

**Discarica di rifiuti non pericolosi HERAMBIENTE Spa  
sita in Comune di Galliera, Via San Francesco, 1**



**Esiti delle attività di controllo e monitoraggio  
Anno di gestione 2015**

**Bologna, Ottobre 2016**

## INDICE

---

PREMESSA.....	2
SCHEDA IMPIANTO .....	3
ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E CONTROLLO .....	4
1. RIFIUTI .....	6
CONSUNTIVO DEI RIFIUTI CONFERITI .....	6
RIFIUTI PRODOTTI.....	6
2. PERCOLATO.....	7
PRODUZIONE .....	7
CARATTERIZZAZIONE .....	7
3. ACQUE SUPERFICIALI E SCARICHI IDRICI.....	9
4. ACQUIFERO SOTTERRANEO E ACQUE DI DRENAGGIO SOTTOTELO.....	12
LIVELLI DI FALDA .....	13
QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE .....	14
CONTROLLO DEI MARKER SITO-SPECIFICI .....	14
CONTROLLO DEI PARAMETRI ANALITICI FISSATI IN AIA.....	16
QUALITÀ DELLE ACQUE DI DRENAGGIO DI SOTTOSUOLO E DI SOTTO TELO .....	25
5. BIOGAS .....	27
QUALITÀ DELL'ARIA.....	29
EMISSIONI CONVOGLIATE (MOTORI DI COGENERAZIONE) .....	30
FUGHE DI BIOGAS DAL TERRENO.....	31
DATI METEOCLIMATICI.....	32
6. ENERGIA .....	33
7. CONSUMI .....	34
CONSUMI IDRICI .....	34
CONSUMI DI MATERIE PRIME E DI COMBUSTIBILE .....	34
8. MORFOLOGIA .....	34
9. CONTROLLO IMPIANTISTICO E GESTIONALE .....	35

A cura di: *Manuela Aloisi, Emanuela Lischi, Massimo Vezzali*

Hanno collaborato:

*Giovanna Biagi, Andrea Bragalli, Luca Melega, Riccardo Roncarati* - Servizio Territoriale di Bologna  
Area Chimica Acque e Contaminanti Organici - **Laboratorio Integrato di Bologna**  
**Laboratorio Tematico Fitofarmaci della Sezione di Ferrara**

## PREMESSA

---

La presente relazione riporta gli esiti dei controlli sulle matrici ambientali effettuati da Arpae nell'anno 2015 presso la discarica di rifiuti non pericolosi sita in Comune di Galliera; nella relazione sono altresì riportati gli esiti dei monitoraggi che la Società Herambiente SpA, in qualità di gestore dell'impianto, è tenuta ad effettuare quale parte integrante dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata dalla Provincia di Bologna (ora Arpae- SAC).

In data 27/11/2013 è terminato il conferimento di rifiuti presso la discarica ;secondo quanto previsto dall'AIA, il gestore è comunque tenuto ad effettuare attività di monitoraggio periodiche, finalizzate a garantire il regolare funzionamento di tutte le sezioni impiantistiche e prevenire eventuali rischi per l'ambiente e disagi alla popolazione anche a discarica esaurita; i monitoraggi a carico del gestore vengono poi integrati da attività di controllo svolte da Arpae.

Il progetto per la costruzione e l'esercizio della discarica fu approvato dalla Provincia di Bologna in data 27/4/2000; il collaudo del primo settore di fondo (cella) e il successivo atto autorizzatorio risalgono al 21/10/2002, data in cui si è avviata la coltivazione della discarica.

Successivamente nel 2007, la Provincia di Bologna (oggi Settore Autorizzazioni e Concessioni SAC di Arpae) a seguito del recepimento italiano della Direttiva IPPC, ha rilasciato alla discarica di Galliera, autorizzazione AIA con P.G. n°419768 del 20/12/2007; nel 2011, con Delibera di Giunta Provinciale (D.G.P.) n°103 IP 1108 del 15/3/2011 è stato autorizzato l'ampliamento della discarica in sopraelevazione, per un volume complessivo, al netto del sistema di copertura finale, di circa 211'600 m<sup>3</sup>, corrispondente a circa 211.000 tonnellate.

La D.G.P. n°103 IP 1108 del 15/3/2011 è stata successivamente modificata ed integrata dagli atti P.G. nn°18821 del 10/02/2012, 92116 del 07/06/2012 e 108725 del 18/07/2013, concernenti in particolare le attività di monitoraggio e controllo delle matrici ambientali.

Fino al 2013, l'impianto era di proprietà della Società Gal.A Spa, società controllata dai Comuni di Baricella e Galliera e da Herambiente Spa, mentre la gestione era in capo ad Herambiente Spa; dal 31/12/2013 Gal.A Spa è stata incorporata in Herambiente S.p.A.

Nel corso del 2015 la Città Metropolitana di Bologna (ora Arpae\_SAC) ha emanato una determina di modifica non sostanziale al provvedimento AIA vigente che riguarda i seguenti punti:

- a) aggiornamento del profilo della discarica a coltivazione ultimata ;
- b) integrazione del pacchetto di copertura in alternativa al sistema di ricircolo del percolato ;
- c) adeguamenti del sistema dei percorsi interni della discarica, della rete di scolo delle acque meteoriche di dilavamento del corpo di discarica, della disposizione spaziale delle opere a verde di ripristino ambientale previste sulla porzione sommitale, risagomatura delle camerette n. 2 e 3 in c.a. a servizio del cunicolo;
- d) autorizzazione al l'utilizzo dei rifiuti costituiti dalle macerie del terremoto del 2012 per le operazioni di riempimento/regolarizzazione della superficie di posa del pacchetto di copertura della discarica con l'obbligo da parte del Gestore di verificare ed attestare l'assenza di fibre di amianto dalle macerie;
- e) modifica dei Livelli di guardia dei parametri cloruro di vinile, stirene, metilmercaptano e benzene da utilizzare quali markers per la qualità dell'aria;
- f) modifica dei livelli di guardia da utilizzare quali markers per il controllo delle fughe di biogas nel terreno.

Si riporta di seguito la Scheda descrittiva dell'impianto e le attività costituenti il Piano di Monitoraggio e Controllo attuato nell'anno 2015 così come previsto dall'Allegato I alla D.G.P. n°103 IP 1108 del 15/03/2011 e sue modifiche.

**SCHEDA IMPIANTO**

<b>Denominazione</b>	<p>Discarica per rifiuti non pericolosi sottocategoria "discarica per rifiuti misti non pericolosi con elevato contenuto sia di rifiuti organici o biodegradabili che di rifiuti inorganici, con recupero di biogas".</p> <p>L'impianto è soggetto alla disciplina relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (AIA/IPPC) in quanto ricompreso nella categoria di attività elencate al punto 5.4 dell'Allegato VIII alla Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/06, come modificato dal D.Lgs. n. 128/10:</p> <p><i>"discariche che ricevono più di 10 tonnellate al giorno o con una capacità totale di oltre 25.000 tonnellate, ad esclusione delle discariche per rifiuti inerti".</i></p>
<b>Codice NACE</b>	38.21 "Trattamento e smaltimento di rifiuti non pericolosi"
<b>Contesto territoriale</b>	<p>La discarica, localizzata nel Comune di Galliera, lungo la Strada Provinciale n°12 Basso Reno, delimitata a nord dallo Scolo Riolo, dista circa 3-3,5 km verso est da Malalbergo e circa 4 km verso ovest e verso nord-ovest da San Vincenzo e San Venanzio (entrambi frazioni del Comune di Galliera).</p> <p>Il contesto territoriale è caratterizzato da scarsa densità abitativa.</p>
<b>Operazioni autorizzate e capacità autorizzata</b>	<p>L'abbancamento dei rifiuti ha avuto inizio in data 21/10/2002 ed è terminato in data 27/11/2013, per una volumetria complessiva pari a 1.269.999,78 m<sup>3</sup>.</p> <p>I rifiuti smaltiti sono stati prevalentemente urbani e speciali di origine urbana; sono stati smaltiti anche rifiuti speciali non pericolosi.</p>
<b>Estremi autorizzazioni di riferimento</b>	<p>Ad oggi, è vigente l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata dalla Provincia di Bologna con atto Delibera di Giunta Provinciale n. 103 IP 1108 del 15/03/2011 ssmii</p> <p>Il provvedimento AIA è disponibile sul sito PORTALE AIA della Regione Emilia Romagna all'indirizzo:  <a href="http://ippc-aia.arpae.emr.it/DettaglioImpiantoPub.aspx?id=61">http://ippc-aia.arpae.emr.it/DettaglioImpiantoPub.aspx?id=61</a></p>
<b>Certificazioni ambientali</b>	<p>UNI EN ISO 14001          Registrazione EMAS n°IT-000725</p>
<b>Configurazione impiantistica</b>	<p>L'area di discarica ha estensione di circa 39 ha: la parte recintata che costituisce il sito impiantistico copre una superficie di 18,7 ha, di cui 751 m<sup>2</sup> di superficie coperta e 15'489 m<sup>2</sup> di superficie scoperta impermeabilizzata (la superficie areale del fondo di discarica è pari a 97.335 m<sup>2</sup>), mentre i restanti 20,3 ha sono destinati a sistemazione a verde.</p> <p>Il fondo discarica è suddiviso in 7 settori trasversali, separati da un'arginatura a sezione trapezia.</p> <p>Ogni settore trasversale di abbancamento costituisce un sottobacino distinto e confinato delle reti di drenaggio delle acque sotterranee e del percolato; il fondo di ogni settore è modellato secondo linee di compluvio verso la linea longitudinale centrale dello stesso, e convergente verso una camera centrale di raccolta separata del percolato e delle acque sotterranee del drenaggio profondo e di sotto telo.</p> <p>La discarica si sviluppa su 6 livelli: 4 con abbancamento di 1.240.025 m<sup>3</sup> autorizzati dall'AIA PG n°419768/2007, e 2 in sopraelevazione con abbancamento di 211.600 m<sup>3</sup> autorizzati dalla D.G.P. n°103 IP 1108 del 15/03/2011.</p>
<b>Opere complementari e di servizio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabbricato servizi (uffici, spogliatoi, servizi igienici, cabina MT/BT e quadro elettrico generale, locale gruppo elettrogeno, magazzino/uffici);</li> <li>- Pesa;</li> <li>- Piazzale di stoccaggio dei materiali (inerti e tubazioni);</li> <li>- Bacino di invaso delle acque (antincendio ed irrigazione);</li> <li>- Impianto lavaggio ruote automezzi;</li> <li>- Area per il rifornimento dei mezzi interni (comprendente il serbatoio di stoccaggio del gasolio);</li> <li>- Cabina elettrica fornitura MT.</li> </ul>

## ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

ATTIVITÀ ANNO 2015		
	Autocontrolli del Gestore	Controlli Arpa
<b>ACQUE SUPERFICIALI</b>	Campionamento di acque superficiali sui punti a monte e valle dello Scolo Riolo per la determinazione di: <i>pH, Conducibilità, solidi sospesi Totali, BOD<sub>5</sub>, COD, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Azoto nitroso, Solfati, Cloruri, Fluoruri, Metalli (Pb, Cu, Zn, Cd, Cr tot), Idrocarburi Totali</i> con frequenza trimestrale	Campionamento annuale e verifica autocontrolli gestore
	Campionamento di acqua superficiale dai fossi di scolo al perimetro del corpo di discarica (punti S.1.1, S.1.2, S.1.3 ed S.1.4) per la determinazione di: <i>pH, Conducibilità, Solidi sospesi Totali, BOD<sub>5</sub>, COD, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Azoto nitroso, Solfati, Cloruri, Fluoruri, Metalli (Pb, Cu, Zn, Cd, Cr tot), Idrocarburi Totali - 2</i> volte all'anno, entro le 24 ore dal termine dell'evento meteorico	Verifica autocontrolli del gestore
<b>SCARICHI IDRICI</b>	Campionamento dell'acqua dello scarico S.3. (sfioro del manufatto del bacino di invaso) per la determinazione di: <i>Idrocarburi Totali, pH, Solidi sospesi Totali, COD - 2</i> volte all'anno, entro le 24 ore dal termine dell'evento meteorico	Verifica autocontrolli Gestore
<b>ACQUE SOTTERRANEE</b>	Misura del <i>livello di falda</i> con frequenza mensile su tutti i piezometri	Verifica autocontrolli gestore
	Campionamento delle acque sotterranee del Pozzo 1 e dei piezometri a 3-6 m (P1A, P2A, P3A, P4A, P5A, P6A) per la determinazione di: - <i>pH e conducibilità</i> con frequenza trimestrale su piezometri P3A e P6A ed in continuo sui piezometri P1A, P2A, P4A e P5A - <i>COD</i> con frequenza mensile - <i>azoto ammoniacale, azoto nitroso e nitrico, solfati, cloruri, temperatura, carbonio organico totale (TOC)</i> con frequenza trimestrale - <i>BOD<sub>5</sub>, metalli (As, Cd, Cr VI, Cr tot, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, Fe, Mn), Fenoli totali, Fluoruri, IPA, Cianuri, Composti organoalogenati (compreso CVM), Pesticidi fosforati e totali, composti organici aromatici, Solventi clorurati, PCB</i> con frequenza annuale	Campionamento annuale e verifica degli autocontrolli del gestore
	Campionamento delle acque sotterranee dei restanti piezometri per la determinazione di: - <i>pH, Conducibilità, COD</i> con frequenza mensile - <i>Azoto ammoniacale, Azoto nitroso e nitrico, Solfati, Cloruri, Temperatura, Carbonio Organico Totale (TOC), BOD<sub>5</sub>, metalli (As, Cd, Cr VI, Cr tot, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, Fe, Mn), Fenoli totali, Fluoruri, IPA, Cianuri, Composti organoalogenati (compreso CVM), Pesticidi fosforati e totali, composti organici aromatici, Solventi clorurati, PCB</i> con frequenza annuale	Campionamento annuale e verifica autocontrolli gestore
	Campionamento delle acque di drenaggio per la determinazione di: - <i>pH, conducibilità</i> in continuo - <i>COD, Azoto ammoniacale</i> con frequenza mensile - <i>Azoto nitroso e nitrico, solfati, cloruri, temperatura e carbonio organico totale (TOC)</i> con frequenza trimestrale - <i>BOD<sub>5</sub>, metalli (As, Cd, Cr VI, Cr tot, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, Fe, Mn), Fenoli totali, Fluoruri, IPA, Cianuri, Composti organoalogenati (compreso CVM), Pesticidi fosforati e totali, composti organici aromatici, Solventi clorurati, PCB</i> con frequenza annuale	Campionamento annuale e verifica autocontrolli del gestore

ATTIVITÀ ANNO 2015		
	Autocontrolli del Gestore	Controlli Arpa
<b>PERCOLATO</b>	Campionamento di percolato per la determinazione di - <i>pH, Conducibilità, COD, Solfati, Cloruri, Fluoruri, Azoto ammoniacale, Azoto nitroso, Azoto nitrico, BOD<sub>5</sub>, metalli (As, Cd, Cr VI, Cr tot, Fe, Hg, Mn, Mg, Ni, Pb, Cu, Se, Zn)</i> con frequenza trimestrale - <i>Cianuri, Fosforo tot., Fenoli totali, Solventi clorurati, Solventi organici azotati ed aromatici, Pesticidi fosforati e totali, IPA, Composti organoalogenati (compreso CVM), PCB</i> con frequenza semestrale	Campionamento annuale e verifica autocontrolli del gestore
<b>QUALITÀ DEL BIOGAS ESTRATTO</b>	Campionamento di biogas per la determinazione di: - <i>O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub></i> con frequenza mensile - <i>N<sub>2</sub>, Acido cloridrico (come HCl), Acido fluoridrico (come HF), H<sub>2</sub>S, Composti organici volatili (come propano), Mercaptani, Ammoniaca (NH<sub>3</sub>), Idrocarburi totali (come carbonio), Composti organici clorurati (come carbonio), Cloro totale, Fluoro totale, P.C.I. (a 0°C), P.C.I. (a 15°C)</i> con frequenza annuale	Verifica autocontrolli gestore
<b>EMISSIONI IN ATMOSFERA</b>	Campionamento dei punti E2, E3, E4 (motori a combustione interna per il recupero del biogas) per la determinazione di: <i>O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, Temperatura, Umidità, Polveri totali, Carbonio organico totale, CO, NO<sub>x</sub>, Acido cloridrico (come HCl), Acido fluoridrico (come HF), H<sub>2</sub>S, Composti organici volatili (come propano), Mercaptani, Ammoniaca (NH<sub>3</sub>), Idrocarburi totali (come carbonio), IPA totali, Composti organici clorurati (come carbonio)</i> con frequenza annuale	Campionamenti (eventuali) e verifica autocontrolli del gestore
<b>QUALITÀ DELL'ARIA</b>	Campionamento dell'aria ambiente per la determinazione di: <i>Metano, Composti organici solforati, Composti organici volatili</i> con frequenza trimestrale sui punti di monitoraggio in discarica e semestrale sul punto di bianco	Verifica degli autocontrolli del gestore
<b>FUGHE DI BIOGAS DAL TERRENO</b>	Campionamento del gas interstiziale in 4 punti del corpo di discarica per la determinazione di: <i>metano, Composti organici clorurati, Composti organici volatili, Composti Organici Volatili (COV) non metanici (come COT)</i> con frequenza annuale	Verifica degli autocontrolli del gestore
<b>RIFIUTI</b>	Registrazione dei quantitativi (kg/anno) dei rifiuti in entrata, in uscita e recuperati	Verifica delle registrazioni effettuate dal gestore
<b>RUMORE</b>	Effettuazione di campagne di rilievi acustici con frequenza quinquennale	Verifica della relazione prodotta dal Gestore
<b>TRAFFICO</b>	Registrazione giornaliera del numero di mezzi in transito (in entrata ed in uscita)	Verifica delle registrazioni effettuate dal gestore
<b>CONSUMI</b>	Registrazione annuale dei prelievi idrici, consumi di materie prime, consumi di combustibile	Verifica delle registrazioni effettuate dal gestore
<b>ENERGIA</b>	Registrazione annuale dei quantitativi di energia prodotta e consumata	Verifica delle registrazioni effettuate dal Gestore
<b>MANUTENZIONI</b>	Registrazione degli interventi di manutenzione eseguiti	Verifica delle registrazioni effettuate dal gestore
<b>MORFOLOGIA DISCARICA</b>	Determinazione della <i>struttura e composizione della discarica</i> con frequenza annuale, e del <i>comportamento del corpo della discarica</i> con frequenza semestrale	Verifica degli autocontrolli del gestore
<b>DATI METEO CLIMATICI</b>	Determinazione di precipitazioni, temperatura, direzione e velocità del vento, evaporazione, umidità atmosferica con frequenza giornaliera	Verifica delle registrazioni effettuate dal gestore

## 1. RIFIUTI

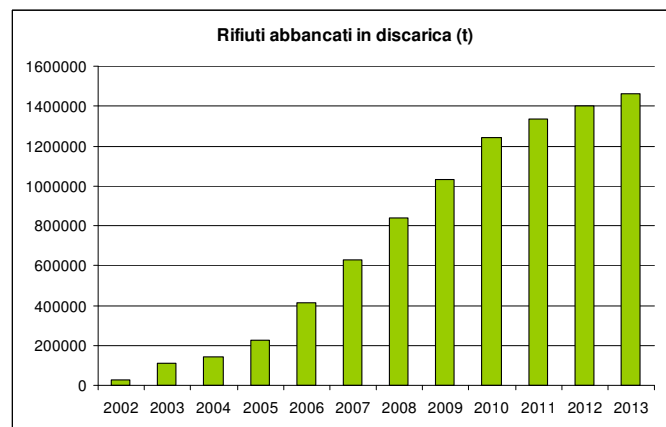
### CONSUNTIVO DEI RIFIUTI CONFERITI

L'abbancamento dei rifiuti ha avuto inizio in data 21/10/2002 ed è terminato in data 27/11/2013 per un totale di rifiuti conferiti pari a 1.269.999,78 tonnellate, a fronte di una capacità autorizzata pari a 1.270.000 tonnellate.

Nello specifico la discarica ha ricevuto rifiuti urbani e speciali di origine urbana (frazione prevalentemente secca prodotta dalla selezione meccanica dei rifiuti urbani non differenziati, frazione prevalentemente umida biostabilizzata prodotta dalla selezione meccanica dei rifiuti urbani non differenziati, sovralli da selezione meccanica delle raccolte differenziate multimateriali e monomateriali), ed in misura minore anche da rifiuti speciali non pericolosi.

Nelle operazioni di copertura giornaliera dei rifiuti abbancati è stato utilizzata la FOS (frazione organica stabilizzata) ovvero rifiuti sottoposti ad operazioni di recupero.

Di seguito si riportano in forma grafica i quantitativi annui di rifiuti avviati in discarica negli anni di conferimento dal 2002 al 2013.



Le uniche operazioni eseguite sul corpo di discarica nel corso del 2015 hanno riguardato il riutilizzo, previo trattamento, per operazioni di riempimento/regolarizzazione della superficie di posa del pacchetto di copertura della discarica, con le macerie del terremoto che ha interessato il territorio regionale nel maggio 2012, così come previsto da Ordinanza n°79 del 21/11/2012 emessa dal Presidente della Regione Emilia Romagna.

Le attività connesse alle operazioni di riutilizzo delle macerie sono iniziate nel mese di maggio e si sono concluse a novembre per un quantitativo pari a 11.805,27 t, corrispondenti a circa pari 8500 m<sup>3</sup>. Prima dell'inizio delle suddette operazioni di riutilizzo, oltre ai controlli effettuati dal gestore, in data 13/04/2015, Arpa ha prelevato nr. 3 campioni dai due cumuli di macerie in stoccaggio per la verifica analitica della assenza/presenza di amianto. I campioni analizzati non hanno evidenziato la presenza di amianto:

Amianto (MOLP) (mg/kg)	
Cumulo 1 – campione A	<b>Assente</b>
Cumulo 1 - campione B	<b>Assente</b>
Cumulo 2 - campione C	<b>Assente</b>

### RIFIUTI PRODOTTI

Le tipologie di rifiuto prodotte dall'impianto sono costituite principalmente da percolato (rifiuto CER 190703), avviato a smaltimento presso impianti esterni, e da biogas (rifiuto CER 190699), inviato a recupero energetico (attività R1- produzione energia elettrica), per i quali si rimanda agli specifici paragrafi.

Per l'anno 2015 risultano essere stati prodotti rifiuti speciali non pericolosi costituiti da legno, ferro e rifiuti misti da demolizione, derivanti dall'attività di cernita dei rifiuti delle macerie sopra citati.

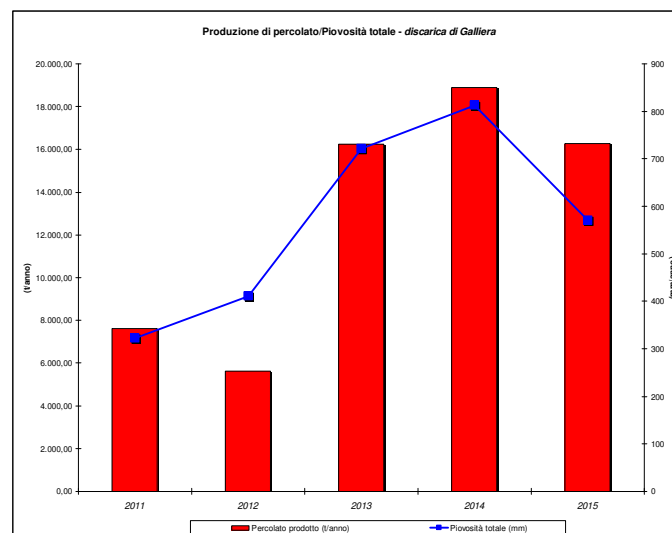
## 2. PERCOLATO

### PRODUZIONE

La produzione di percolato è conseguenza della degradazione anaerobica dei rifiuti e dei fenomeni di infiltrazione delle acque piovane. I volumi annualmente prodotti dipendono principalmente dalla durata e dall'intensità degli eventi precipitativi, ma vanno anche considerati: fenomeni di evapotraspirazione, sistema di copertura superficiale, volume e quantitativo di rifiuti abbancati e superficie del corpo di discarica.

La rete di raccolta del percolato della discarica di Galliera è costituita da una serie di tubazioni fessurate confluenti in una cameretta ispezionabile posta al centro di ogni singola cella, dalla quale perviene, tramite un collettore longitudinale ispezionabile internamente da un cunicolo, alla stazione di sollevamento posta in testa alla discarica. Il percolato viene raccolto in 4 vasche in cemento armato della capacità complessiva di 200 m<sup>3</sup>, e da queste vasche, viene periodicamente prelevato mediante autobotte ed avviato ad impianti di trattamento esterni, come rifiuto non pericoloso.

Si riportano di seguito in forma grafica i dati di smaltimento annuo di percolato per gli anni 2011-2015 in relazione alla piovosità totale annua.



Il quantitativo di percolato prodotto nell'anno 2015 risulta in linea con quello prodotto nell'ultimo biennio, anche a fronte di una minore piovosità totale annua.

### CARATTERIZZAZIONE

La caratterizzazione analitica del percolato ha una valenza di tipo conoscitivo, in quanto non esistono valori limite di legge sulla qualità del percolato che, in quanto rifiuto, viene avviato ad impianti di recupero/smaltimento per un successivo trattamento. Le proprietà qualitative del percolato risultano definite dalla natura dei rifiuti smaltiti, dall'età della discarica che determina il grado di stabilizzazione della frazione organica ed, in misura minore, anche dalle caratteristiche ambientali del sito.

Si sintetizzano di seguito gli esiti dei monitoraggi effettuati dal gestore e da Arpa nell'anno 2015.



Parametro	UdM	Autocontrollo del gestore				Controllo ARPA
		24/02/2015	18/05/2015	25/08/2015	17/11/2015	20/10/2015
pH	unità pH	7,73	7,88	7,73	7,84	7,8
Conducibilità	µS/cm	5080	2990	4280	1510	4010
Domanda chimica di ossigeno (COD)	mg/L	526	101	350	392	432
Domanda biochimica di ossigeno (BOD <sub>5</sub> )	mg/L	60	12	55	60	71
Azoto ammoniacale	mg/L	291	37,6	142	201	220
Azoto nitrico	mg/L	<5	<1	<2,5	<2,5	0,6
Azoto nitroso	mg/L	<0,5	<0,2	<0,5	<0,5	<0,030
Solfati	mg/L	496	622	428	449	386
Cloruri	mg/L	393	181	286	316	277
Fluoruri	mg/L	<5	<1	<2,5	<2,5	0,35
Arsenico	mg/L	0,018	0,005	0,013	0,015	0,017
Cadmio	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cromo totale	mg/L	0,132	0,015	0,125	0,15	0,155
Cromo VI	mg/L	<0,5	<0,2	<0,5	<0,5	<0,002
Ferro	mg/L	1,989	0,721	1,297	1,693	1,469
Magnesio	mg/L	179	165	198	179	-
Manganese	mg/L	1,231	0,269	1,429	1,219	1,088
Mercurio	mg/L	0,0012	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,005
Nichel	mg/L	0,028	0,007	0,024	0,028	0,025
Piombo	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,007
Rame	mg/L	<0,005	0,007	0,01	0,011	<0,005
Selenio	mg/L	<0,001	<0,001	0,003	<0,001	<0,005
Zinco	mg/L	0,216	0,312	0,359	0,064	0,427
Fosforo totale	mg/L	<2,5	-	<2,5	-	-
Cianuri totali	mg/L	<0,02	-	<0,02	<0,001	<0,030
Fenoli totali di cui	ug/L	<0,1	-	1,06	-	<0,1
2-clorofenolo	ug/L	-	-	-	-	0,10
2,4-diclorofenolo	ug/L	-	-	-	-	<0,1
2,4,6- triclorofenolo	ug/L	-	-	-	-	<0,1
Pentaclorofenolo	ug/L	-	-	-	-	<0,1
Composti organoalogenati (compreso CVM)	mg/L	<0,025	-	<0,01	-	<0,002
Solventi organici aromatici	mg/L	<0,025	-	<0,01	-	-
Solventi organici azotati	mg/L	<2,5	-	<0,1	-	<0,005
Solventi organici clorurati	mg/L	<0,025	-	<0,01	-	<0,001
Idrocarburi Policiclici aromatici (IPA)	mg/L	<0,005	-	<0,05	-	<0,02
Policlorobifenili (PCB)	ug/L	<0,1	-	<0,1	-	<0,005
Pesticidi fosforati	mg/L	<0,1	-	<0,005	-	<0,001
Pesticidi totali (esclusi fosforati)	mg/L	<0,1	-	<0,005	-	<0,001

## Conclusioni

I dati ottenuti sulla qualità del percolato non mostrano elementi significativi di difformità con i dati acquisiti nei monitoraggi degli anni precedenti; dai dati emerge un trend di diminuzione nelle concentrazioni di alcuni parametri che caratterizzano il percolato da discariche per rifiuti solidi urbani e comunque a matrice organica (Azoto Ammoniacale, Cloruri, COD e BOD<sub>5</sub>) compatibile con l'invecchiamento della discarica e lo stato di post gestione.

Si confermano concentrazioni tendenzialmente contenute di metalli ed assenza di IPA, solventi organici e pesticidi, congruenti con le caratteristiche tipiche di un percolato di discarica per rifiuti urbani e speciali non pericolosi.

Per la maggior parte dei parametri si registrata una buona sovrapposibilità tra i dati analitici dei campionamenti e analisi eseguiti da Arpa con quelli del Gestore.

L'analisi del percolato effettuata dal Gestore, in qualità di produttore del rifiuto, classifica il percolato come rifiuto non pericoloso con codifica CER 190703 "percolato da discarica diverso da quello di cui alla voce 190702\*\*".

### 3. ACQUE SUPERFICIALI E SCARICHI IDRICI

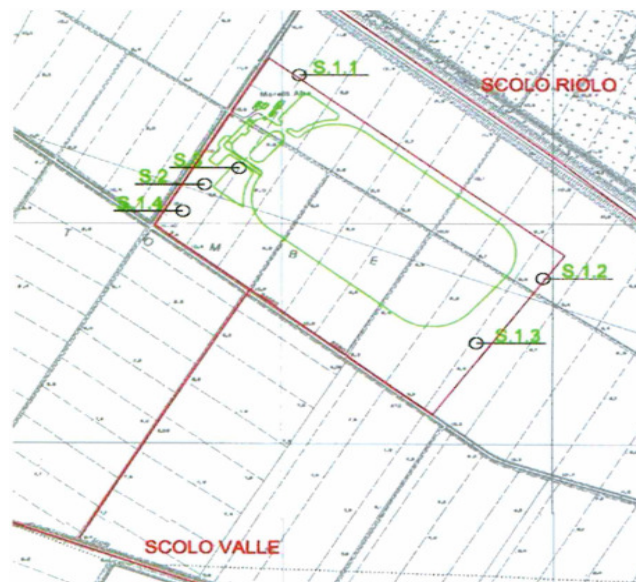
Il sito origina scarichi idrici che hanno come recapito le acque superficiali dell'adiacente Scolo Valle, che confluisce nel canale Riolo.

Le acque meteoriche provenienti dal dilavamento di aree esterne non soggette a contaminazione (aree esterne impermeabilizzate soggette al solo transito mezzi, porzioni coperte e messe in sicurezza del corpo discarica, delle aree verdi e di viabilità di servizio), sono raccolte dal fosso perimetrale interno allo stabilimento, ed originano, per una quota parte i punti di scarico denominati **S.1.1**, **S.1.2**, **S.1.3**, e per la restante, unite alle acque reflue domestiche provenienti dalla palazzina servizi, previo trattamento aerobico in vasca e di sub-irrigazione con trincea drenata (punto di scarico parziale denominato **S.2**), sono sottoposte a trattamento di sedimentazione/ disoleazione ed originano lo scarico denominato **S.1.4**.

Le acque meteoriche sono raccolte in una vasca, utilizzata come alimentazione delle pompe antincendio e del sistema di irrigazione; la quota eccedente le esigenze di tale riutilizzo confluisce in un bacino di invaso, del volume di 3000 m<sup>3</sup>. Allo stesso bacino di invaso confluiscono le acque di drenaggio di sottosuolo e sottotelo (per la porzione eccedente le quote di utilizzo).

Lo sfioro del bacino di invaso, previo trattamento di grigliatura, sedimentazione e disoleazione, ha come recapito lo Scolo Valle (punto di scarico **S.3**).

Si riporta di seguito la localizzazione dei citati punti di scarico e dei corpi idrici superficiali adiacenti la discarica.



In accordo al Piano di Monitoraggio e Controllo, il gestore è tenuto ad effettuare analisi periodiche per determinare la qualità delle acque dei fossi di scolo perimetrali (punti S.1.1, S.1.2, S.1.3 e S.1.4) e delle acque di sfioro del bacino invaso (punto S3), almeno 2 volte all'anno, entro 24 ore dal termine dell'evento meteorico. Per l'anno 2015 sono disponibili i dati di una sola campagna analitica di monitoraggio effettuata a febbraio in quanto il gestore ha comunicato l'impossibilità ad effettuare una seconda campagna in ragione dell'assenza di deflusso di acqua sufficiente ad eseguirne un prelievo significativo.

Per lo scarico S.3 i limiti di accettabilità coincidono con quelli fissati dalla normativa nazionale (Tab. 3, All. V alla Parte Terza del D.Lgs. n. 152/2006 - scarico in acque superficiali); nella tabella che segue si riportano gli esiti degli autocontrolli effettuati dal gestore il 07/02/2015.

Parametro	U.d.M.	Rif.to DLgs 152/2006	Scarico S.3
pH	unità di pH	5,5-9,5	8,67
Solidi sospesi Totali	mg/L	80	37
COD	mg/L O <sub>2</sub>	160	47
Idrocarburi Totali	mg/L	5	<0,5

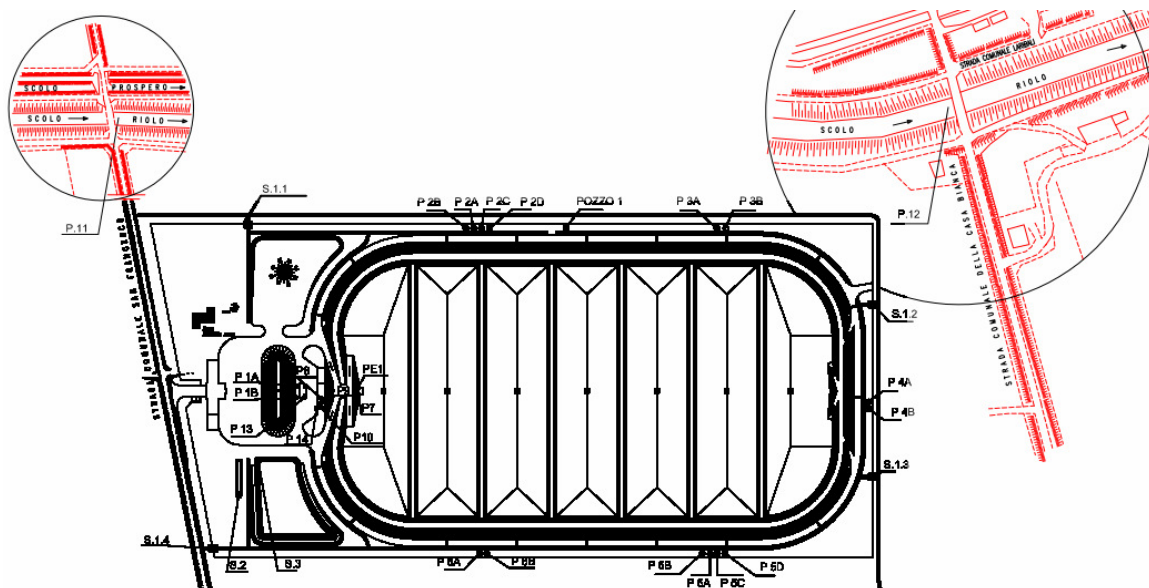
Si riportano nella tabella di seguito gli esiti dei controlli eseguiti dal gestore sulle acque dei fossi di scolo perimetrali.

Parametro	U.d.M.	S.1.1	S.1.2	S.1.3	S.1.4
pH	unità di pH	7,28	7,52	7,82	7,4
Conducibilità	µS/cm	1614	400	528	661
Solidi sospesi Totali	mg/L	32	138	62	25
BOD <sub>5</sub>	mg/L	6,1	7,1	7,8	5,5
COD	mg/L	34	43	54	25
Azoto ammoniacale	mg/L	0,43	0,91	0,02	0,02
Azoto nitrico	mg/L	0,75	0,32	0,81	0,52
Azoto nitroso	mg/L	0,01	0,01	<0,01	<0,01
Cromo totale	mg/L	0,013	0,003	0,005	0,013
Piombo	mg/L	<0,001	0,002	0,001	0,001
Rame	mg/L	0,006	0,006	0,005	<0,005
Zinco	mg/L	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Cadmio	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Solfati	mg/L	437	61	50	166
Cloruri	mg/L	208	21	35	39
Fluoruri	mg/L	0,21	0,14	0,22	0,16
Idrocarburi Totali	mg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

Il monitoraggio condotto ha evidenziato la conformità della qualità delle acque dello scarico S.3 ai limiti previsti dalla normativa nazionale e ripresi in AIA; non sono altresì emerse criticità relativamente alla qualità delle acque dei 4 fossi di scolo perimetrali.

Per garantire il confinamento degli scarichi in caso di eventuale contaminazione delle acque, i punti di accesso della rete scolante esterna sono dotati di paratie da attivarsi in caso di emergenza.

Al fine di valutare eventuali interferenze degli scarichi idrici originati dalle attività di discarica sulla qualità delle acque superficiali locali, viene eseguito un controllo della qualità delle acque dello Scolo Riolo, recettore dello Scolo Valle, in due punti, rispettivamente a monte (punto **P.11**) e a valle (punto **P.12**) dell'immissione del Canale Valle, evidenziati nella figura di seguito.



La caratterizzazione analitica delle acque superficiali ha una valenza di tipo conoscitivo che prevede il confronto tra la qualità delle acque presenti a monte e quelle presenti a valle del corpo di discarica; lo Scolo Riolo, inoltre, prima di ricevere le acque del Canale Valle, riceve apporti anche da altre sorgenti; l'incidenza dell'attività di discarica sulle acque superficiali, pertanto, può essere valutata solo in termini di

confronti relativi tra la qualità delle acque nel punto di monte e nel punto di valle, e non in termini di valori assoluti di concentrazione, perché condizionati appunto anche da altri contributi.

Si riportano di seguito gli esiti dei monitoraggi effettuati nei due punti a monte e a valle dello Scolo Riolo da Arpae in data 20/10/2015 e dal gestore con cadenza quadrimestrale.

		<b>MONITORAGGIO E CONTROLLO ACQUE SUPERFICIALI SCOLO RIOLO</b>									
		<i>Autocontrollo del gestore</i>								<i>Controllo Arpa</i>	
		24/02/2015		18/05/2015		25/08/2015		17/11/2015		20/10/2015	
		Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle
pH	unità di pH	7,89	7,88	7,85	7,98	7,84	7,97	7,88	7,9	7,7	7,6
Conducibilità	μS/cm	887	865	692	678	425	429	792	767	539	547
Solidi sospesi Totali	mg/L	56	44	87	41	79	60	52,5	48	44	45
BOD <sub>5</sub>	mg/L	6,4	6	0,7	0,9	2,5	1,5	6,1	6,4	3	3
COD	mg/L	19	21	20	24	20	21	17	32	14	15
Azoto ammoniacale	mg/L	1,15	1,04	1,33	0,48	0,02	0,11	1,73	1,59	1,7	1,5
Azoto nitrico	mg/L	10,3	10,7	1,1	0,9	0,9	1,1	2,3	2,1	2,1	1,6
Azoto nitroso	mg/L	0,14	0,14	0,14	0,11	<0,01	0,02	0,14	0,14	0,15	0,14
Cromo totale	mg/L	0,004	0,007	0,007	0,003	<0,002	0,003	0,004	0,004	<0,005	<0,005
Piombo	mg/L	0,002	0,003	0,003	0,001	<0,001	0,002	0,002	0,002	<0,005	<0,005
Rame	mg/L	0,009	0,017	0,012	0,039	<0,005	0,005	0,006	0,017	<0,005	<0,005
Zinco	mg/L	0,044	0,088	0,051	0,081	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,005	<0,005
Cadmio	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Solfati	mg/L	148	145	79	119	51	37	85	68	54	55
Cloruri	mg/L	48	47	40	41	28	25	73	68	42	39
Fluoruri	mg/L	0,25	0,27	0,15	0,14	0,14	<0,1	<0,1	<0,1	0,14	0,06
Idrocarburi Totali	mg/L	0,6	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	0,7	<50	<50

## Conclusioni

Il monitoraggio della qualità delle acque dei fossi di scolo perimetrali e delle acque afferenti al punto di scarico S.3 non ha evidenziato alcuna particolare anomalia; la qualità delle acque dello scarico S.3 è risultata conforme alle caratteristiche previste dalla vigente normativa nazionale (Tab. 3, All. V alla Parte Terza del D.Lgs. n. 152/2006 ssmii) e riportate in autorizzazione AIA.

Il monitoraggio della qualità delle acque superficiali condotto sia da gestore sia da Arpa, non ha evidenziato differenze significative nelle concentrazioni dei parametri analitici rilevati a monte ed a valle dell'impianto di discarica, elemento di analisi e di valutazione per definire una eventuale influenza della discarica.

Gli esiti del monitoraggio Arpa presentano valori in linea, con concentrazioni tendenzialmente inferiori, a quelli del gestore, per i quali si rilevano come anomalie le concentrazioni di solidi sospesi nelle campagne del 18/05/2015 e 25/08/2015 per il punto di monte e di BOD<sub>5</sub> e solfati, nei punti sia a monte che a valle, rispettivamente nelle campagne del 24/02/2015 e 17/11/2015 e del 24/02/2015 e 18/05/2015; tali anomalie, non essendo riconducibili al solo punto di valle non sono attribuibili all'influenza dell'attività di discarica, ma piuttosto, considerata la peculiarità dei parametri, alle condizioni del corpo idrico al momento del campionamento.

#### 4. ACQUIFERO SOTTERRANEO E ACQUE DI DRENAGGIO SOTTOTELO

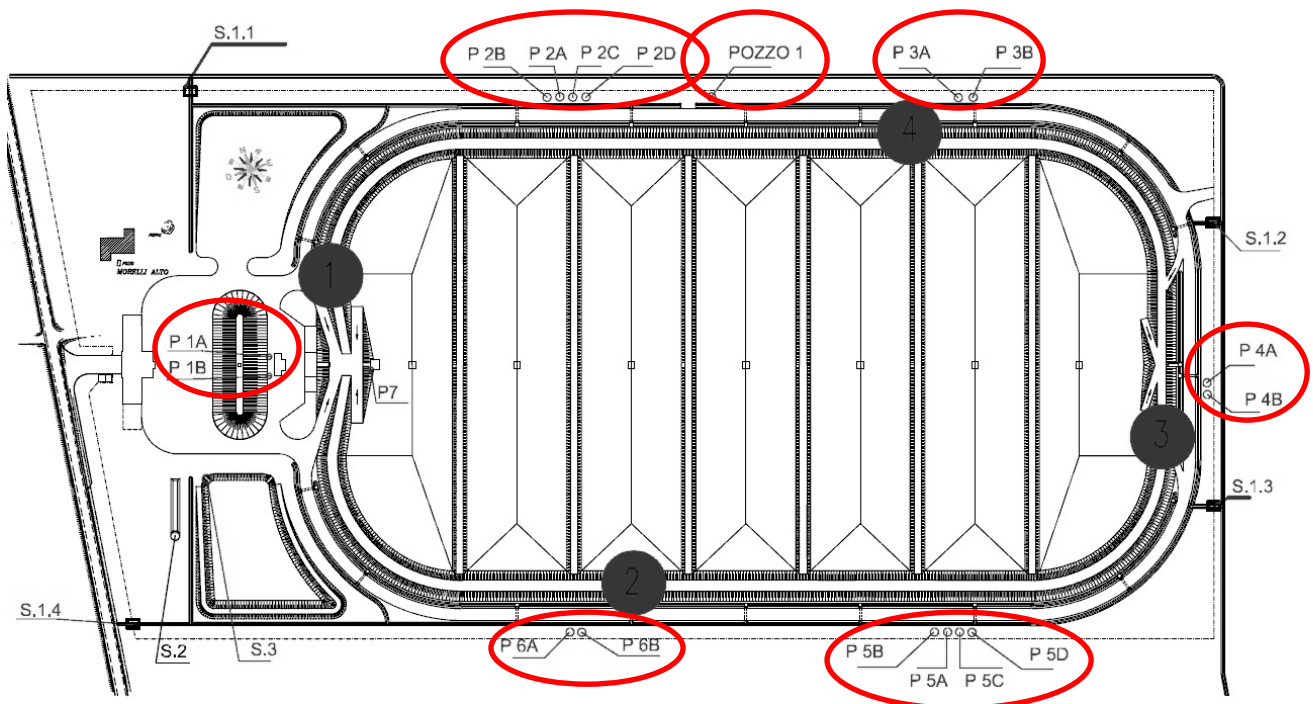
A protezione di suolo e sottosuolo, la discarica è dotata di un sistema di impermeabilizzazione del fondo: al di sopra della barriera geologica di terreno naturale è stata realizzata un'impermeabilizzazione artificiale del fondo della discarica, con pacchetto stratigrafico costituito (dal basso verso l'alto) da: geomembrana in HDPE, strato di sabbia, geotessile, ghiaia lavata di drenaggio; le scarpate degli argini sono impermeabilizzate con geomembrana in HDPE e materasso a calce o altro materiale di protezione. Sono inoltre presenti dei sistemi di:

- drenaggio acque del sottosuolo: sistema drenante al di sotto del pacchetto di impermeabilizzazione della discarica, costituito da trincee al bordo (perimetrali) ed interne (trasversali);
- drenaggio acque di sotto telo: sistema drenante posto al di sotto della geomembrana, costituito da un geocomposito drenante ed uno strato di sabbia, realizzato esclusivamente per le prime due celle/invasi di discarica.

Le falde nel primo sottosuolo della discarica di Galliera sono state monitorate *ante operam* ed partire dal 2002, data di inizio coltivazione della discarica attraverso una rete piezometrica costituita da 6 gruppi di piezometri, collocati immediatamente esternamente alla discarica lungo il suo perimetro, di cui:

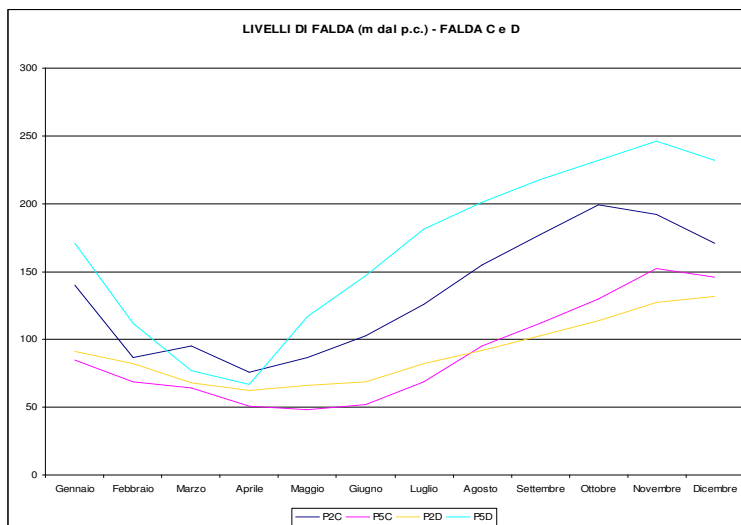
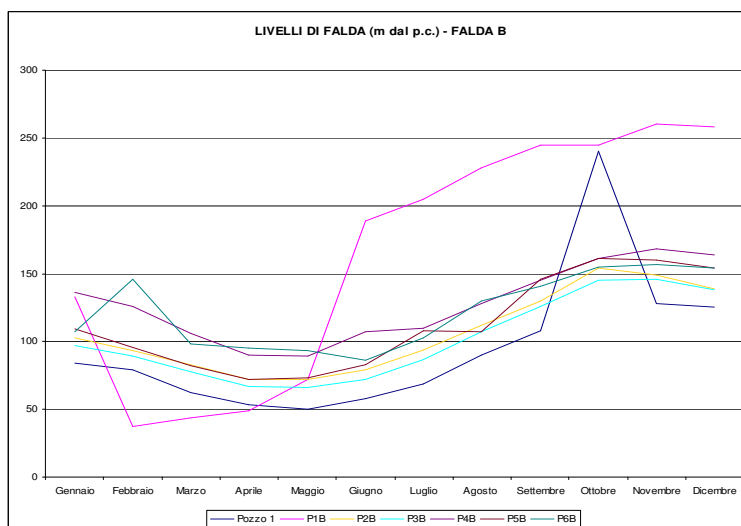
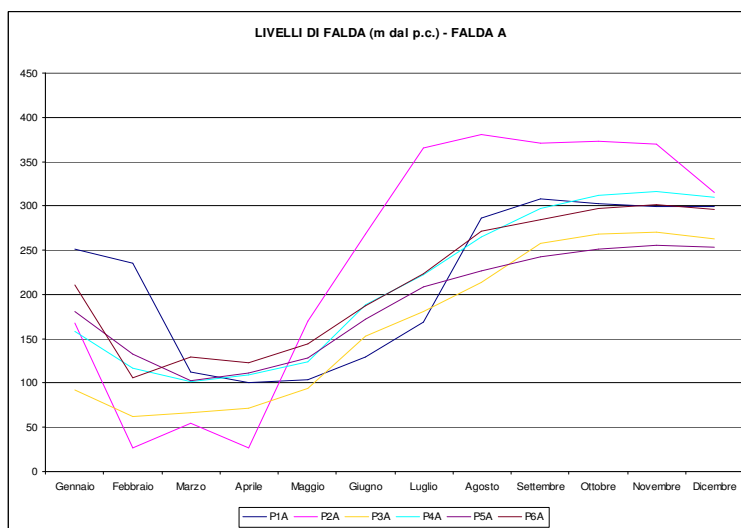
- n. 6 piezometri con filtro a profondità da 3 a 6 m (P1A, P2A, P3A, P4A, P5A, P6A) dal piano campagna (p.c.) – **falda "A"**;
- n. 6 piezometri con filtro a profondità da 10 a 16 m dal p.c. (P1B, P2B, P3B, P4B, P5B, P6B) – **falda "B"**;
- n. 2 piezometri con filtro a profondità da 24 a 31 m dal p.c (P2C, P5C) – **falda "C"**;
- n. 2 piezometro con filtro a profondità da 34 a 40 m dal p.c (P2D, P5D) – **falda "D"**;
- n.1 pozzo artesiano del diametro 150 mm e profondità da 13 a 16 m dal p.c.

Si riporta di seguito l'individuazione dei piezometri sopra richiamati e la vista di dettaglio dei piezometri P5A-P5B-P5C-P5D.



### LIVELLI DI FALDA

Si riportano di seguito in forma grafica i livelli di falda rilevati dal Gestore per l'anno 2015 per tutti i piezometri sottoposti a monitoraggio.



## QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Il Piano di Monitoraggio e Controllo delle acque sotterranee prevede l'effettuazione di controlli analitici i con cadenze differenziate con la ricerca di parametri sia secondo i profili analitici indicati nel D.Lgs. n°36 del 13/1/2003 che con la ricerca analitica di ulteriori parametri aggiuntivi (IPA e PCB).

L'AIA, inoltre, individua, tra i parametri analitici indagati, dei "marker", ovvero parametri che, per le loro caratteristiche chimiche, possono essere considerati come "indicatori sentinella" per rilevare tempestivamente eventuali anomalie derivanti dall'interazione tra il percolato prodotto dalla discarica e la falda acquifera sottostante il sito.

Lo storico dei monitoraggi delle acque sotterranee sottostanti al sito, eseguiti da Arpa *ante operam*, prima dell'inizio dell'esercizio delle operazioni di smaltimento in discarica, e successivamente con cadenza annuale a partire dal 2002, ha evidenziato elevati valori di conducibilità, direttamente connessi alle elevate concentrazioni in Solfati e Ione Ammonio, la cui origine è presumibilmente da attribuire agli effetti antropici derivanti dalle attività agricole/zootecniche presenti nella pianura bolognese.

Nei monitoraggi eseguiti sono state altresì registrati per Ferro, Manganese, Solfati ed Arsenico, concentrazioni eccedenti i valori soglia di contaminazione delle acque sotterranee stabiliti dal D.Lgs. n°152/2006, ma in linea con i valori che normalmente vengono registrati quali tipici e propri delle falde della media e bassa pianura bolognese; la presenza di tali specie chimiche in concentrazioni elevate, infatti, è un fenomeno noto e ben documentato<sup>1</sup> da mettere in relazione alla dissoluzione e precipitazione dei minerali ferrosi (idrossidi) presenti nella matrice limo argillosa dell'acquifero, e non sono pertanto attribuibili a rilasci nel sottosuolo dei reflui provenienti dalla discarica.

Va segnalata inoltre la presenza saltuaria nella prima falda intermedia di concentrazioni di Nichel eccedenti il limite di riferimento del D.Lgs. n°152/2006, valori che erano stati registrati nelle falde in esame anche prima della costruzione della discarica, talvolta anche con concentrazioni maggiori di quelle risultate dal monitoraggio post intervento.

### CONTROLLO DEI MARKER SITO-SPECIFICI

La selezione dei marker da parte di Arpa e è stata effettuata secondo i seguenti criteri<sup>2</sup>:

- elevata concentrazione differenziale tra percolato e falde "bersaglio";
- elevata mobilità nel mezzo insaturo (coefficiente di ripartizione  $K_d$  basso o nullo);
- bassa correlazione tra i marker.

Tale studio ha individuato come parametri marker per la discarica di Galliera: *conducibilità, COD azoto ammoniacale e cloruri*, e; i cui valori soglia sono riportati in tabella

		Concentrazioni standard dei parametri marker per singola falda			
Parametro	UdM	Falda A	Falda B	Falda C	Falda D
Azoto ammoniacale	mg/l	2,5	1,59	3,32	2,35
Cloruri	mg/l	92	125	101	109
COD	mg/l	36	26	148	28
Conducibilità	µS/cm	2.350	2.100	1.650	1.850

Qualora, per un piezometro si registri contemporaneamente per tutti e 4 i marker una concentrazione superiore ai valori definiti in AIA, si considera superata la "soglia di guardia" per la falda alla quale il piezometro afferisce (anche nel caso in cui il superamento sia registrato per uno solo dei piezometri della falda). Conseguentemente, viene attivato uno specifico protocollo di intervento da parte del gestore, descritto in dettaglio nello stesso atto autorizzativo della discarica.

Si sintetizza di seguito l'andamento dei 4 marker registrato in riferimento all'anno 2015 per singola falda, e la relativa valutazione di conformità rispetto ai valori soglia definiti in autorizzazione, sia per i campionamenti trimestrali effettuati dal gestore che per il controllo annuale effettuato da Arpa in data 13/10/2015 per i piezometri Pz1A, Pz2b, Pz2c, Pz2d, Pz3b, Pz4b, pozzo1, in data 20/10/2015 per i

<sup>1</sup> Ref Bibliografia: 1-4

<sup>2</sup> Ref Bibliografia: 9

piezometri Pz1B, Pz5b, Pz5c, Pz5d, Pz6b ed in data 02/12/2015 per i piezometri Pz2a, Pz5a, Pz6a; i piezometri Pz3A e Pz4A in tutte le campagne di campionamento eseguite sono risultati entrambi non campionabili per assenza d'acqua.



La valutazione di conformità ai valori limite è stata effettuata, considerando l'incertezza associata alla misura, così come indicato nella stessa AIA al paragrafo D.2.1.; le concentrazioni che superano i valori soglia sono indicate in grassetto corsivo.



In riferimento all'anno 2015, non si sono registrati superamenti contemporanei delle soglie di guardia.

FALDA A		Conducibilità (µS/cm)	COD (mg/l)	Azoto ammoniacale (mg/l)	Cloruri (mg/l)	Valutazione di conformità
<i>Valori limiti per i markers</i>		<b>2350</b>	<b>36</b>	<b>2,5</b>	<b>92</b>	
Piezometro P1A	Febbraio	<b>2766</b>	43±9	2,15	<b>121</b>	☺
	Maggio	<b>2954</b>	<b>47</b>	1,73	<b>106</b>	
	Agosto	<b>2835</b>	<b>65</b>	0,75	28	
	novembre	<b>2586</b>	<b>68</b>	0,84	84	
	Arpa	<b>2580</b>	43±8	1,4	<b>104</b>	
Piezometro P2A	Febbraio	432	<b>46</b>	0,05	20	☺
	Maggio	1117	<b>65</b>	0,33	51	
	Agosto	1465	29	0,56	66	
	Novembre	<b>3209</b>	<b>51</b>	0,49	<b>235</b>	
	Arpa	2250	<b>60</b>	1,4	<b>261</b>	
Piezometro P3A	Febbraio	<b>2587</b>	12	0,1	47	☺
	Maggio	<b>2634</b>	<b>53</b>	0,27	42	
	Agosto	<b>2720</b>	17	1,93	71	
	Novembre	<b>2610</b>	18	0,81	50	
Piezometro P4A	Febbraio	1769	15	0,21	46	☺
	Maggio	<b>2581</b>	21	0,43	51	
	Agosto	2333	<b>50</b>	1,88	80	
	Novembre	2280	30	0,89	80	
Piezometro P5A	Febbraio	1449	32	0,62	69	☺
	Maggio	2071	40±8	1,5	91	
	Agosto	1839	15	0,32	<b>99</b>	
	Novembre	1816	21	0,43	<b>104</b>	
	Arpa	<b>3190</b>	17	0,6	<b>111</b>	
Piezometro P6A	Febbraio	1748	21	0,28	49	☺
	Maggio	<b>2550</b>	33	0,31	56	
	Agosto	<b>2565</b>	45±9	0,5	<b>104</b>	
	Novembre	2378±36	<b>62</b>	0,5	<b>100</b>	
	Arpa	1814	31	1,0	<b>114</b>	

FALDA B		Conducibilità (µS/cm)	COD (mg/l)	Azoto ammoniacale (mg/l)	Cloruri (mg/l)	Valutazione di conformità
<i>Valori limiti per i markers</i>		<b>2100</b>	<b>26</b>	<b>1,59</b>	<b>125</b>	
Pozzo1	Febbraio	1702	13	<b>1,97</b>	130±5	☺
	Maggio	1815	21	1,77±0,32	118	
	Agosto	1755	12	0,95	113	
	Novembre	1787	<10	0,46	111	
	Arpa	1942	<10	1,9±0,6	119	
Piezometro P1B	Febbraio	1390	28±6	0,03	68	☺
	Arpa	1075	<b>38</b>	0,24	75	
Piezometro P2B	Febbraio	397	<b>37</b>	0,03	12	☺
	Arpa	1567	<10	1,4	71	
Piezometro P3B	Febbraio	1597	17	<0,02	28	☺
	Arpa	1442	<10	<b>3,5</b>	31	
Piezometro P4B	Febbraio	496	25	<0,02	14	☺
	Arpa	2080	<10	1,4	<b>198</b>	
Piezometro P5B	Febbraio	1655	20	0,23	<b>131</b>	☺
	Arpa	1632	<10	0,33	124	
Piezometro P6B	Febbraio	360	19	1,3	17	☺
	Arpa	<b>2600</b>	14	0,82	<b>274</b>	



FALDA C		Conducibilità ( $\mu\text{S/cm}$ )	COD (mg/l)	Azoto ammoniacale (mg/l)	Cloruri (mg/l)	Valutazione di conformità
<i>Valori limiti per i markers</i>		<b>1650</b>	<b>148</b>	<b>3,32</b>	<b>101</b>	
<b>Piezometro P2C</b>	Febbraio	1223	26	2,34	<b>113</b>	
	Arpa	1245	19	2,30	104±11	
<b>Piezometro P5C</b>	Febbraio	1493	34	<0,02	<b>134</b>	
	Arpa	1451	23	0,34	123±14	

FALDA D		Conducibilità ( $\mu\text{S/cm}$ )	COD (mg/l)	Azoto ammoniacale (mg/l)	Cloruri (mg/l)	Valutazione di conformità
<i>Valori limiti per i markers</i>		<b>1.850</b>	<b>28</b>	<b>2,35</b>	<b>109</b>	
<b>Piezometro P2D</b>	Febbraio	1291	21	0,85	<b>121</b>	
	Arpa	1272	21	1,9	111±12	
<b>Piezometro P5D</b>	Febbraio	1449	18	1,73	<b>129</b>	
	Arpa	1425	12	1,1	113±13	

Analizzando i valori registrati per ciascun marker, si osservano, per tutti i parametri, singoli ed occasionali valori eccedenti la soglia registrati nelle diverse campagne di monitoraggio: non si è tuttavia registrato alcun superamento contemporaneo dei valori limiti per i 4 markers in nessuno dei piezometri monitorati e, pertanto, non è stato necessario attivare il protocollo di intervento previsto in autorizzazione.

Con la terza modifica dell'autorizzazione integrata ambientale è stato introdotto il monitoraggio in continuo (registrazione elettronica con frequenza oraria) di pH e conducibilità delle acque sotterranee della falda più superficiale (P1A, P2A, P4A e P5A). In caso di anomalia protratta per 48 ore consecutive, il gestore è tenuto ad effettuare ulteriori controlli secondo un piano definito nell'ambito dell'autorizzazione. Causa rilevazione anomalie, in ottemperanza a tale procedura, il gestore ha effettuato il campionamento estemporaneo del piezometro P2A nelle date del 13/01/2015, 03/02/2015, 17/11/2015 e 02/12/2015, del piezometro P4A nelle date del 13/01/2015 e 03/02/2015, del piezometro P5A nelle date del 20/01/2015, 05/03/2015 e 16/03/2015.

## CONTROLLO DEI PARAMETRI ANALITICI FISSATI IN AIA

Il Piano di Monitoraggio e Controllo relativo alle acque sotterranee prevede, oltre ai marker, il controllo analitico di numerosi altri parametri, alcuni a frequenza trimestrale (temperatura, pH, Azoto Nitroso e Nitrico, Solfati, Carbonio Organico Totale, Ferro, Manganese ed Arsenico) ed altri annuale.

La concentrazione analitica di tali parametri viene confrontata con i valori riportati in AIA e riferiti alla normativa nazionale (concentrazioni soglia di contaminazione di cui alla Tab. 2, Allegato 5, Parte Quarta del D. Lgs. n. 152/2006 e ssmii). Anche in questo caso, qualora le concentrazioni rilevate superino le soglie indicate dall'AIA, viene attivato un protocollo di intervento da parte del gestore descritto all'interno della stessa autorizzazione della discarica. Per quanto riguarda, invece, i parametri Ferro, Manganese, Solfati<sup>3</sup> ed Arsenico, l'Autorizzazione AIA prevede un controllo analitico ai fini di monitoraggio dell'insorgenza di dati anomali definendo dei valori soglia conoscitivi: in caso di loro superamento non prevede l'applicazione di piano di intervento

Si riportano, di seguito, i dati rilevati per ciascun piezometro delle 4 falde da Arpa e dal Gestore e nel corso delle campagne di monitoraggio dell'anno 2015; per quanto riguarda il controllo effettuato da Arpa, non sono disponibili i dati relativi ai piezometri Pz3A e Pz4A in quanto in tutte le campagne di campionamento eseguite (13/10/2015 -20/10/2015 e 02/12/2015) sono risultati entrambi non campionabili per assenza d'acqua.

<sup>3</sup> Rif.to modifica AIA con atto P.G. n. 18821 del 10/02/2012.

<b>FALDA A</b>		<b>Controlli Arpa</b>				
<i>Parametro</i>	<i>UdM</i>	<b>Pz1A</b>	<b>Pz2A</b>	<b>Pz5A</b>	<b>Pz6A</b>	<i>Limite Rif.to</i>
Temperatura	°C	16,4	14,1	14,1	14,4	-
pH	unità pH	6,8	7,0	6,8	7,0	-
Conducibilità a 20°C	µS/cm	<b>2580</b>	2250	<b>3190</b>	1814	<b>2350*</b>
Carbonio organico totale	mg/L	8,5	21,2	8,3	11,5	-
COD	mg/L	43±8	<b>60</b>	17	31	<b>36*</b>
BOD <sub>5</sub>	mg/L	6	4	2	3	-
Azoto ammoniacale	mg/L	1,4	1,4	0,6	1,0	<b>2,5*</b>
Azoto nitrico	mg/L	<30	<30	<30	<30	-
Azoto nitroso (Nitriti)	µg/L	<0,2	0,2	<0,2	<0,2	<b>500</b>
Cloruri	mg/	104±11	<b>261</b>	<b>111</b>	<b>114</b>	<b>92*</b>
Fluoruri	mg/L	<0,10	0,3	0,4	0,2	<b>1,5</b>
Solfati	mg/L	<b>1019</b>	<b>1471</b>	249	<b>600</b>	<b>250**</b>
Arsenico	µg/L	<5	<5	<5	<5	<b>10**</b>
Ferro	µg/L	12	<b>245±97</b>	33	120	<b>200**</b>
Mercurio	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<b>1</b>
Piombo	µg/L	<5	<5	<5	<5	<b>10</b>
Zinco	µg/L	19	14	<5	7	<b>3000</b>
Rame	µg/L	<5	<5	<5	<5	<b>1000</b>
Nichel	µg/L	9	13	<5	<5	<b>20</b>
Manganese	µg/L	<b>5368</b>	<b>2639</b>	<b>830</b>	<b>523</b>	<b>50**</b>
Cromo VI	µg/L	<2	<2	<2	<2	<b>5</b>
Cromo totale (Cr)	µg/L	<5	<5	<5	<5	<b>50</b>
Cadmio	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<b>5</b>
Cianuri totali	µg/L	<10	<10	<10	<10	<b>50</b>
2-Clorofenolo	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>180</b>
2,4-Diclorofenolo	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>110</b>
2,4,6-Triclorofenolo	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>5</b>
Pentaclorofenolo	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>
IPA	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<b>0,1</b>
Policlorobifenili (PCB)	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<b>0,01</b>
Pesticidi totali	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<b>0,5</b>
Pesticidi fosforati	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
Composti organoalogenati (compreso CVM)	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>10</b>
<i>Benzene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>1</b>
<i>Toluene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>15</b>
<i>Etil benzene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>50</b>
<i>Stirene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>25</b>
<i>m-xilene + p-xilene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>10</b>

\* Livello di guardia marker di falda (DPG 35140/11)

\*\* Limite riferimento per monitoraggio conoscitivo

**FALDA A**

Parametro	UdM	Autocontrolli del Gestore						Limite Rif.to
		P1A	P2A	P3A	P4A	P5A	P6A	
Temperatura	°C	12,7	10,5	11,3	10,5	12	12,3	-
pH	unità pH	6,73	7,34	6,98	7,01	6,82	7	-
Conducibilità a 20°C	µS/cm	<b>2766</b>	432	<b>2587</b>	1769	1449	1748	<b>2350*</b>
Carbonio organico totale	mg/L	9,4	10,5	3,8	4,5	8,8	5,8	-
COD	mg/L	<b>43</b>	<b>46</b>	12	15	32	21	<b>36*</b>
BOD <sub>5</sub>	mg/L	4,3	1,8	1,5	1,5	2,1	2,2	-
Azoto ammoniacale	mg/L	2,15	0,05	0,1	0,21	0,62	0,28	<b>2,5*</b>
Azoto nitrico	mg/L	0,1	0,1	0,2	0,1	<0,1	<0,1	
Azoto nitroso (Nitriti)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<b>500</b>
Cloruri	mg/L	<b>121</b>	20	47	46	69	49	<b>92*</b>
Fluoruri	mg/L	0,33	0,24	0,44	0,14	0,34	0,21	<b>1,5</b>
Solfati	mg/L	<b>925</b>	22	<b>1435</b>	<b>815</b>	<b>475</b>	<b>702</b>	<b>250**</b>
Arsenico	µg/L	<1	2	<1	<1	2	<1	<b>10**</b>
Ferro	µg/L	191	<b>815</b>	24	140	<b>1493</b>	35	<b>200**</b>
Mercurio	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>1</b>
Piombo	µg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<b>10</b>
Zinco	µg/L	<40	56	<40	<40	<40	<40	<b>3000</b>
Rame	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<b>1000</b>
Nichel	µg/L	<b>(50) 3</b>	<b>21</b>	<b>(31) 7</b>	12	15	3	<b>20</b>
Manganese	µg/L	<b>5563</b>	<b>301</b>	12	<b>212</b>	<b>590</b>	<b>123</b>	<b>50**</b>
Cromo VI	µg/L	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<b>5</b>
Cromo totale (Cr)	µg/L	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<b>50</b>
Cadmio	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<b>5</b>
Cianuri totali	µg/L	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<b>50</b>
Fenoli totali	µg/L	0,091	0,495	0,764	0,786	0,096	1,076	-
2-clorofenolo	µg/l	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<b>180</b>
2,4 Diclorofenolo	µg/l	0,091	0,495	0,764	0,786	0,096	1,076	<b>110</b>
2,4,6 Triclorofenolo	µg/l	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<b>5</b>
Pentaclorofenolo	µg/l	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<b>0,5</b>
IPA	µg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<b>0,1</b>
Policlorobifenili (PCB)	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<b>0,01</b>
Pesticidi totali	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<b>0,5</b>
Pesticidi fosforati	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
Composti organoalogenati (compreso CVM)	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>10</b>
Solventi clorurati	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-
Composti organici aromatici di cui								
Benzene	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>1</b>
Toluene	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>15</b>
Etil benzene	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>50</b>
Stirene	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>25</b>
m-xilene + p-xilene	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>10</b>

\* Livello di guardia marker di falda (DPG 35140/11)

\*\* Limite riferimento per monitoraggio conoscitivo

**FALDA B e Pozzo 1**
**Controlli Arpa**

<i>Parametro</i>	<i>UdM</i>	<b>P1B</b>	<b>P2B</b>	<b>P3B</b>	<b>P4B</b>	<b>P5B</b>	<b>P6B</b>	<b>POZZO1</b>	<i>Limite Rif.to</i>
Temperatura	°C	17,9	14,4	14,5	14,7	16,0	15,1	15,7	-
pH	unità pH	7,4	7,3	7,2	7,1	7,3	7,9	7,3	-
Conducibilità a 20°C	µS/cm	1075	1567	1442	2080	1632	2600	1942	<b>2100*</b>
Carbonio organico totale	mg/L	15,3	3,0	<3	<3	<3	6,4	<3	-
COD	mg/L	<b>38</b>	<10	<10	<10	<10	14	<10	<b>26*</b>
BOD <sub>5</sub>	mg/L	6	<2	<2	<2	<2	<2	<2	-
Azoto ammoniacale	mg/L	0,24	1,4	<b>3,5</b>	1,4	0,33	0,82	1,9±0,6	<b>1,59*</b>
Azoto nitrico	mg/L	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	-
Azoto nitroso (Nitriti)	µg/L	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,3	<0,2	<0,2	<b>500</b>
Cloruri	mg/L	75	71	31	<b>198</b>	124	<b>274</b>	119	<b>125*</b>
Fluoruri	mg/L	0,33	0,21	<0,1	0,16	0,49	0,41	0,52	<b>1,5</b>
Solfati	mg/L	236	96	<b>537</b>	212	55	<b>292</b>	72	<b>250**</b>
Arsenico	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	6	<5	<b>10**</b>
Ferro	µg/L	<5	<5	<5	<5	7	10	<5	<b>200**</b>
Mercurio	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<b>1</b>
Piombo	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<b>10</b>
Zinco	µg/L	<5	<5	17	<5	15	<5	<5	<b>3000</b>
Rame	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<b>1000</b>
Nichel	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<b>20</b>
Manganese	µg/L	<b>249</b>	<b>171</b>	<b>460</b>	<5	<b>1000</b>	<b>506</b>	27	<b>50**</b>
Cromo VI	µg/L	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<b>5</b>
Cromo totale (Cr)	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<b>50</b>
Cadmio	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<b>5</b>
Cianuri totali	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<b>50</b>
Fenoli totali di cui:									
2 clorofenolo	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>180</b>
2,4, diclorofenolo	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>110</b>
2,4,6 triclorofenolo	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>5</b>
Pentaclorofenolo	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>
IPA	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,05	<b>0,1</b>
Policlorobifenili (PCB)	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<b>0,01</b>
Pesticidi totali	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<b>0,5</b>
Pesticidi fosforati	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-
Solventi clorurati	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Composti organici aromatici di cui									
<i>Benzene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>1</b>
<i>Toluene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>15</b>
<i>Etil benzene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>50</b>
<i>Stirene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>25</b>
<i>m-xilene + p-xilene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>10</b>

\* Livello di guardia marker di falda (DPG 35140/11)

\*\* Limite riferimento per monitoraggio conoscitivo

**FALDA B e Pozzo 1**
**AutoControlli Gestore**

<i>Parametro</i>	<i>UdM</i>	<b>P1B</b>	<b>P2B</b>	<b>P3B</b>	<b>P4B</b>	<b>P5B</b>	<b>P6B</b>	<b>POZZO1</b>	<i>Limite Rif.to</i>
Temperatura	°C	13	12	10,1	12,1	12,3	10,8	13,5	-
pH	unità pH	7,4	8,5	4,7	5,4	3,2	3,8	7,1	-
Conducibilità a 20°C	µS/cm	1390	397	1597	496	1655	360	1702	<b>2100*</b>
Carbonio organico totale	mg/L	7,4	8,5	4,7	5,4	3,2	3,8	2,9	-
COD	mg/L	<b>28</b>	<b>37</b>	17	25	20	19	13	<b>26*</b>
BOD <sub>5</sub>	mg/L	2,5	2,1	1	2,8	<0,5	2,7	2	-
Azoto ammoniacale	mg/L	0,03	0,03	<0,02	<0,02	0,23	1,3	<b>1,97</b>	<b>1,59*</b>
Azoto nitrico	mg/L	<0,1	<0,1	0,1	0,3	<0,1	0,1	0,1	-
Azoto nitroso (Nitriti)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	0,01	<b>500</b>
Cloruri	mg/L	68	12	28	14	131	17	130	<b>125*</b>
Fluoruri	mg/L	0,21	0,23	0,18	0,2	0,34	0,17	0,46	<b>1,5</b>
Solfati	mg/L	<b>488</b>	8	<b>689</b>	91	55	13	73	<b>250**</b>
Arsenico	µg/L	2,5	2,1	1	2,8	<0,5	2,7	2	<b>10**</b>
Ferro	µg/L	<b>395</b>	<b>5344</b>	26	168	<10	85	<b>1166</b>	<b>200**</b>
Mercurio	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>1</b>
Piombo	µg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<b>10</b>
Zinco	µg/L	<40	55	294	<40	<40	<40	<40	<b>3000</b>
Rame	µg/L	25	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<b>1000</b>
Nichel	µg/L	8	7	<2	<2	11	2	4	<b>20</b>
Manganese	µg/L	<b>222</b>	<b>121</b>	14	6	<b>856</b>	5	<b>512</b>	<b>50**</b>
Cromo VI	µg/L	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<b>5</b>
Cromo totale (Cr)	µg/L	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<b>50</b>
Cadmio	µg/L	<1	4	<1	2	<1	3	1	<b>5</b>
Fenoli totali di cui:	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-
2 clorofenolo	µg/L	0,156	0,112	0,082	0,108	0,131	0,249	<0,025	<b>180</b>
2,4, diclorofenolo	µg/L	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<b>110</b>
2,4,6 triclorofenolo	µg/L	0,156	0,112	0,082	0,108	0,131	0,249	<0,025	<b>5</b>
Pentaclofenolo	µg/L	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<b>0,5</b>
IPA	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,05	<b>0,1</b>
Policlorobifenili (PCB)	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<b>0,01</b>
Pesticidi totali	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<b>0,5</b>
Pesticidi fosforati	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-
Solventi clorurati	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>
Composti organici totali di cui									
<i>Benzene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>1</b>
<i>Toluene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>15</b>
<i>Etil benzene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>50</b>
<i>Stirene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>25</b>
<i>m-xilene + p-xilene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>10</b>

\* Livello di guardia marker di falda (DPG 35140/11)

\*\* Limite riferimento per monitoraggio conoscitivo

<b>FALDA C</b>		<b>P2C</b>		<b>P5C</b>		<i>Limite Rif.to</i>
<i>Parametro</i>	<i>UdM</i>	<b>Gestore</b>	<b>Arpa</b>	<b>Gestore</b>	<b>Arpa</b>	
Temperatura	°C	13,5	14,6	12,4	17,6	-
pH	unità pH	7,35	7,4	7,81	7,5	-
Conducibilità a 20°C	µS/cm	1223	1245	1493	1451	<b>1650*</b>
Carbonio organico totale (TOC)	mg/L	6,4	7,2	8,3	10,7	-
COD	mg/L	26	19	34	23	<b>148*</b>
BOD <sub>5</sub>	mg/L	2,8	3	2	4	-
Azoto ammoniacale	mg/L	2,34	2,30	<0,02	0,34	<b>3,32*</b>
Nitriti (NO <sub>2</sub> )	µg/L	<0,1	<30	0,1	<30	<b>500</b>
Azoto nitrico	mg/L	<0,01	<0,2	<0,01	<0,2	-
Cloruri	mg/L	<b>113</b>	104 ±11	<b>134</b>	<b>123</b>	<b>101*</b>
Fluoruri	mg/L	0,63	0,34	0,71	0,63	<b>1,5</b>
Solfati	mg/L	<2	6	5	7	<b>250**</b>
Arsenico	µg/L	1	<5	2	<5	<b>10**</b>
Ferro	µg/L	10	5	19	15	<b>200**</b>
Mercurio	µg/L	<0,1	<0,5	<0,1	<0,5	<b>1</b>
Piombo	µg/L	<1	<5	<1	<5	<b>10</b>
Zinco	µg/L	50	<5	<40	<5	<b>3000</b>
Rame	µg/L	<5	<5	<5	<5	<b>1000</b>
Nichel	µg/L	4	<5	3	<5	<b>20</b>
Manganese	µg/L	<b>137</b>	28	15	<b>138</b>	<b>50**</b>
Cromo VI	µg/L	<2	<2	<2	<2	<b>5</b>
Cromo totale	µg/L	<2	<5	<2	<5	<b>50</b>
Cadmio	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<b>5</b>
Cianuri totali	mg/L	< 20	<10	< 20	<10	<b>50</b>
Fenoli e clorofenoli di cui	µg/L	0,129	-	0,317	-	-
2 clorofenolo	µg/L	<0,025	<0,1	<0,025	<0,1	<b>180</b>
2,4, diclorofenolo	µg/L	0,129	<0,1	0,317	<0,1	<b>110</b>
2,4,6 triclorofenolo	µg/L	<0,025	<0,1	<0,025	<0,1	<b>5</b>
Pentaclorofenolo	µg/L	<0,025	<0,1	<0,025	<0,1	<b>0,5</b>
IPA	µg/L	<0,005	<0,01	<0,005	<0,01	<b>0,1</b>
Policlorobifenili (PCB)	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<b>0,01</b>
Pesticidi totali	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<b>0,5</b>
Pesticidi fosforati	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-
Composti organoalogenati (compreso CVM)	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>10</b>
Solventi clorurati	µg/L	<0,1	<0,1	<2	<0,1	-
Composti organici aromatici di cui						
<i>Benzene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>1</b>
<i>Toluene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>15</b>
<i>Etil benzene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>50</b>
<i>Stirene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>25</b>
<i>M-xilene + p-xilene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>10</b>

\* Livello di guardia marker di falda (DPG 35140/11)

\*\* Limite riferimento per monitoraggio conoscitivo

<b>FALDA D</b>		<b>P2D</b>		<b>P5D</b>		<i>Limite Rif.to</i>
<i>Parametro</i>	<i>UdM</i>	<b>Gestore</b>	<b>Arpa</b>	<b>Gestore</b>	<b>Arpa</b>	
Temperatura	°C	12,4	14,4	11,4	14,7	-
pH	unità pH	7,56	7,3	7,27	7,4	-
Conducibilità a 20°C	µS/cm	1291	1272	1449	1425	<b>1850*</b>
Carbonio organico totale (TOC)	mg/L	6	6,4	5,6	5,3	-
COD	mg/L	21	21	18	12	<b>28*</b>
BOD <sub>5</sub>	mg/L	2,4	2	2,1	<2	-
Azoto ammoniacale	mg/L	0,85	1,9	1,73	1,1	<b>2,35*</b>
Nitriti (NO <sub>2</sub> )	µg/L	0,2	<30	<0,1	<30	<b>500</b>
Azoto nitrico	mg/L	0,01	<0,2	<0,01	<0,2	-
Cloruri	mg/L	<b>121</b>	111±12	<b>129</b>	<b>113±13</b>	<b>109*</b>
Fluoruri	mg/L	0,65	0,36	0,57	0,45	<b>1,5</b>
Solfati	mg/L	8	7	36	17	<b>250**</b>
Arsenico	µg/L	<1	<5	2	<5	<b>10**</b>
Ferro	µg/L	22	<5	28	8	<b>200**</b>
Mercurio	µg/L	<0,1	<0,5	<0,1	<0,5	<b>1</b>
Piombo	µg/L	<1	<5	<1	<5	<b>10</b>
Zinco	µg/L	<40	7	<40	<5	<b>3000</b>
Rame	µg/L	<5	<5	<5	<5	<b>1000</b>
Nichel	µg/L	11	<5	19	<5	<b>20</b>
Manganese	µg/L	46	44	<b>114</b>	<b>164</b>	<b>50**</b>
Cromo VI	µg/L	<2	<2	<2	<2	<b>5</b>
Cromo totale	µg/L	<2	<5	<2	<5	<b>50</b>
Cadmio	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<b>5</b>
Cianuri totali	mg/L	< 20	<10	< 20	<10	<b>50</b>
Fenoli e clorofenoli di cui:	µg/L	<0,05	-	0,072	-	-
2 clorofenolo	µg/L	<0,025	<0,1	<0,025	<0,1	<b>180</b>
2,4, diclorofenolo	µg/L	0,045	<0,1	0,072	<0,1	<b>110</b>
2,4,6 triclorofenolo	µg/L	<0,025	<0,1	<0,025	<0,1	<b>5</b>
Pentaclofenolo	µg/L	<0,025	<0,1	<0,025	<0,1	<b>0,5</b>
Policlorobifenili (PCB)	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<b>0,01</b>
IPA	µg/L	<0,005	<0,01	<0,005	<0,01	<b>0,1</b>
Pesticidi fosforati	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-
Pesticidi totali	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<b>0,5</b>
Composti organoalogenati (compreso CVM)	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>10</b>
Solventi clorurati	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-
Composti organici aromatici di cui						
<i>Benzene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>1</b>
<i>Toluene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>15</b>
<i>Etil benzene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>50</b>
<i>Stirene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>25</b>
<i>M-xilene + p-xilene</i>	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>10</b>

\* Livello di guardia marker di falda (DPG 35140/11)

\*\* Limite riferimento per monitoraggio conoscitivo

### **Anomalia rilevata dal Gestore per parametro Nichel sulle acque di due piezometri della falda A**

Nel monitoraggio del 24/02/2015 eseguito dal gestore sui piezometri della falda A (Pz1A e Pz3A) è stata registrata un'anomalia relativamente al parametro nichel. Il Gestore ha quindi dato corso al protocollo previsto in questi casi dall'autorizzazione AIA, procedendo ad un ulteriore campionamento e analisi.

La ripetizione del campionamento, previo espurgo, presso i due piezometri in questione è stata eseguita in contraddittorio con Arpa in data 13/04/2015; le successive analisi hanno indicato, sia per il campionamento del Gestore che di Arpa, concentrazioni inferiori al limite normativo.

	Concentrazione Nichel ( $\mu\text{g/l}$ )	
	Pz1A	Pz3A
24/02/2015 – Gestore	50	31
13/04/2014 – Gestore	3	7
13/04/2014 – Arpa	<5	6,0
Valore limite	20	20

Il valore anomalo rilevato dal Gestore nel campionamento del 24/02/2015 è presumibilmente da ricondurre ad un evento puntuale, che non ha trovato riscontro nelle successive analisi, anche se come evidenziato al punto precedente, i dati storici anche in passato hanno mostrato saltuariamente concentrazioni di Nichel eccedenti il limite di riferimento del D.Lgs. n°152/2006 sia in fase di operatività della discarica che in ante operam, in quest'ultimo caso peraltro con concentrazioni anche maggiori di post intervento.

### **Approfondimento sui parametri Ferro, Manganese e Solfati**

I dati relativi al monitoraggio 2015 riportati nelle tabelle del paragrafo precedente indicano per i parametri Ferro, Manganese e Solfati, concentrazioni analitiche che eccedono i valori limiti di soglia conoscitivi riportati in AIA, confermando peraltro i valori storici registrati nel corso degli anni di monitoraggio.

Per i suddetti 3 parametri, così come per il parametro "arsenico", l'AIA indica come strumento di verifica di anomalie l'insorgenza di dati anomali tra i piezometri di monte e di valle o eventuali trend di crescita dei valori riscontrati anche in relazione alle caratteristiche geologiche dell'area.

Partendo dall'approfondimento eseguito nel 2014 (e riportato nel rispettivo report) che riguardava l'andamento delle concentrazioni di Ferro, Manganese e Solfati, rilevate nei monitoraggi del quinquennio 2010-2014, si è effettuato un aggiornamento sintetico delle valutazioni in esso contenute inserendo gli ulteriori dati acquisiti nel monitoraggio dell'anno 2015.

Come per il precedente approfondimento si è considerato

- l'andamento nel tempo delle concentrazioni medie registrate nei piezometri delle 4 falde monitorate per entrambe le falde;
- il trend relativo ai piezometri di monte e valle per la falda B, in quanto per gli altri orizzonti non è individuabile un monte ed un valle su base idrogeologica, non trattandosi di una vera e propria falda o acquifero.

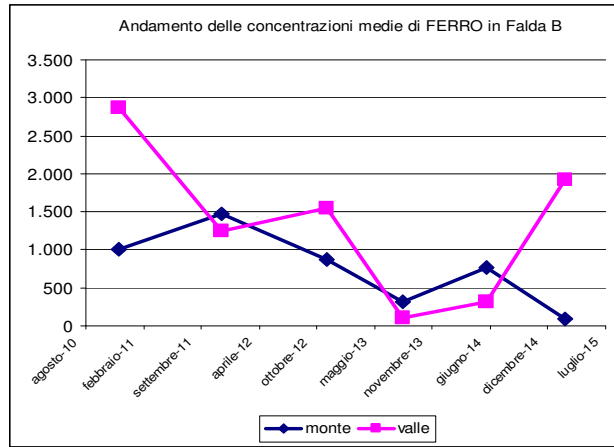
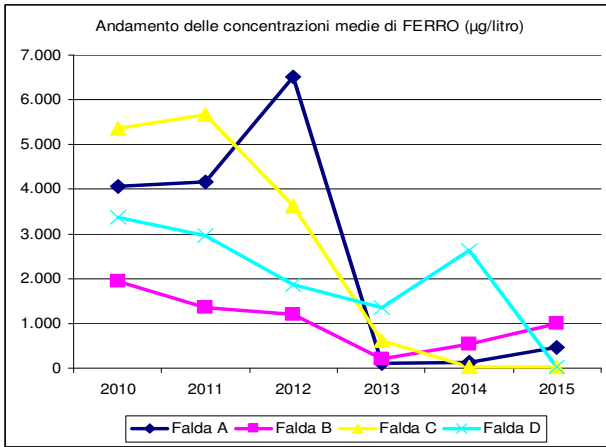
L'approfondimento ha escluso l'arsenico in quanto si sono registrati valori inferiori alla CSC per tutte le acque sotterranee campionate.

L'andamento medio dei parametri viene sintetizzato per falda nei grafici che seguono.

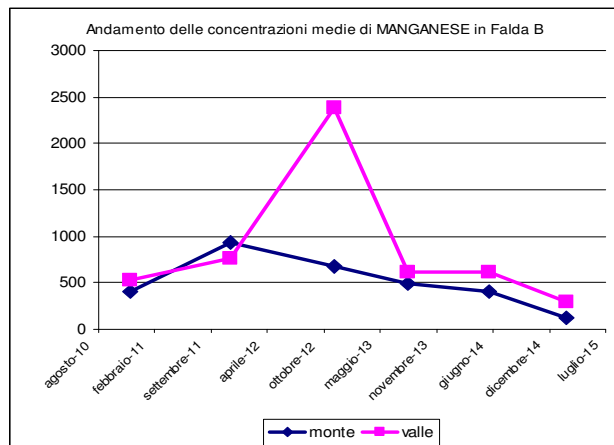
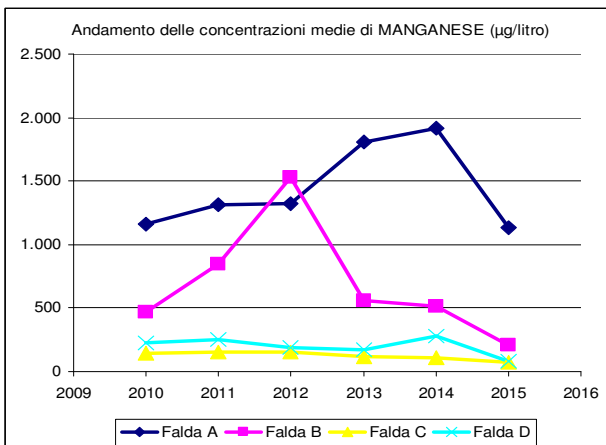
**Per quanto riguarda il ferro**, si sono registrati andamenti fortemente variabili nel tempo, e anche nel 2015 si conferma l'impossibilità di definire un trend di crescita/decrecita delle concentrazioni. Per quanto riguarda la valutazione delle concentrazioni tra i piezometri della falda B posti a monte e a valle



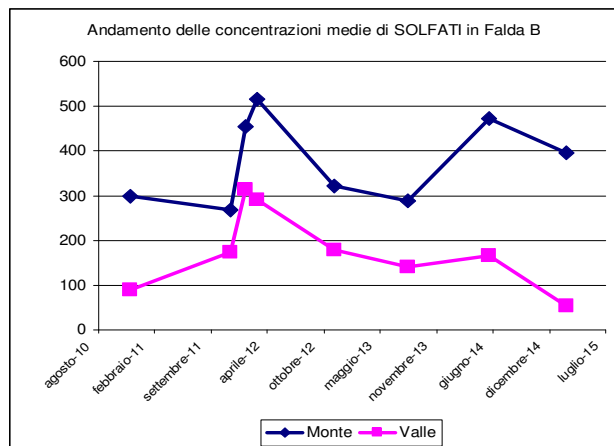
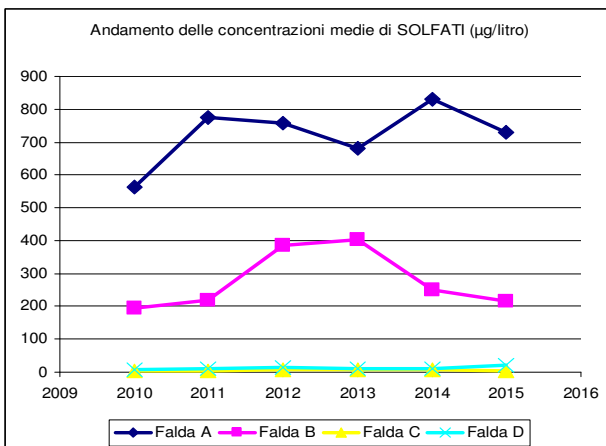
idrogeologico rispetto alla discarica, si osserva un andamento comparabile, con valori analitici che oscillano significativamente nelle diverse campagne di monitoraggio.



**Per quanto riguarda il manganese**, i dati del 2015 non presentano scostamenti significativi dai dati osservati nel quinquennio precedente; rispetto alla falda B si evidenziano concentrazioni mediamente superiori per i piezometri di valle.



**Per quanto riguarda i solfati** i dati 2015 confermano concentrazioni superiori al valore di riferimento indicato in autorizzazione (250 mg/ml) nelle falde più superficiali, mentre risultano inferiori nelle falde più profonde. Per la falda B, si confermano i valori di concentrazione mediamente superiori nei piezometri di monte.



### Confronto con i dati del monitoraggio ante operam

Per i parametri ritenuti più significativi (markers, ferro, solfati e arsenico) sono stati confrontati i dati medi per falda ottenuti dal monitoraggio Arpa del 2015 con quelli acquisiti nel monitoraggio *ante operam* eseguito da Arpa in data 1/10/2001 e 4/4/2002, prima dell'avvio dell'esercizio della discarica. Non viene fornito il confronto per il manganese in quanto non si dispone del dato di concentrazione *ante operam*.

I dati sono stati espressi come valori medi di concentrazioni per ciascuna falda; ai fini del calcolo del valore di concentrazione media, i dati inferiori al limite di rilevabilità sono stati considerati, ai fini della media, pari alla metà del limite di rilevabilità stesso secondo l'approccio *medium bound*.

Parametro analitico	UdM	FALDA A		FALDA B		FALDA C	
		ante operam	2015	ante operam	2015 MANU senza B	ante operam	2015-
<b>Conducibilità</b>	µS/cm	1823	2458,5	1197	1732,67	1157	1348
<b>COD</b>	mg/L	48,73	37,75	34,8	12,00	23,4	18,7
<b>Azoto ammoniacale</b>	mg/L	2,97	1,1	1,06	1,28	1,50	1,41
<b>Cloruri</b>	mg/L	56,9	147,5	53,2	128,83	117,7	112,7
<b>Ferro</b>	µg/L	7167	102,5	6583	4,50	5250	7,62
<b>Arsenico</b>	µg/L	2,5	2,5	2,3	3,08	8,62	2,5
<b>Solfati</b>	mg/L	303,13	834,75	301	238,00	79,35	9,25

Dalla tabella sopra riportata è possibile evidenziare che, rispetto alla situazione rilevata *ante operam*, nel 2015 non si sono registrate nel tempo variazioni significative sul chimismo delle falde per i parametri scelti per il confronto; si segnala in ogni caso la maggiore conducibilità elettrica e concentrazione di solfati e cloruri per la falda più superficiale, nonché la minore concentrazione di ferro e arsenico rilevata per tutte le acque sotterranee nel sito.

### **QUALITÀ DELLE ACQUE DI DRENAGGIO DI SOTTOSUOLO E DI SOTTO TELO**

Il Piano di Monitoraggio e Controllo prevede a carico del Gestore il campionamento delle acque sotterranee di drenaggio di sottosuolo e sottotelo raccolte in specifica vasca di accumulo dal punto di sollevamento (P7), con analisi secondo differenti profili analitici, di frequenza mensile, trimestrale ed annuale in funzione dei diversi parametri ed utilizzate per usi tecnologici; quelle in eccesso sono accumulate nel bacino di invaso e scaricate (punto di scarico S.3).

Nell'anno 2015 il gestore ha effettuato la caratterizzazione di tali acque solo per il mese di gennaio, che si riporta di seguito, in quanto successivamente, le acque sono state convogliate alla rete di raccolta del percolato.

<b>P7-SOLLEVAMENTO ACQUE DI DRENAGGIO</b> <i>Campionamento del Gestore del 22/01/2015</i>		
Concentrazione ioni idrogeno	unità pH a 20°C	7,33
Domanda chimica di ossigeno	mg/L O <sub>2</sub>	38
Azoto ammoniacale	mg/L NH <sub>4</sub>	0,14

### **Conclusioni**

I controlli analitici, effettuati nel 2015 sia dal Gestore che da Arpa, non hanno mai evidenziato superamenti contemporanei delle soglie di guardia definite per i parametri individuati come marker dall'AIA.

Per tutti i restati parametri, fatta eccezione per Manganese Solfati, ed in alcuni casi anche Ferro, i valori registrati risultano al di sotto dei valori soglia individuati dall'AIA e dalla normativa di riferimento delle acque sotterranee (Concentrazioni Soglia di Contaminazione della Tab. 2, Allegato 5, Parte Quarta del D.Lgs. n°152/2006 e ssmmii).

L'analisi dei dati relativi ai metalli pesanti ricercati (piombo, cadmio, cromo VI, cromo totale, nichel, mercurio, zinco e rame) e ai microinquinanti organici (IPA, diossine, ecc) indagati non ha evidenziato dati anomali in nessuna delle falde.

Si è registrata un'anomalia relativamente al parametro "nichel " nel monitoraggio del 24/02/2015 eseguito dal gestore sui piezometri della falda A (Pz1A e Pz3A), che non è stata confermata in un successivo controllo, né da parte del gestore che di Arpa facendo pertanto ricondurre il valore anomalo ad un evento puntuale, che non ha trovato riscontro neppure nella serie storica dei dati.

Per quanto riguarda ferro, manganese e solfati, le concentrazioni monitorate ed i relativi andamenti non evidenziano anomalie in quanto le fluttuazioni osservate che riguardano sia i piezometri di tutte le falde che quelli individuati per la falda B a monte e a valle confermano il trend storico osservato per questi parametri.

Per manganese e ferro i valori medi più elevati si sono registrati nell'unità idrologica più superficiale con un andamento tendenzialmente decrescente all'aumentare della profondità; anche per i solfati si registra un andamento simile decrescente con la profondità, con concentrazioni medie nella falda A sostanzialmente stabili nel tempo e confrontabili con i dati storici; le concentrazioni medie risultano inoltre, a valle, del tutto confrontabili rispetto a quelle di monte.

Il confronto tra le concentrazioni di alcuni parametri registrate nel monitoraggio 2015 rispetto ai valori *ante operam* presentano distribuzioni e concentrazioni confrontabili a quelle registrate prima della costruzione della discarica stessa anche se, pur necessitando di ulteriori dati, per l'anno 2015 si segnala un significativo calo nelle concentrazioni di Ferro e Arsenico, da riconfermare nei prossimi monitoraggi annuali

Per quanto sopra si ritiene di poter escludere, in riferimento all'anno 2015, un'interazione dell'attività della discarica con le acque sotterranee.

## 5. BIOGAS

I processi di degradazione della componente organica del rifiuto presente in discarica portano alla formazione di un gas, composto principalmente da metano, detto anche "biogas".

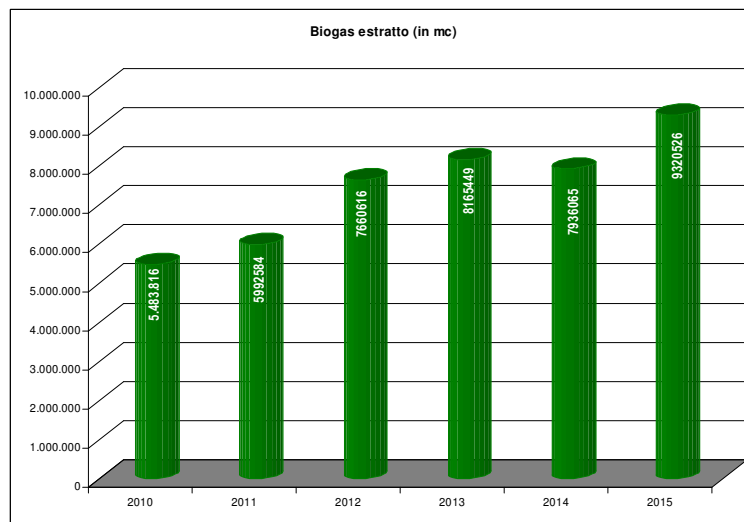
La produzione del biogas è influenzata da diversi fattori, quali caratteristiche chimico-fisiche dei rifiuti, modalità di deposito, tempo di residenza dei rifiuti, condizioni climatiche, condizioni idrogeologiche locali.

Il sistema di captazione ed aspirazione del biogas della discarica di Galliera è costituito da:

- pozzi verticali, afferenti anche alla rete di raccolta ed allontanamento del percolato realizzata alla base di ogni strato di rifiuti, aventi la doppia funzione di drenare il percolato sul fondo e convogliare il biogas verso la sommità della discarica;
- rete di captazione orizzontale, interconnessa ai pozzi verticali, e convogliata alla rete di captazione posta esternamente al corpo discarica al fine del convogliamento all'impianto di combustione.

Il sistema di recupero energetico del biogas, sempre gestito dalla società Herambiente SpA, è costituito da un gruppo di recupero del biogas per la produzione di energia elettrica, con 3 motori endotermici, ed una torcia di combustione ad alta temperatura di esercizio (1000°C), a cui viene inviato il biogas in caso di emergenza.

Si riportano di seguito i dati di produzione annua di biogas dal 2010 al 2015, in termini di biogas estratto.



La produzione di biogas relativa all'anno 2015 mostra il valore più elevato sinora registrato, successivo ad un triennio in cui si è registrata una produzione pressoché costante.

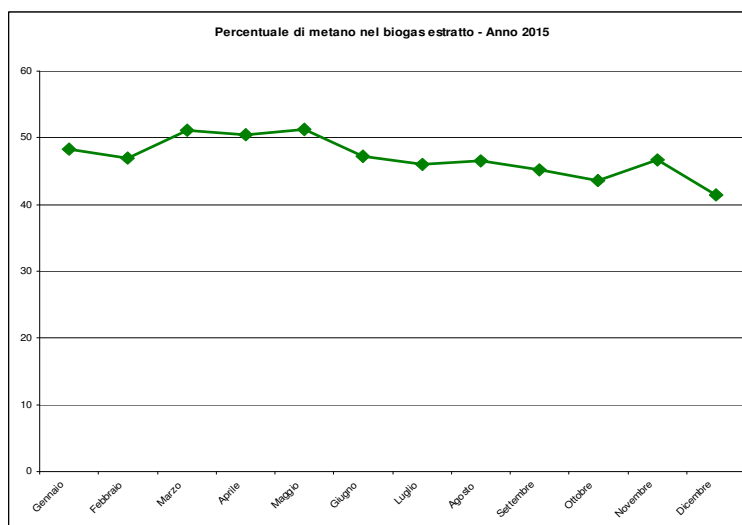
### CARATTERIZZAZIONE ANALITICA DEL BIOGAS

Le caratteristiche qualitative del biogas sono influenzate dal tempo di residenza dei rifiuti e dalle caratteristiche chimiche degli stessi.

Il campionamento per la determinazione delle caratteristiche chimico-fisiche del biogas, viene effettuato presso la centrale di captazione e aspirazione, a monte del sistema di depurazione del biogas stesso, che precede la fase di combustione.

Si sintetizzano di seguito in forma tabellare il monitoraggio annuale effettuati dal gestore in data 19/2/2015, ed in forma grafica gli esiti della caratterizzazione mensile del biogas in termini di percentuale di metano presente

Parametro	U.d.M.	Campionamento Gestore 19/02/2015
Biossido di carbonio	%v/v	35
Metano	%v/v	47
Ossigeno	%v/v	3
Biossido di carbonio	mg/Nm <sup>3</sup>	680000
Metano	mg/Nm <sup>3</sup>	340000
Ossigeno	mg/Nm <sup>3</sup>	43000
Acido cloridrico (come HCl)	mg/Nm <sup>3</sup>	1,3
Acido fluoridrico (come HF)	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,5
Azoto	mg/Nm <sup>3</sup>	190000
Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	mg/Nm <sup>3</sup>	85
COV (come propano)	mg/Nm <sup>3</sup>	221
Mercaptani	mg/Nm <sup>3</sup>	<1
Ammoniaca	mg/Nm <sup>3</sup>	<1
Idrocarburi totali (come C)	mg/Nm <sup>3</sup>	666
Composti organici clorurati (come C)	mg/Nm <sup>3</sup>	3
Cloro totale	mg/Nm <sup>3</sup>	8,4
Fluoro totale	mg/Nm <sup>3</sup>	0,6
P.C.I. a 0° C	kcal/Nm <sup>3</sup>	4000
P.C.I. a 15° C	kcal/m <sup>3</sup>	3800



Come emerge dal grafico la percentuale di metano nel biogas estratto risulta superiore al 30%: il biogas prodotto dalla discarica prodotto ha caratteristiche conformi a quanto indicato al punto 2.2 di Sub allegato 1, Allegato 2 al D.M. 5/2/1998 e idonee alla valorizzazione energetica.

## Conclusioni

La produzione di biogas nel 2015 è risultata superiore a quella sinora osservata dal 2010 in apparente contrasto con quanto ci si poteva attendere in ragione del fenomeno ben noto in letteratura che indica sempre minori quantitativi di biogas prodotti al progressivo invecchiamento della discarica.

Per quanto riguarda la composizione chimica del biogas, dall'analisi di tali dati risulta in linea con i dati storicamente registrati. La percentuale di metano nel biogas estratto risulta superiore al 30%, ed il biogas prodotto dalla discarica risulta conforme a quanto previsto al punto 2.2, sub. 1, All. 2 del D.M. 5/2/1998 smi, ed ha pertanto caratteristiche combustibili idonee alla valorizzazione energetica.

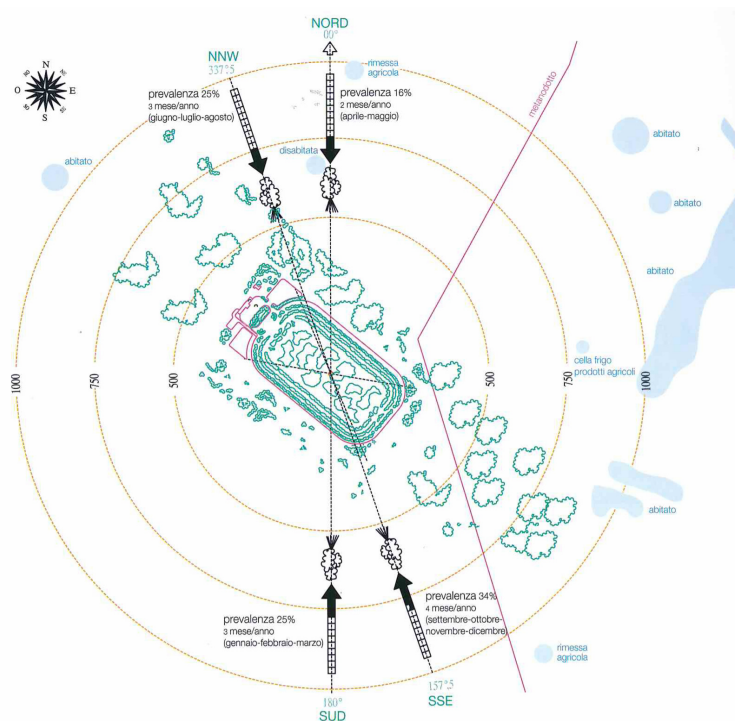
## 6. ATMOSFERA

### QUALITÀ DELL'ARIA

Il monitoraggio della qualità dell'aria viene condotto al fine di valutare eventuali possibili interazioni dell'attività di discarica con il territorio circostante. I campionamenti si svolgono nell'arco di una settimana (5-6 giorni) con l'uso di canister e successiva analisi GC/MS garantendo il prelievo per un periodo massimo di 48 ore ed una velocità di flusso pari ad almeno 1 ml/min in accordo con la specifica norma EPA TO-15.

Sono previsti tre punti di prelievo, posti esternamente all'area di discarica, a monte ed a valle della discarica relativamente alla direttrice dei venti dominanti, ed uno presso un punto individuato come "bianco" di confronto, non interessato dall'attività di discarica ma avente caratteristiche al contorno simili a quelle dei punti di monitoraggio.

La logica di scelta dei punti di monitoraggio della qualità dell'aria, in vigore dal 2006, è schematizzata nella figura di seguito.



La valutazione della qualità dell'aria viene condotta attraverso la determinazione analitica di classi di composti quali Composti aromatici (Benzene-stirene), mercaptani (Metilmercaptano) Composti solforati (Dimetilsolfuro Dimetildisolfuro e Composti organici volatili; in analogia con il monitoraggio delle acque sotterranee, l'AIA ha individuato alcuni parametri "marker" fissando per ciascuno di essi valori di concentrazione limite, da intendersi come "livelli di guardia": i valori revisionati e fissati nel provvedimento di modifica d'AIA P.G. n° 27451 del 03/03/2015 sono riportati nella tabella che segue:

Parametro	Livelli di guardia	
Cloruro di vinile monomero (CVM)	mg/Nm <sup>3</sup>	0,001
Benzene	mg/Nm <sup>3</sup>	0,005
Stirene	mg/Nm <sup>3</sup>	0,07
Metilmercaptano	mg/Nm <sup>3</sup>	0,05

In caso di superamento del livello di guardia di uno dei parametri, ad eccezione del benzene, viene attivato uno specifico protocollo di intervento, descritto nel dettaglio nell'autorizzazione AIA della discarica; il benzene, pur rappresentando un marker, può originarsi anche da attività non necessariamente connesse

alla discarica, in particolare dal traffico veicolare lungo la viabilità esterna all'area di discarica o dall'attività degli stessi mezzi operatori interni alla discarica; per questo, in caso di superamento del livello di guardia, viene valutata la predisposizione di ulteriori monitoraggi, finalizzati a verificare l'effettiva origine delle sorgenti che lo hanno generato.

Si riportano, di seguito, le concentrazioni medie dei marker rilevate nella campagna di indagine della qualità dell'aria condotta per l'anno 2015.

### **RISULTATI RELATIVI AI MARKERS**

<b>MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA – PARAMETRI MARKERS</b>					
Date di campionamento	Parametro	Benzene (mg/m <sup>3</sup> )	Stirene (mg/m <sup>3</sup> )	Cloruro di vinile CVM (mg/m <sup>3</sup> )	Metilmercaptano (mg/m <sup>3</sup> )
	Livello di guardia	<b>0,005</b>	<b>0,07</b>	<b>0,001</b>	<b>0,05</b>
22-26/01/2015	MONTE	0,0019	<0,0002	<0,0002	<0,0005
	VALLE	0,0044	<0,0002	<0,0002	<0,0005
9-13/04/2015	BIANCO	0,0004	<0,0002	<0,0002	<0,0005
	MONTE	0,003	<0,0002	<0,0002	<0,0005
	VALLE	0,0006	<0,0002	<0,0002	<0,0005
14-18/07/2015	MONTE	0,0007	<0,0002	<0,0002	<0,0005
	VALLE	0,0003	<0,0002	<0,0002	<0,0005
20-24/10/2015	BIANCO	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0005
	MONTE	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0005
	VALLE	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0005

Nel corso dell'anno 2015, i valori soglia fissati dall'AIA per i 4 markers non sono mai state superati in nessuna delle postazioni monitorate; i valori registrati risultano inoltre in linea con le concentrazioni storiche rilevate presso il sito.

Per quanto riguarda i restanti parametri monitorati, i valori registrati sia a monte sia a valle del sito di discarica sono risultati comparabili con i valori registrati nel punto di bianco; si rileva in particolare che le concentrazioni di Dimetilsolfuro, Dimetildisolfuro, Cloruro di vinile monomero, Stirene e Metilmercaptano siano risultate, per tutti i punti, inferiori al limite di rilevabilità analitico.

### **EMISSIONI CONVOGLIATE (MOTORI DI COGENERAZIONE)**

I punti convogliati di emissione in atmosfera presenti nel sito di Galliera provengono dai tre motori di recupero energetico del biogas, e nello specifico:

- motore di potenza 836 kWe (punto di emissione E2);
- motore di potenza 836 kWe (punto di emissione E3);
- motore di potenza 625 kWe (punto di emissione E4).

I motori sono dotati di sistema di post combustione fumi costituito da uno scambiatore di calore a due camere rigenerativo, materiale refrattario, camera di reazione, sistema di commutazione finalizzato all'abbattimento del monossido di carbonio. Per quanto riguarda gli ossidi di azoto, la possibile formazione è ridotta al minimo realizzando una miscela di combustione magra, con regolazione automatica del rapporto gas/aria, e della temperatura della miscela.

Il controllo effettuato in data 12/05/2015 da Arpa sui tre punti di emissione dei cogeneratori ha mostrato il rispetto dei limiti prescritti in AIA, come evidenziato nella tabella che segue.

Parametro	UdM	Emissione E2	Emissione E3	Emissione E4	Rif. to Limite AIA
Portata	Nm <sup>3</sup> /h	2000	2200	1500	<b>E2-E3: 3.500</b> <b>E4: 2.600</b>
Temperatura	°C	514	559	564	-
Ossigeno	% vol	7,2	7,4	8,4	-
Composti Organici Volatili totali*	mg/Nm <sup>3</sup>	12	53	64	<b>150</b>
Ossidi di azoto (NOx) espressi come NO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	315	340	247	<b>450</b>
Monossido di carbonio	mg/Nm <sup>3</sup>	58	242	239	<b>500</b>
Ossidi di zolfo (espressi come SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	<2	<35	<2	-
Acido solfidrico	mg/Nm <sup>3</sup>		<8		-

\*espressi come Carbonio organico Totale

Il rispetto dei limiti per tutti i punti di emissione è stato evidenziato anche negli autocontrolli eseguiti dal gestore in data 16/09/2015 per le E2 ed E4 ed in data 17/09/2015 per il punto di emissione E3

Parametro	UdM	Emissione E2	Emissione E3	Emissione E4	Rif. to Limite AIA
Portata	Nm <sup>3</sup> /h	1962	1417	1709	<b>E2-E3: 3500</b> <b>E4: 2600</b>
Temperatura	°C	592	550	587	-
Umidità	% vol	10,4	8,5	7,5	-
Ossigeno	% vol	6,9	7,5	7	-
Ossigeno	mg/Nm <sup>3</sup>	98571	107143	100.000	-
Anidride carbonica	% vol	12	11,8	12,4	-
Anidride carbonica	mg/Nm <sup>3</sup>	235714	231786	243.571	-
Metano	% vol	<0,1	<0,1	<0,1	-
Metano	mg/Nm <sup>3</sup>	11,3	27,8	40,4	-
Polveri totali	mg/Nm <sup>3</sup>	1,5	0,7	0,4	<b>10</b>
H <sub>2</sub> S	mg/Nm <sup>3</sup>	1,8	1,1	1,7	-
COV come propano	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,1	<0,1	<0,1	-
Mercaptani	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,1	<0,1	<0,1	-
Ammoniaca	mg/Nm <sup>3</sup>	2,3	<0,5	<0,5	-
Idrocarburi totali (come C)	mg/Nm <sup>3</sup>	16	41,1	57,7	-
IPA	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,1	<0,1	<0,1	-
Composti organici clorurati (come C)	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,1	<0,1	<0,1	-
Acido cloridrico	mg/Nm <sup>3</sup>	3,2	1,9	2,7	<b>10</b>
Carbonio organico Totale	mg/Nm <sup>3</sup>	16	41,1	57,7	<b>150</b>
Acido Fluoridrico	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,1	0,6	0,1	<b>2</b>
Ossidi di azoto	mg/Nm <sup>3</sup>	201	197	275	<b>450</b>
Monossido di carbonio	mg/Nm <sup>3</sup>	63,8	49,6	159	<b>500</b>

In condizioni di emergenza, legate all'indisponibilità dei motori endotermici, entra automaticamente in funzione una torcia di emergenza, di tipo ad alta temperatura; nel corso del 2015 la torcia è stata attivata per una durata complessiva di 4 ore; tale periodicità di funzionamento non risulta particolarmente significativa, e non evidenzia anomalie gestionali ai cogeneratori.

### FUGHE DI BIOGAS DAL TERRENO

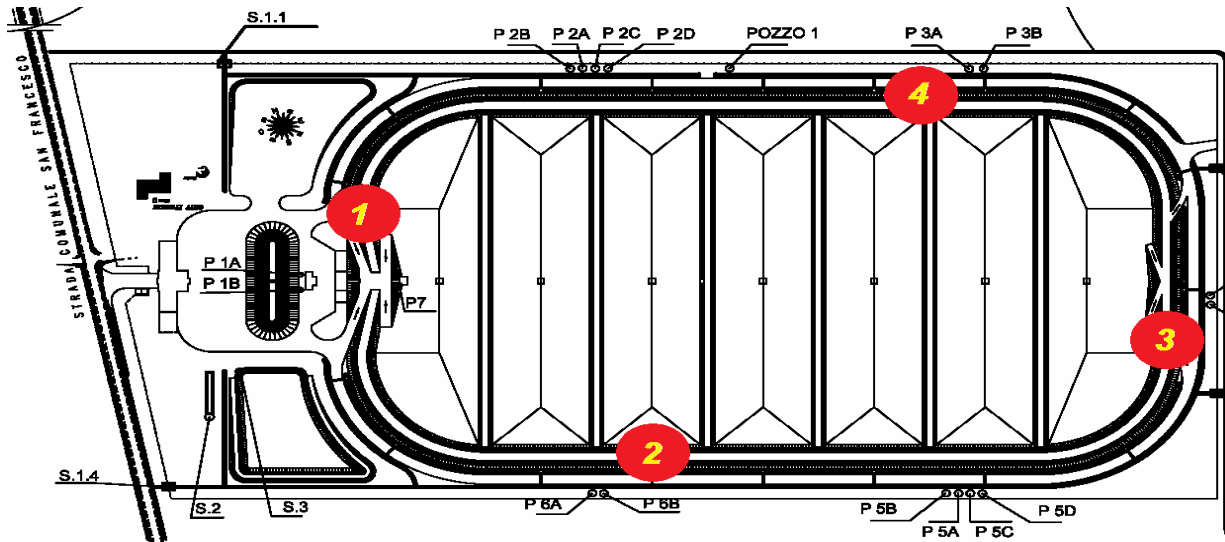
Il monitoraggio di eventuali fughe di biogas interstiziale dal terreno viene condotto a supporto del monitoraggio della qualità dell'aria, quale ulteriore strumento per l'individuazione di eventuali anomalie nella gestione della rete di captazione ed estrazione del biogas.

Il monitoraggio prevede la caratterizzazione del biogas tramite la ricerca di composti organici clorurati (come C), i composti organici volatili, il metano ed i composti organici volatili non metanici; analogamente a quanto stabilito per il monitoraggio della qualità dell'aria, è stato individuato un parametro "marker", ovvero la percentuale in volume di metano nell'aria captata, cui è associato un livello di guardia pari a 1%



v/v; in caso di superamento di tale livello di guardia è prevista l'attuazione di un piano di intervento, descritto all'interno dell'autorizzazione della discarica.

Tale monitoraggio viene svolto con cadenza annuale, in quattro punti posti ai quattro lati della discarica, indicati nella figura di seguito con contrassegno in colore rosso.



Si riportano di seguito, in forma tabellare, gli esiti del monitoraggio eseguito dal gestore in data 16/07/2015.

Parametro	UdM	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4
Metano (CH <sub>4</sub> )	% vv	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Metano (CH <sub>4</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	<656	<656	<656	<656
Composti organici volatili	mg/Nm <sup>3</sup>	0,12	0,1	0,88	0,55
Composti organici clorurati	mg/Nm <sup>3</sup>	0,013	0,0041	0,05	0,0071
COV non metanici - come COT	mg/Nm <sup>3</sup>	1	0,6	2,6	1,3

Nel corso del 2015 non risultano superamenti della concentrazione limite del marker in riferimento a tutti i punti di campionamento; rispetto al 2014 si sono registrati valori sia per il metano che per le classi dei composti organici.

### DATI METEOCLIMATICI

Presso la discarica di Galliera è installata una centralina per la rilevazione giornaliera dei seguenti dati meteorologici: precipitazioni, temperatura (min, max, 14h CET), direzione e velocità del vento, evaporazione ed umidità atmosferica (14h CET); tali dati sono funzionali ai fini di un'adeguata caratterizzazione e valutazione completa dell'impatto della discarica sulla matrice "atmosfera". I dati sono consultabili al sito web <http://www.hera.digiteco.it> (in "accesso standard") al quale si rimanda.

### Conclusioni

Le indagini condotte nel corso del 2015 in riferimento alle emissioni hanno evidenziato che:

- in riferimento alla qualità dell'aria non risultano superamenti delle concentrazioni limite dei markers sia nel punto di monte che di valle rispetto alla discarica; per i restanti parametri monitorati, i valori registrati sia a monte sia a valle del sito di discarica sono risultati comparabili con i valori registrati nel punto di bianco e nella maggior parte dei casi la concentrazione è risultata inferiore al limite di rilevabilità strumentale;
- in riferimento alle fughe di biogas dal terreno, non risultano superamenti della concentrazione limite di metano, per tutti i punti di campionamento indagati;

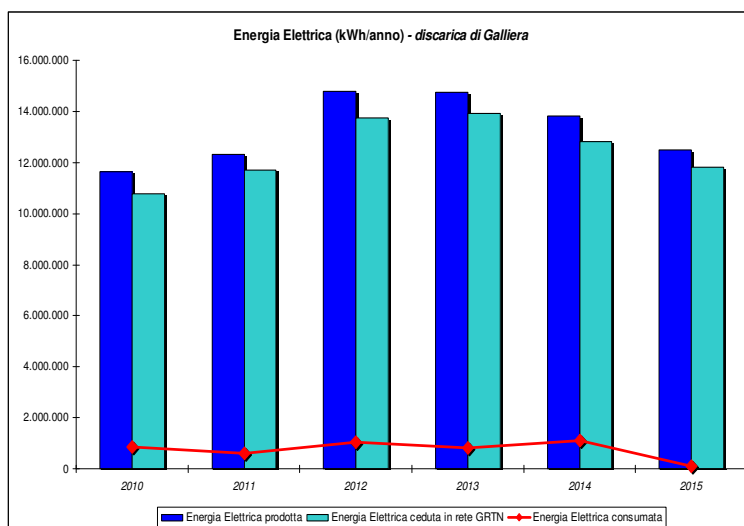
- le analisi svolte sulle emissioni convogliate provenienti dai motori di combustione del biogas hanno evidenziato sia nel controllo eseguito da Arpa che nelle autoanalisi eseguite dal gestore il rispetto dei limiti stabiliti in AIA

## 6. ENERGIA

Il gestore è tenuto a garantire in maniera continuativa la completa combustione del biogas captato dal corpo discarica, assicurando in condizioni normali il funzionamento continuo dei tre motori endotermici, finalizzati al recupero di energia, ed in grado di erogare una potenza elettrica totale di c.a. 2300 KW<sub>e</sub> (potenze nominali rispettivamente di 2 x 836 kW<sub>e</sub> e di 1 x 625 kW<sub>e</sub>).

L'energia prodotta dall'impianto è quindi completamente riferita all'attività di recupero energetico del biogas. I consumi di energia elettrica, acquisita in MT da rete ENEL, associati all'attività sono connessi principalmente al funzionamento dell'impianto di combustione del biogas (c.d. "autoconsumo").

Si riporta di seguito in forma grafica i quantitativi di energia elettrica prodotta, della quale si evidenziano i quantitativi ceduti in rete, e di energia elettrica consumata (quantitativo comprensivo della quota di autoconsumo e della quota importata da rete esterna) per il periodo 2010-2015.



Il bilancio energetico risulta nettamente positivo per tutto il periodo di riferimento; la produzione di energia elettrica, dopo un aumento registrato a partire dal 2012 e ascrivibile principalmente alla messa in esercizio del terzo motore, presenta un trend alla diminuzione, più accentuato nel 2015 rispetto al 2014, ma che risulta in linea con l'andamento atteso, non essendo più la discarica in esercizio.

## **7. CONSUMI**

---

### **CONSUMI IDRICI**

In riferimento all'anno 2015, il gestore ha registrato un consumo di acqua da acquedotto pari a 150 m<sup>3</sup> (riconducibile ad usi civili) e nessun consumo di acqua da pozzo.

I valori rilevati sono in linea con quelli registrati gli anni.

### **CONSUMI DI MATERIE PRIME E DI COMBUSTIBILE**

Nel corso del 2015 non si sono avuti consumi di materie prime per l'avvenuta cessazione delle attività della discarica; stessa osservazione per i consumi di combustibile che a discarica attiva erano riconducibili prevalentemente al gasolio impiegato per i mezzi operanti in discarica (compattatori, pala gommata, apripista, rullo vibrante e autocarro mezzo d'opera) e in parte minor parte anche per il funzionamento del gruppo elettrogeno di emergenza, i cui consumi sono comunque da considerare trascurabili.

## **8. MORFOLOGIA**

---

In riferimento alla morfologia della discarica, il gestore ha effettuato un monitoraggio inerente la struttura e composizione della discarica ed il comportamento del corpo discarica.

Le indagini condotte non hanno evidenziato criticità; le misurazioni e osservazioni periodiche effettuate in sito hanno escluso la presenza di fenomeni di instabilità all'interno dell'ammasso dei rifiuti.

L'esame dei risultati dei riscontri assestometrici non ha evidenziato anomalie.

## 9. CONTROLLO IMPIANTISTICO E GESTIONALE

---

Le attività di controllo di Arpa sugli impianti IPPC sono regolate dall'art. 29-decies del D.Lgs. 152/2006 ssmii, che specifica gli accertamenti che le Agenzie Regionali ambiente devono svolgere nella cosiddetta "ispezione programmata".

Possono inoltre essere effettuati vari controlli di carattere tecnico ed amministrativo per verificare in genere l'osservanza delle prescrizioni autorizzative a cui si deve attenere il gestore della discarica su specifiche matrici ambientali.

Nel corso del 2015, Arpa ha svolto le seguenti attività di controllo programmate:

- 1. ispezione programmata annuale** eseguita in data 2/12/2015 nel corso della quale è stato effettuata la verifica di:
  - a. rispetto delle prescrizioni gestionali e impiantistiche riportate in AIA per l'esercizio dell'impianto;
  - b. stato di manutenzione ed efficienza delle seguenti componenti impiantistiche:
    - sistema di raccolta e stoccaggio del percolato;
    - sistema di captazione, combustione e recupero del biogas;
    - sistema di raccolta raccolta e trattamento delle acque meteoriche;
    - il sistema in monitoraggio in continuo di pH e conducibilità delle acque sotterranee nei piezometri denominati 2A e 5A ;
  - c. componente gestionale della discarica, ovvero il rispetto degli obblighi di natura amministrativa previsti dall'autorizzazione e dalla normativa vigente, in particolare per quanto attiene alla raccolta, registrazione e comunicazione dei dati ambientali (es. corretta tenuta del registro di carico e scarico rifiuti, dei formulari trasporto rifiuti, del registro degli autocontrolli delle emissioni in atmosfera, redazione del report annuale dell'attività svolte);
  - d. effettuazione delle misure di autocontrollo in capo al gestore.
- 2. campionamenti sulle seguenti matrici ambientali:**
  - a. acque sotterranee di 14 piezometri e del Pozzo 1, in data 13-20/10/2015 e 02/12/2015;
  - b. percolato, in data 20/10/2015;
  - c. acque superficiali dello scolo Riolo a monte e a valle del sito, in data 20/10/2015;
  - d. emissioni in atmosfera dei punti di emissione E2, E3 ed E4, associati ai tre motori endotermici, in data 12/05/2015, che ha evidenziato il rispetto dei limiti autorizzati per gli inquinanti ricercati.

Non è stata effettuata la caratterizzazione delle **acque di drenaggio** del sottotelo in quanto le suddette acque non sono più inviate alla specifica vasca di accumulo ma convogliate alla rete di raccolta del percolato.

Nel corso del 2015 sono state effettuate le seguenti attività di controllo straordinario:

- 1.** campionamento di acque sotterranee da due piezometri, in data 13/04/2015, in attuazione al piano di intervento previsto in autorizzazione, a seguito di un superamento del parametro "Nichel" comunicato dal gestore;
- 2.** caratterizzazione analitica per ricerca di amianto nelle macerie del terremoto del 2012 da riutilizzare in discarica con campionamento dai cumuli in stoccaggio, in data 13/04/2015, che ha evidenziato l'assenza di amianto,

Alla luce dei sopralluoghi e controlli effettuati è emerso una sostanziale conformità dell'impianto alle prescrizioni riportate in AIA.

Nell'ambito dell'attività di vigilanza dell'anno 2015, Tecnici di questa Agenzia hanno rilevato il mancato rispetto delle prescrizioni contenute nella AIA, in relazione all'avvenuto smaltimento in discarica nell'anno 2013 di un rifiuto urbano sottoposto a trattamento non rispondente ai requisiti previsti dalla Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/08/2013, cosiddetta Circolare Orlando. Rispetto questa evidenza, si è proceduto nei termini di legge.