 0,2
CONDUCIBILITÀ EL. (AL PRELIEVO)	µS / cm	ND	93	± 2	100	± 2	98	± 2	99	± 2	98	± 2	91	± 2			86	± 2
IDROCARBURI TOT (C10-C40)	µg/l	5000	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
ARSENICO	mg/l	0,5	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		0,0014	± 0,00072	<L.R.	
CADMIO	mg/l	0,02	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
CROMO ESAVALENTE	mg/l	0,2	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
CROMO TOT	mg/l	2	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
MERCURIO	mg/l	0,005	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
NICHEL	mg/l	2	0,00131	± 0,00068	<L.R.		<L.R.		0,0019	± 0,00071	0,00189	± 0,00071	<L.R.		0,00126	± 0,00068	<L.R.	
PIOMBO	mg/l	0,2	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
RAME	mg/l	0,1	0,0043	± 0,0012	0,00333	± 0,00095	0,00357	± 0,00099	0,0044	± 0,0011	0,0049	± 0,0012	0,0051	± 0,0013	0,00353	± 0,00098	0,00365	± 0,001
SELENIO	mg/l	0,03	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
ZINCO	mg/l	0,5	0,0247	± 0,0068	0,0352	± 0,0091	0,0323	± 0,0085	0,04	± 0,01	0,0247	± 0,0068	0,0363	± 0,0094	0,041	± 0,011	0,049	± 0,013
PESTICIDI TOT ESCL FOSFORATI ALDRIN DIELDRIN ENDRIN ISODRIN	mg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
INSETTICIDI CLORURATI																		
Aldrin	mg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Dieldrin	mg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Endrin	mg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Isodrin	mg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
ESACLOROBENZENE	mg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
INSETTICIDI FOSFORATI																		
Dichlorvos	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Insetticidi fosforati Tot	µg/l	ND	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI																		
Naftalene	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		0,254	± 0,066	<L.R.		0,041		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Benzo(a)pirene	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Indeno (1,2,3 cd) pirene	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI																		
Benzene	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Soventi organici aromatici	mg/l	ND	<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011		<0,0011	
COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (VOC)																		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Cloroformio	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
1,2-dicloroetano	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Diclorometano	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Tetracloroetilene	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Tricloroetilene	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
COMPOSTI ORGANO-STANNICI																		
Monobutilstagno	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Dibutilstagno	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Tributilstagno	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Tetrabutilstagno	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Monoottilstagno	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Diottilstagno	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Trifenilstagno	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Tricicloesilstagno	µg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
BIS(2-ETILESIL)FTALATO	µg/l	ND	<L.R.		0,121	± 0,067	<L.R.		<L.R.		<L.R.		0,179	± 0,069	0,172	± 0,069	<L.R.	
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI																		
Acetonitrile	mg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
acrilonitrile	mg/l	ND	<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.		<L.R.	
Solventi organici azotati tot	mg/l	ND	<0,022		<0,022		<0,022		<0,022		<0,022		<0,022		<0,022		<0,022	

Impianto di filtrazione e raffreddamento riv 3-4 (52AI)	U.M.	Limiti (152)	14/11/2014	
TEMPERATURA (AL PRELIEVO)	°C	ND	17,6	± 0,2
pH (AL PRELIEVO)		ND	8,4	± 0,2
CONDUCIBILITÀ EL. (AL PRELIEVO)	µS / cm	ND	11460	± 184
IDROCARBURI TOT (C10-C40)	µg/l	5000	<L.R.	
ARSENICO	mg/l	0,5	<L.R.	
CADMIO	mg/l	0,02	<L.R.	
CROMO ESAVALENTE	mg/l	0,2	<L.R.	
CROMO TOT	mg/l	2	<L.R.	
MERCURIO	mg/l	0,005	<L.R.	
NICHEL	mg/l	2	0,00178	± 0,00071
PIOMBO	mg/l	0,2	<L.R.	
RAME	mg/l	0,1	0,0072	± 0,0017
SELENIO	mg/l	0,03	0,00202	± 0,00077
ZINCO	mg/l	0,5	0,0175	± 0,0053
PESTICIDI TOT ESCL FOSFORATI ALDRIN DIELDRIN ENDRIN ISODRIN	mg/l	ND	<L.R.	
INSETTICIDI CLORURATI				
Aldrin	mg/l	ND	<L.R.	
Dieldrin	mg/l	ND	<L.R.	
Endrin	mg/l	ND	<L.R.	
Isodrin	mg/l	ND	<L.R.	
ESACLOROBENZENE	mg/l	ND	<L.R.	
INSETTICIDI FOSFORATI				
Dichlorvos	µg/l	ND	<L.R.	
Insetticidi fosforati Tot	µg/l	ND	<0,05	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI				
Naftalene	µg/l	ND	<L.R.	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	ND	<L.R.	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	ND	<L.R.	
Benzo(a)pirene	µg/l	ND	<L.R.	
Indeno (1,2,3 cd) pirene	µg/l	ND	<L.R.	
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI				
Benzene	µg/l	ND	<L.R.	
Soventi organici aromatici	mg/l	ND	<0,0011	
FENOLI TOTALI	mg/l	0,5	<L.R.	
COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (VOC)				
Tetracloruro di carbonio	µg/l	ND	<L.R.	
Cloroformio	µg/l	ND	<L.R.	
1,2-dicloroetano	µg/l	ND	<L.R.	
Diclorometano	µg/l	ND	<L.R.	
Tetracloroetilene	µg/l	ND	<L.R.	
Tricloroetilene	µg/l	ND	<L.R.	
COMPOSTI ORGANO-STANNICI				
Monobutilstagno	µg/l	ND	<L.R.	
Dibutilstagno	µg/l	ND	<L.R.	
Tributilstagno	µg/l	ND	<L.R.	
Tetrabutilstagno	µg/l	ND	<L.R.	
Monoottilstagno	µg/l	ND	<L.R.	
Diottilstagno	µg/l	ND	<L.R.	
Trifenilstagno	µg/l	ND	<L.R.	
Tricicloesilstagno	µg/l	ND	<L.R.	
BIS(2-ETILESIL)FTALATO	µg/l	ND	<L.R.	
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI				
Acetonitrile	mg/l	ND	<L.R.	
acrilonitrile	mg/l	ND	<L.R.	
Solventi organici azotati tot	mg/l	ND	<0,022	

Cadoneghe, 6 luglio 2015

Ns. rif.: ***15 AF053 A0***

Vs. rif.:

Spett.le
ILVA SPA
VIA APPIA KM. 648
74100 TARANTO (TA)
Tel. 099 481.4383
Fax 099 4706591
trattamentoacque.taranto@gruppoilva.com

Alla C. A. Egr. ING. FELICE ROSITO

Oggetto: OFFERTA TEST PILOTA PER ACQUE DA COKERIA

Con riferimento ai graditi colloqui intercorsi rimettiamo, in allegato, offerta budgetaria per l'esecuzione delle attività in oggetto.

Restando a Vostra disposizione per ogni eventuale chiarimento porgiamo distinti saluti.

BERNARDINELLO ENGINEERING S.p.A.
Federico Nicolazzi

INDICE OFFERTA 15 AF 053 A0

1. INTRODUZIONE
2. TIPO DI TRATTAMENTO
3. DATI DI PROGETTO
4. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'
5. DISTINTA PREZZI
6. ESCLUSIONI

1. INTRODUZIONE

1.1 PREMESSA

I.L.V.A. dispone di un impianto di trattamento delle acque provenienti da cokerie dopo un pretrattamento chimico-fisico. In sintesi il processo prevede una equalizzazione delle acque influenti in vasca e, dopo dosaggi di chemicals, l'invio del refluo alla vasca di ossidazione biologica alimentata con ossigeno. L'acqua contenente fango biologico viene chiarificata in una vasca dedicata e da questa l'acqua inviata ad una sezione di stripping a vapore.
Le problematiche evidenziate sull'acqua trattata sono:

i. la presenza di solidi sospesi nell'acqua chiarificata
ii. l'elevato costo della deammoniazione in termini di consumo di vapore
iii. la presenza di selenio nell'acqua trattata al di sopra dei limiti di legge

Bernardinello negli scorsi mesi ha eseguito test su una filiera di trattamento costituita da più steps tecnologici in successione che ha ottenuto la riduzione/eliminazione delle problematiche evidenziate.
I risultati delle prove eseguite sono state utilizzate come base per il dimensionamento dell'impianto proposto con la nostra offerta 15 PR 014 A0.
Lo scopo di queste ulteriori prove è la validazione del dimensionamento e quindi dell'offerta, effettuando protocolli di campionamento, analisi e supervisione delle attività da parte di enti terzi rispetto alla Bernardinello.

1.2 SCOPO DELL'OFFERTA

Lo scopo dell'offerta è la fornitura di una unità mobile (denominata "pilota").

Saranno a nostro carico :

1.2.1 Fornitura del pilota
1.2.2 Trasporto e avviamento dell'impianto
1.2.3 Conduzione giornaliera presso lo stabilimento ILVA
1.2.4 Fornitura chemicals speciali
1.2.5 Demobilitazione dell'impianto e trasporto al termine del periodo di noleggio
1.2.6 Stesura di relazione tecnica finale

Sono comprese nella nostra proposta ma eseguite da enti terzi qualificati

1.2.7 Campionamento ed analisi delle acque
1.2.8 Supervisione scientifica delle prove
1.2.9 Validazione con firma della relazione tecnica finale

Saranno a carico ILVA

1.2.10 Fornitura acido solforico 30 %, idrato di sodio 30 %, ipoclorito di sodio 12 % prodotto per l'abbattimento del selenio GE – Betz MR2405 .
1.2.11 Fornitura acqua da trattare, smaltimento eluati, rifiuti liquidi e solidi
1.2.12 Collegamenti elettrici, idraulici, pneumatici
1.2.13 Ausiliari di produzione (EE, acqua da trattare, aria compressa)
1.2.14 Smontaggio e caricamento su automezzo

1.3 VALIDAZIONE DELLA SPERIMENTAZIONE

Per validare il processo proposto dalla nostra società proponiamo di operare con la struttura di lavoro descritta qui di seguito:

1.3.1 Bernardinello

La nostra società fornirà l'impianto pilota di trattamento e lo condurrà durante i giorni feriali in orario 8,30-18 mantenendone i livelli produttivi ed effettuando la operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria. Al termine del test redigerà la bozza di relazione tecnica che verrà sottoposta all'organo di supervisione scientifica.

1.3.2 Università di Padova

Un professore ordinario di questa Università sarà delegato dalla stessa a verificare e successivamente validare il progetto di trattamento. Il professore verificherà la filiera di trattamento, predisporrà il piano di campionamento, si interfaccerà con il laboratorio che sarà prescelto per il campionamento e controllo analitico e firmerà la relazione finale con timbro dell'Università di Padova.

1.3.3 Laboratorio

Il laboratorio prescelto per le attività di controllo analitico eseguirà con proprio personale il campionamento della acque nei punti stabiliti da piano di campionamento ed analisi ed eseguirà presso il proprio laboratorio le analisi coordinandosi con il professore delegato dall'Università. Il laboratorio sarà accreditato e in possesso dei requisiti e delle apparecchiature in grado di operare sui campioni scelti con un sufficiente grado di precisione e accuratezza.
In via preliminare sono stati stabiliti due campionamenti/die.

1.4 Specifiche di riferimento

Le specifiche tecniche di riferimento per il dimensionamento e la realizzazione dell'impianto pilota sono le seguenti :

1.4.1	*Unità package*	:	Specifiche Bernardinello Engineering S.p.A.
1.4.2	*Disegno tecnico*	:	Norme I.S.A.
1.4.3	*Specifiche Quadri Elettrici*		*Normalizzazione interna B.E.*
1.4.4	*Criteri di costruzione delle parti metalliche*		"
1.4.5	*Specifiche di verniciatura carpenterie metalliche*		"
1.4.6	*Elenco documentazione a corredo dell'impianto*		"
1.4.7	*Elenco di certificati a corredo dell'impianto*		"
1.4.8	*Normative di sicurezza parti meccaniche*		*Norme* CE
1.4.9	*Normative di sicurezza parti elettriche*		EN 60204-1

2. TIPO DI TRATTAMENTO

2.1 DESCRIZIONE DEL PROCESSO

Il processo di trattamento si articolerà nei seguenti step unitari:

- Chiariflocculazione
- Filtrazione e stoccaggio acqua filtrata
- Ultrafiltrazione
- Stoccaggio acqua ultrafiltrata
- Osmosi inversa
- Trattamento del concentrato per abbattimento del selenio
- Post trattamento finale

2.2 GENERALITÀ

Di seguito descriveremo le principali caratteristiche dell'impianto pilota proposto.

L'impianto è stato progettato per la verifica dei parametri processistici ed impiantistici per il trattamento dell'acqua influente.

Il trattamento si basa sui seguenti processi unitari:

- Chiariflocculazione
- Filtrazione meccanica su sabbia
- Ultrafiltrazione
- Demineralizzazione su membrane di osmosi.
- Trattamento secondario del selenio
- Post trattamento finale

Figura 1: Foto dell'impianto pilota in un recente test
(alcune apparecchiature sono diverse da quelle proposte)

2.2.1 Chiarificazione primaria e dosaggio chemicals

Il pretrattamento dell'acqua avverrà mediante chiarificazione in sedimentatore lamellare in acciaio inossidabile con pacchi in PRFV e accessori d'uso. Il dosaggio dei chemicals avverrà mediante l'utilizzo di elettropompe dosatrici a membrana che prelevano da serbatoi di stoccaggio dedicati.

2.2.2 Filtrazione meccanica

L'acqua chiarificata e stoccata in un serbatoio dedicato verrà ripresa mediante elettropompa centrifuga e inviata ad una unità di filtrazione a quarzite costituita da un filtro in acciaio inossidabile con piastra drenante portaugelli. Durante i test saranno verificati gli sporcamenti dei filtri misurando l'andamento del DP sulle cartucce.

Vista del sistema descritto ai punti precedenti

2.2.3 Ultrafiltrazione

L'ultrafiltrazione è una tecnica che consente di rendere compatibile l'acqua da trattare con il successivo stadio di osmosi inversa. L'osmosi infatti deve essere alimentata con acqua di adeguate caratteristiche chimico fisiche e, in particolare, con acqua con un basso contenuto di solidi, misurati dal test SDI (che è in grado di determinare anche altri parametri).

Per definizione operativa si definiscono "solidi sospesi" tutti i solidi di dimensioni superiori a 0,45 µm. Le sostanze, o particelle, "colloidali" sono definibili come sostanze solide disperse in un liquido (in questo caso l'acqua), aventi dimensioni variabili nell'intervallo 0,10 - 1 µm

L'aspetto caratterizzante dei colloidi è la repulsione elettrostatica che si esercita, tra le varie particelle, per opera di cariche dello stesso segno disposte sulla superficie. La presenza di queste cariche può derivare da imperfezioni cristalline. La repulsione tra cariche dello stesso segno impedisce la agglomerazione tra le particelle e la conseguente formazione di aggregati più voluminosi, e quindi più facilmente sedimentabili. Sulla superficie vengono attratti gli ioni opposti presenti nell'acqua. Quindi, nel caso di cariche negative sulla superficie, si contrapporrà uno strato di cariche positive a diretto contatto con quelle negative; questo doppio strato elettrico si chiama "strato di Stern" (vedi figura 2.1). Oltre questo strato si distingue un altro dove la concentrazione degli ioni positivi è prevalente. Tutte le membrane oggetto delle prove sono di primaria marca, nuove e sufficientemente testate in precedenti casi e per tutte esistono impianti industriali in funzionamento con buon esito. Il senso del test è quello di verificare quale di queste membrane possiede le migliori caratteristiche e performance per la specifica applicazione. L'impianto è completamente automatico ed è dotato dei sistemi di contro lavaggio e CEB (Chemical enhanced backwash).

2.2.4 Membrane di deammoniazione (opzionali e non previste nella proposta finale)

Queste membrane semipermeabili ai gas hanno la proprietà di trattenere l'acqua e i sali e, nelle condizioni di progetto, di far permeare l'ammoniaca attraverso le proprie fibre in PP. L'ammoniaca permeata verrà assorbita in una soluzione di acido solforico diluito che verrà inviata all'esterno della membrana semipermeabile stessa. Il sistema è completo degli accessori necessari alla regolazione del flusso di acqua da trattare e della soluzione di acido solforico diluito.

2.2.5 Osmosi inversa

L'osmosi inversa proposta è composta da un sistema a doppio stadio

Il sistema è in grado di simulare diversi assetti con o senza riciclo del concentrato.

Il sistema è inoltre dotato di unità di cleaning in place per l'eventuale pulizia delle membrane e delle tubazioni.

Vista delle sezioni a membrana semipermeabile

2.2.6 Post trattamento

Il post trattamento affidato al dosaggio di chemicals, seguito da una serie di vasche di flocculazione coaugulazione dotate di agitatori lenti seguite da un decantatore circolare.

Vista dell'impianto di postrattamento del concentrato

3. DATI DI PROGETTO

3.1 Provenienza dell'acqua da trattare

L'acqua grezza arriverà in pressione dalla Vostra rete.

3.2 Utilizzo dell'acqua trattata

Utilizzo tecnologico e, in particolare, alimento impianto di demineralizzazione.

3.3 Caratteristiche dell'acqua da trattare

Sono quelle di cui alle analisi che ci avete inviato negli ultimi mesi e a noi ben note.

3.4 Caratteristiche e prestazioni dell'impianto

3.4.1.	Portata massima di alimentazione	5	m^3/h

3.5 Processo

3.5.1. Caratteristiche dell'acqua trattata

In linea con le caratteristiche richieste e illustrate nella nostra offerta 15 PR 014 A0.

3.6 Parametri di progetto

I parametri di progetto (oltre a quelli riportati ai punti 3.1 / 3.2 / 3.3 / 3.4/3.5) sono :

Temperatura di progetto	15	°C
Temperatura massima dell'acqua da trattare in esercizio	30	°C
Temperatura minima acqua da trattare in esercizio	15	°C
Venti prevalenti	n.d.	
Temperatura estrema massima aria	42	°C
Temperatura estrema minima aria	+5	°C
Precipitazioni annue	n.d.	mm
Umidità relativa media	n.d.	%
Umidità relativa massima	99	%

3.7 *Classificazione* area

L'area interessata alle installazioni si intende non classificata (area sicura).

3.8 Servizi richiesti

3.8.1. Acqua da trattare

3.8.1.1	portata oraria	10	m^3/h
3.8.1.2	pressione stabilizzata	3	bar

3.8.2. Energia elettrica trifase senza neutro

3.8.2.1	Tensione	380	V
3.8.2.2	frequenza	50	Hz
3.8.2.3	Potenza installata	Vedi allegato tecnico	

3.8.3. Prodotti chimici

(fornitura a cura e spese I.L.V.A.)

3.8.3.1 Acido solforico 30 %.
3.8.3.2 Idrato di sodio 30 %,
3.8.3.3 Ipoclorito di sodio 12 %.
3.8.3.4 GE – Betz MR2405

(fornitura a cura e spese BERNARDINELLO)

3.8.3.5 Antiscalant;
3.8.3.6 Prodotti di cleaning, flussaggi

Di ogni prodotti verranno comunicati schede tecniche e di sicurezza per Vostra approvazione.

3.8.4. Aria strumentale comando valvole pneumatiche (essiccata e disoleata)

Pressione minima stabilizzata	6	bar

3.8.5. Scarichi impianto

Gli scarichi dell'impianto avranno caratteristiche diverse in relazione alla sezione di provenienza. Essi saranno fondamentalmente suddivisibili in:

- Scarichi lavaggio filtri meccanici
- Scarico acqua ultrafiltrazione e concentrato RO
- Prese campione

Tutti gli scarichi verranno avviati all'esistente impianto di chiariflocculazione

3.9 Limiti di fornitura

Saranno a bordo impianto.

3.10 Caratteristiche contrattuali

3.10.1 Durata del contratto

La durata contrattuale prevista è di 2 mesi dall'entrata in servizio del sistema.

3.10.2 Fatturazione

Alla produzione del report finale

La fatturazione del DEMOB avverrà al termine delle attività.

3.10.3 Pagamento

A 90 gg d.f.f.m.

3.10.4 Servizio

Per l'esecuzione del contratto assicureremo la presenza di personale qualificato per le attività di avviamento. Saranno a Nostra cura:

3.10.4.1 Campionamento ed analisi di laboratorio necessarie.
3.10.4.2 Conduzione giornaliera dell'impianto.
3.10.4.3 Stesura del report tecnico finale per il supervisore

La presenza del nostro personale sarà di una ora die in orario diurno feriale. L'impianto verrà attivato il mattino e fermato durante la notte e i giorni festivi.

3.10.5 Consegna impianto

L'impianto sarà consegnato presso la Vostra sede entro 15 giorni lavorativi da Vostro ordine scritto.

4. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'

4.1 Tipologie costruttive

L'impianto prevede l'uso di tubazioni di rating adeguato alla applicazioni.
Verranno utilizzati materiali plastici per le basse pressioni ed acciaio inossidabile AISI316L per le alte pressioni, il tutto secondo normativa UNI DIN.

4.2 Opere civili

Le opere civili sono escluse dalla nostra fornitura ma forniremo un lay-out dell'impianto con i carichi gravanti in esercizio.
Sarà possibile studiare sistemi di sostegno che non prevedano la realizzazione di opere civili come pose di traversine o lamiere di acciaio che non sono comunque comprese nella nostra fornitura.
A Vostra cura l'eventuale copertura dell'impianto che comunque è adatto all'uso esterno.

4.3 Campionamento ed analisi

Il campionamento e le analisi chimiche verranno effettuate da un laboratorio terzo accreditato rispetto alla BE. Chiederemo regolare subappalto per l'ingresso del personale specializzato dipendente del laboratorio per l'effettuazione delle attività di campionamento presso l'impianto pilota. Si prevede un campionamento giornaliero per le 8 settimane di attività (circa 200 campioni).

4.4 Report finale

Il report finale verrà stilato in collaborazione con un delegato dell'Università di Padova che supervisionerà le attività di conduzione dell'impianto e le attività analitiche. Il delegato dovrà periodicamente visitare l'impianto e, per questo motivo, chiederemo il permesso d'ingresso presso il Vostro stabilimento.

5. DISTINTA PREZZI

5.1.1 Prezzo onnicomprensivo per il noleggio e conduzione dell'impianto come descritto ai capitoli 3-4 della presente offerta:

€ 3.500,00/mese

5.1.2 Prezzo per la supervisione scientifica da parte di Università italiana di primario standing, il campionamento ed analisi eseguite da laboratorio accreditato, per 10 campioni/die per 8 settimane.

€ 24.500,00

5.1.3 Prezzo per la gestione dell'impianto (personale, chemicals etc.) per il periodo di 8 settimane.

€ 7.500,00

5.1.4 Prezzo per la mobilitazione dell'impianto (montaggio nei limiti di batteria):

Incluso

5.1.5 Prezzo per il demob dell'impianto (trasporto presso la nostra sede):

3.500,00 €

In caso di gradito ordine per l'impianto industriale, le spese di cui sopra verranno scontate dall'importo complessivo.

6. ESCLUSIONI

Desideriamo comunque precisare che abbiamo considerato l'area di impianto libera da qualsiasi manufatto e cascame. Sono espressamente esclusi dalla nostra fornitura:

6.1 Smantellamenti e smaltimenti materiali presenti nell'area

6.2 Linea di alimentazione elettrica, idraulica e pneumatica.

6.3 Energia elettrica, aria compressa, acqua di servizio

6.4 Contatti con enti esterni per quanto non di nostra stretta competenza.

6.5 Permessi ed autorizzazioni necessarie all'esecuzione dei lavori.

6.6 L' I.V.A.

6.7 Posizionamento montaggio e smontaggio

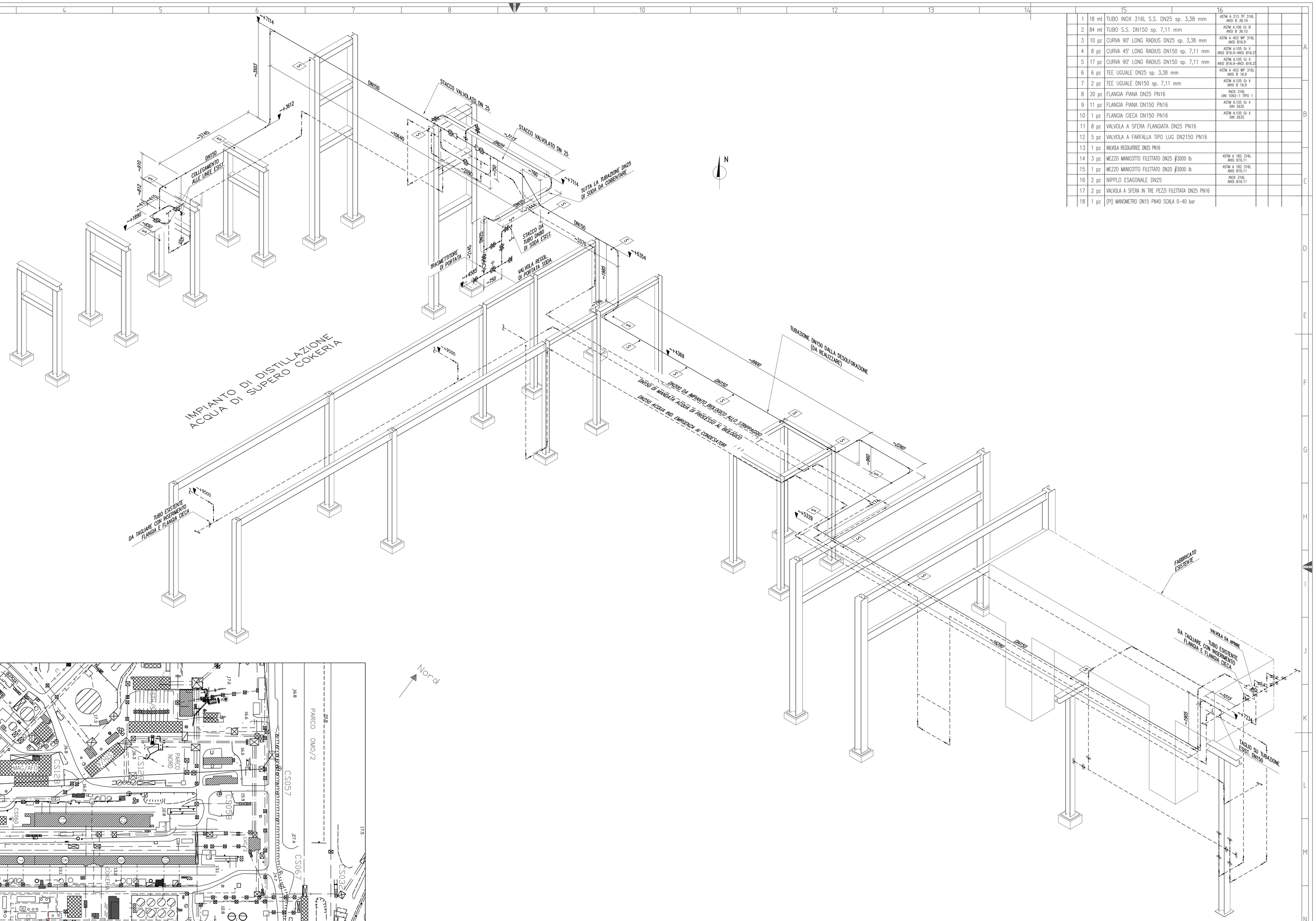
6.8 Impianto antincendio

6.9 Eventuale compilazione registro carico/scarico rifiuti e relativo formulario

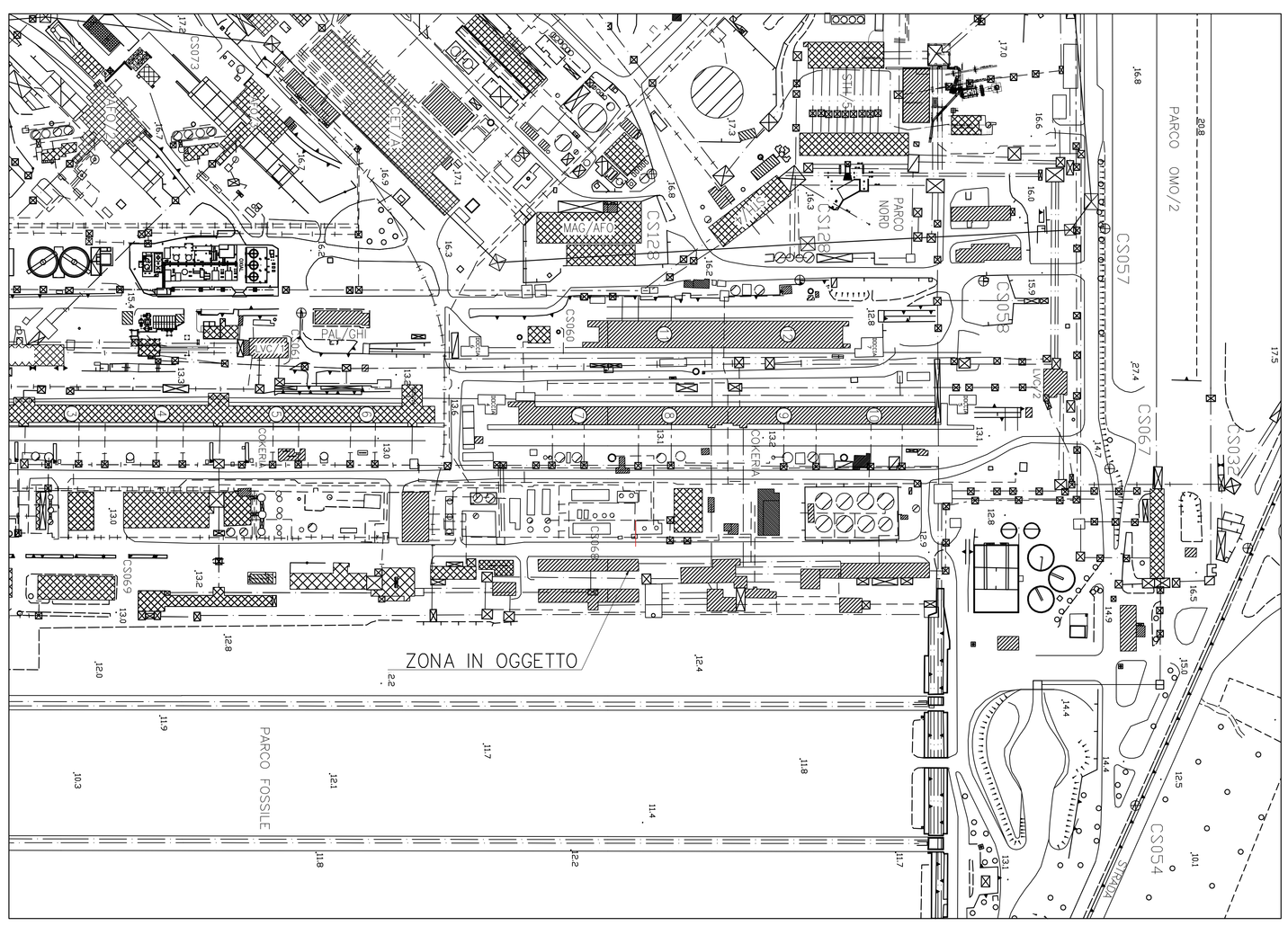
6.10 Smaltimento dei reflui e rifiuti prodotti durante il test

6.11 Chemicals descritti sopra

6.12 Quanto non previsto nella presente offerta.



1	18 mt	TUBO INOX 316L S.S. DN25 sp. 3,38 mm	ASTM A 213 TP 316L ANSI B 36.19	
2	84 mt	TUBO S.S. DN150 sp. 7,11 mm	ASTM A.106 Gr B ANSI B 36.10	
3	10 pz	CURVA 90° LONG RADIUS DN25 sp. 3,38 mm	ASTM A 403 WP 316L ANSI B16.9	
4	8 pz	CURVA 45° LONG RADIUS DN150 sp. 7,11 mm	ASTM A.105 Gr II ANSI B16.9-ANSI B16.25	
5	17 pz	CURVA 90° LONG RADIUS DN150 sp. 7,11 mm	ASTM A.105 Gr II ANSI B16.9-ANSI B16.25	
6	6 pz	TEE UGUALE DN25 sp. 3,38 mm	ASTM A 403 WP 316L ANSI B 16.9	
7	2 pz	TEE UGUALE DN150 sp. 7,11 mm	ASTM A.105 Gr II ANSI B 16.9	
8	20 pz	FLANGIA PIANA DN25 PN16	INOX 316L UNI 1092-1 TIPO 1	
9	11 pz	FLANGIA PIANA DN150 PN16	ASTM A.105 Gr II DIN 2635	
10	1 pz	FLANGIA CIECA DN150 PN16	ASTM A.105 Gr II DIN 2630	
11	8 pz	VALVOLA A SFERA FLANGIATA DN25 PN16		
12	5 pz	VALVOLA A FARFALLA TIPO LUG DN2150 PN16		
13	1 pz	VALVOLA REGOLATRICE DN25 PN16		
14	3 pz	MEZZO MANICOTTO FILETTATO DN25 #3000 lb	ASTM A 182 316L ANSI B16.11	
15	1 pz	MEZZO MANICOTTO FILETTATO DN20 #3000 lb	ASTM A 182 316L ANSI B16.11	
16	2 pz	NIPPLO ESAGONALE DN25	INOX 316L ANSI B16.11	
17	2 pz	VALVOLA A SFERA IN TRE PEZZI FILETTATA DN25 PN16		
18	1 pz	(PI) MANOMETRO DN15 PN40 SCALA 0-40 bar		



POSIZIONE	Q.TA'	D E N O M I N A Z I O N E	MATERIALE o N° DISEGNO	unit.	tot. PESO Kg	COD. PROD. NOTE
D						
C						
B						
A						

REV.	DATA	DIS.	VISTO	D E S C R I Z I O N E M O D I F I C A

ILVA RIVA GROUP

Stabilimento di TARANTO

Società soggetta ad attività di Direzione e Coordinamento di RIVA FIRE S.p.A.

REPARTO: TES/FLU

CODICE LAVORO

INCARICO: FCP2261

COD. MACCHINA

	NOME	DATA	FIRMA
DISEGNATO	A. VERNILE	28/04/2015	
CONTROLLATO	ING. ROSITO	28/04/2015	
VISTO	ING. ROSITO	28/04/2015	

FILE N°

N° DISEGNO 3-00000

CODICE PRODOTTO

SCALA FS

FORMATO A0

LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO E' RISERVATA A TERMINI DI LEGGE E VIETATO, QUINDI, RIPRODURLO O RENDERLO NOTO A TERZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE

NUMERO TDM

REV.

2016 SOTO-000000 – 00

Rivagroup (A0-2004)