

**Discarica di rifiuti non pericolosi HERAMBIENTE S.p.A.  
sita in Comune di Baricella, via Bocche n. 20**



**Esiti delle attività di controllo e monitoraggio  
Anno di gestione 2014**

## INDICE

---

PREMESSA.....	2
SCHEDA IMPIANTO .....	5
1. RIFIUTI .....	7
CONSUNTIVO DEI RIFIUTI CONFERITI .....	7
RIFIUTI PRODOTTI.....	7
2. PERCOLATO.....	8
PRODUZIONE .....	8
CARATTERIZZAZIONE ANALITICA DEL PERCOLATO .....	9
3. ACQUE SUPERFICIALI .....	11
4. ACQUIFERO SOTTERRANEO .....	12
LIVELLI DI FALDA .....	13
QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE – MARKER.....	13
QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE – ALTRI PARAMETRI.....	17
5. BIOGAS .....	24
ESTRAZIONE DEL BIOGAS.....	24
CARATTERIZZAZIONE ANALITICA DEL BIOGAS .....	25
6. ATMOSFERA .....	27
QUALITÀ DELL’ARIA.....	27
DATI METEOCLIMATICI.....	28
FUGHE DI BIOGAS DAL TERRENO.....	30
EMISSIONI CONVOGLIATE (MOTORI DI COGENERAZIONE) .....	31
7. ENERGIA .....	34
8. CONSUMI .....	35
9. RUMORE.....	35
10. MORFOLOGIA .....	35
11. CONTROLLO IMPIANTISTICO E GESTIONALE .....	35
APPENDICE .....	37

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

*Hanno collaborato:*

Giovanna Biagi, Andrea Bragalli, Barbara Cipolli - **Servizio Territoriale di Bologna**  
Area Chimica Acque e Contaminanti Organici - **Laboratorio Integrato -di Bologna**

## PREMESSA

---

La presente relazione riporta gli esiti dei controlli sulle matrici ambientali effettuati da ArpaER nell'anno 2014 presso la discarica di rifiuti non pericolosi sita in Comune di Baricella; 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/IPPC) rilasciata dalla Provincia di Bologna.

Secondo quanto previsto dall'AIA, infatti, il Gestore è 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; i monitoraggi a carico del Gestore sono integrati da attività di controllo svolte da ArpaER.

Le attività di monitoraggio e controllo in capo al Gestore e ad ArpaER sono descritte all'interno del "Piano di Monitoraggio e Controllo", che costituisce parte integrante dell'AIA.

Fino alla fine del 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.

L'attività di abbancamento rifiuti è iniziata in data 5/7/1996, ed è terminata dopo circa 10 anni, in data 13/4/2006; successivamente, la Provincia di Bologna, in data 27/2/2007, ha dato l'avvio alla fase operativa di post-gestione.

In data 28/2/2011, è stato presentato presentato un progetto di ampliamento della discarica, consistente nella realizzazione di un nuovo corpo di discarica, per un volume utile di stoccaggio pari a circa 693'133 m<sup>3</sup>, a cui in data 10/10/2011 ha fatto seguito una successiva modifica in adeguamento al Piano Provinciale di Gestione Rifiuti (PPGR) vigente all'epoca. Il progetto è stato approvato con Delibera di Giunta Provinciale n. 248 del 23/7/2013, comprendente, come allegati, sia la Valutazione di Impatto Ambientale (atto P.G. 108919 del 18/07/2013) sia l'AIA (atto PG 109015 del 18/07/2013).

Il Gestore non ha mai dato avvio alle opere di ampliamento autorizzate, per cui i monitoraggi e controlli eseguiti nell'anno 2014 riguardano solo la porzione di discarica in **fase di gestione post-operativa**.

Si riportano di seguito le attività costituenti il Piano di Monitoraggio e Controllo attuato nell'anno 2014 così come previsto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale sopra richiamata

ATTIVITÀ		
Matrice	A CARICO DEL GESTORE	A CARICO DI ARPAER
Acque superficiali	Campionamento di acque superficiali (monte e valle dello scolo Valletta) per rilevazione di: <i>pH, Conducibilità, Solidi sospesi Totali, BOD5, COD, Azoto ammoniacale (come NH4), Azoto nitrico, Solfati, Cloruri, metalli pesanti (Pb, Cu, Zn, Cd, Cr tot), Idrocarburi Totali</i> - con frequenza semestrale	Verifica annuale degli autocontrolli condotti dal Gestore
Acque sotterranee	Determinazione del <i>livello di falda</i> nei nr. 19 piezometri - con frequenza semestrale	Campionamento annuale degli stessi parametri su cui viene eseguito l'autocontrollo del Gestore e verifica annuale degli autocontrolli del Gestore
	Campionamento di acque sotterranee da nr. 19 piezometri per la rilevazione di: <i>Temperatura, COD, Azoto ammoniacale, Azoto nitroso, Azoto nitrico, Solfati, Cloruri, metalli (Fe e Mn), Carbonio Organico Totale (TOC)</i> - con frequenza semestrale per i pozzi afferenti alla falda "A" ed annuale per gli altri pozzi	
	Campionamento di acque sotterranee da nr. 19 piezometri per la rilevazione di: - <i>pH e conducibilità</i> in continuo - <i>Fosforo Totale e Potassio</i> con frequenza semestrale - <i>Composti organoalogenati (compreso CVM), PCB, metalli pesanti (Mn, As, Cd, Cr VI, Cr tot, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, Fe), Fenoli totali, Fluoruri, IPA e Cianuri</i> con frequenza annuale	
Percolato	Campionamento per la rilevazione di: - <i>pH, Conducibilità, COD, Solfati, Cloruri, Fluoruri, Azoto ammoniacale, Azoto nitroso, Azoto nitrico, Fosforo totale, metalli (As, Cd, Cr VI, Cr tot, Fe, Hg, Mn, Mg, Ni, Pb, Cu, Se, Zn, K)</i> con frequenza semestrale - <i>cianuri, Fenoli totali, IPA, Composti organoalogenati (compreso CVM), PCB</i> , con frequenza annuale:	Campionamento annuale degli stessi parametri su cui viene eseguito l'autocontrollo e verifica annuale degli autocontrolli condotti dal Gestore
Fughe di biogas dal terreno	Campionamento per la rilevazione di: <i>metano, composti organici clorurati, composti organici volatili, carbonio organico totale (COT)</i> - con frequenza annuale	Verifica annuale degli autocontrolli condotti dal Gestore
Qualità dell'aria	Campionamento dell'aria ambiente in tre postazioni per la rilevazione di: <i>metano, composti organici solforati (mercaptani tra cui il dimetilsolfuro e dimetildisolfuro), composti organici volatili (tra cui il cloruro di vinil monomero, benzene, stirene)</i> - con frequenza semestrale	Verifica annuale degli autocontrolli condotti dal Gestore
Qualità del biogas estratto	Campionamento per la rilevazione di: - <i>CH<sub>4</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub></i> con frequenza semestrale - <i>N<sub>2</sub>, acido cloridrico, acido fluoridrico, acido solfidrico, composti organici volatili, mercaptani, ammoniaca, idrocarburi totali, composti organici clorurati, cloro totale, fluoro totale P.C.I. a 0°C e 15°C</i> con frequenza annuale	Verifica annuale degli autocontrolli condotti dal Gestore
Rumore	Valutazione di impatto acustico - con frequenza quadriennale	Verifica della relazione prodotta dal Gestore
Energia elettrica	Rilevazione e registrazione dei dati di produzione e consumo - con frequenza semestrale	Verifica annuale delle registrazioni effettuate dal Gestore
Consumi	Rilevazione e registrazione dei consumi di materie prime e combustibili - con frequenza annuale	Verifica annuale delle registrazioni effettuate dal Gestore
Morfologia della discarica	Determinazione del comportamento del corpo di discarica - con frequenza semestrale	Verifica annuale degli autocontrolli condotti dal Gestore
	Determinazione della struttura e composizione della discarica - con frequenza annuale	
Dati meteo climatici	Rilevazione di precipitazioni, temperatura, direzione e velocità del vento, evaporazione, umidità atmosferica - con frequenza giornaliera	Verifica annuale delle registrazioni effettuate dal Gestore

**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 s.m.i</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 impianto</b>	38.21 "Trattamento e smaltimento di rifiuti non pericolosi"
<b>Contesto territoriale</b>	<p>La discarica è localizzata nel Comune di Baricella nella bassa pianura bolognese, a nord-est della città di Bologna, dalla quale dista circa 35 km, ed a est del Comune di Baricella, dal quale dista circa 3,5 km.</p> <p>Il contesto territoriale è caratterizzato da scarsa densità abitativa ed interessato prevalentemente da attività agricole. L'area su cui insistente la discarica presenta una forma geometrica praticamente rettangolare, di circa 300x700 m, su una superficie territoriale di circa 21 ha.</p>
<b>Operazioni autorizzate e capacità autorizzata</b>	<p>L'abbancamento dei rifiuti ha avuto inizio in data 5/7/1996 ed è terminato in data 13/4/2006, per un totale di rifiuti abbancati pari a 1'180'040 tonnellate.</p> <p>I rifiuti smaltiti sono stati prevalentemente urbani e speciali di origine urbana; sono stati smaltiti anche rifiuti speciali non pericolosi.</p> <p>È autorizzata, ed attualmente attiva, l'attività di recupero energetico del biogas prodotto dalla stessa discarica.</p> <p>La discarica è attualmente in gestione post-operativa.</p>
<b>Estremi autorizzazione</b>	<p>Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata dalla Provincia di Bologna con atto P.G. n. 109015 del 18/7/2013.</p> <p>L'atto AIA è disponibile sul "Portale AIA" della Regione Emilia Romagna, all'indirizzo web:  <a href="http://ippc-aia.arpa.emr.it/DetailImpiantoPub.aspx?id=60">http://ippc-aia.arpa.emr.it/DetailImpiantoPub.aspx?id=60</a></p>
<b>Certificazioni ambientali</b>	<p>UNI EN ISO 14001</p> <p>Registrazione EMAS IT-000085</p>
<b>Configurazione impiantistica</b>	<p>L'invaso della discarica esistente è suddiviso in otto celle di abbancamento, distinte e separate tra loro da arginature interne a sezione trapezia.</p> <p>La quota massima del tetto dell'acquifero confinato è ad una distanza superiore a 3,90 m dal fondo: risulta rispettata la disposizione normativa che prescrive, per le discariche di rifiuti non pericolosi, un franco minimo di 1,5 m.</p> <p>Lungo l'intero vaso, inoltre, è presente un'arginatura perimetrale per garantire la sicurezza idraulica nei confronti di eventi alluvionali che possano interessare l'area.</p> <p>Il fondo e le pareti della discarica sono impermeabilizzate mediante un telo bentonitico posto al di sopra di uno strato di protezione di argilla, un telo in HDPE posto sia sul fondo sia sulle pareti delle celle, ed uno strato di sabbia e ghiaia posto al disopra del telo in HDPE.</p>
<b>Opere complementari e di servizio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cabina di trasformazione energia elettrica MT/BT</li> <li>- Area pesatura automezzi</li> <li>- Palazzina uffici</li> <li>- Lavaggio ruote</li> </ul>

**Presidi ambientali**

- Rete di raccolta delle acque meteoriche e del percolato (drenaggio orizzontale e verticale con tubi fessurati e materiale drenante): il percolato prodotto nelle 8 celle di abbancamento, ciascuna dei quali dotata di propria rete di drenaggio e raccolta, viene raccolto dal fondo discarica e convogliato per gravità ad un collettore principale che corre lungo l'asse longitudinale della discarica; da qui tramite stazioni di sollevamento viene raccolto in vasche di stoccaggio. Il percolato, mediante autobotte, viene inviato in impianti di trattamento.
- Sistema di captazione con recupero energetico del biogas: il sistema di captazione ed aspirazione del biogas è costituito da trincee orizzontali, estese a tutta la superficie del corpo di discarica, sia al di sotto della copertura finale sia al disotto di tutte le coperture intermedie, integrato da pozzi verticali, con la doppia funzione di drenare il percolato sul fondo della discarica e convogliare il biogas verso la sommità; il sistema di recupero energetico del biogas è costituito da due gruppi elettrogeni di potenza elettrica pari a 625 kW ciascuno.

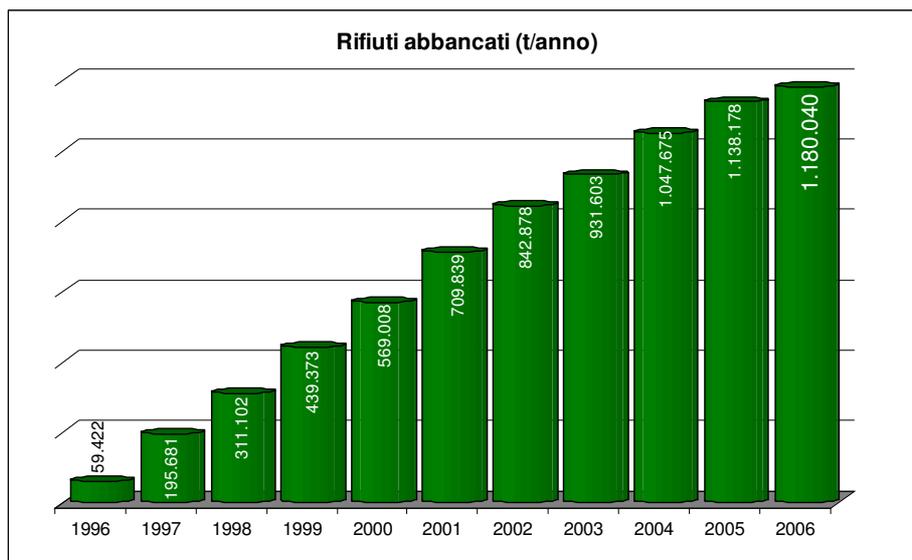
## 1. RIFIUTI

### CONSUNTIVO DEI RIFIUTI CONFERITI

In data 13/4/2006 sono terminate le operazioni di conferimento dei rifiuti, avendo l'impianto raggiunto i limiti quantitativi autorizzati.

Il totale dei rifiuti smaltiti è pari a **1'180'040 t**, prevalentemente costituiti da rifiuti urbani e speciali di origine urbana, ed in misura minore anche da rifiuti speciali non pericolosi.

Si riporta di seguito la sintesi dei quantitativi di rifiuti abbancati dal 5/7/1996, data di inizio dei conferimenti, al 13/4/2006, data di fine conferimenti.



### RIFIUTI PRODOTTI

I rifiuti tipicamente prodotti dall'attività di discarica controllata sono costituiti da percolato e gas di discarica (biogas), analizzati in dettaglio nel seguito del documento in specifici paragrafi.

Costituiscono una componente residuale e non significativa i rifiuti da operazioni di manutenzione ordinaria o straordinaria effettuate per la fase di gestione post-operativa (es. pulizia reti idriche, manutenzione alle apparecchiature elettromeccaniche e alla palazzina uffici, ecc.).

## 2. PERCOLATO

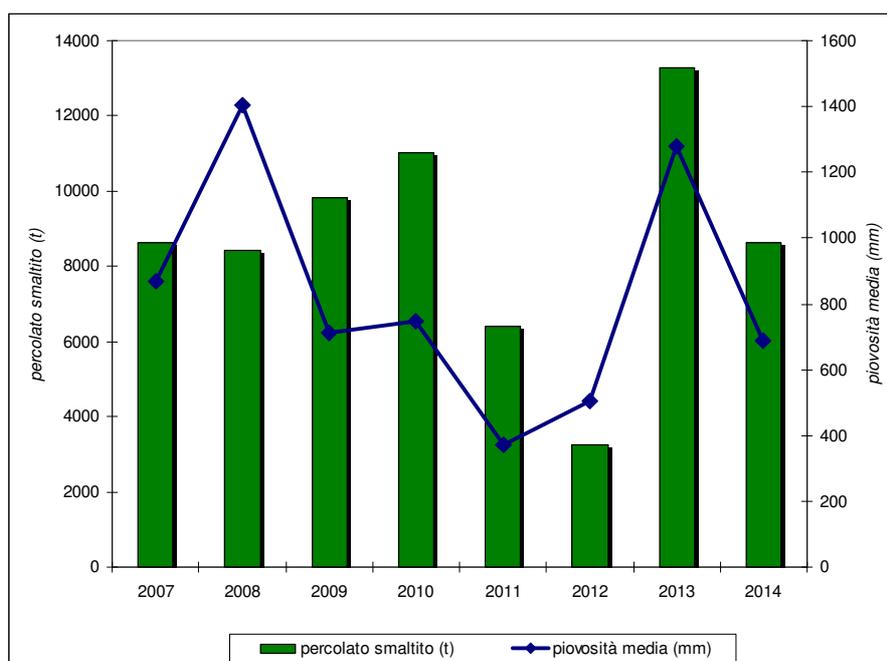
### PRODUZIONE

La produzione di percolato è conseguenza della degradazione anaerobica dei rifiuti e dei fenomeni di infiltrazione di acque piovane.

I volumi di percolato prodotti annualmente dipendono principalmente dalla durata e dall'intensità degli eventi precipitativi sul corpo di discarica; vanno inoltre considerati altri fattori, come i fenomeni di evapotraspirazione, il sistema di copertura superficiale, il volume, il quantitativo e l'umidità dei rifiuti abbancati, oltre a fattori geometrici, quali la superficie del corpo di discarica, la volumetria e le pendenze del bacino di invaso.

Nella discarica di Baricella, la raccolta del percolato avviene attraverso un sistema di drenaggio "orizzontale" di fondo, e "verticale" realizzato all'interno dell'ammasso dei rifiuti, con recapito in vasche di stoccaggio di capacità complessiva di 120 m<sup>3</sup>. Il percolato raccolto viene periodicamente prelevato e trasportato ad impianti di trattamento esterni, come rifiuto (rifiuto non pericoloso CER 19.07.03).

Si riportano di seguito, in forma grafica, i dati di smaltimento annuo di percolato dal 2007, rapportati alla piovosità totale annua.



Dal grafico riportato emerge per l'anno 2014 una produzione di metano inferiore rispetto quella dell'anno 2013, corrispondente tuttavia ad un minore valore di piovosità totale.

### CARATTERIZZAZIONE ANALITICA DEL PERCOLATO

La caratterizzazione analitica del percolato ha una valenza di tipo conoscitivo, in quanto non esistono valori di riferimento di legge sulla qualità del percolato, che costituendo un rifiuto, viene avviato ad impianti di recupero/smaltimento per un successivo trattamento.

Rispetto al precedente protocollo analitico, con l'AIA del 23/07/2013 si introducono ulteriori parametri analitici per il monitoraggio delle caratteristiche del percolato, suddivisi tra profilo semestrale ed annuale; si sintetizzano di seguito gli esiti dei monitoraggi effettuati da Gestore ed ArpaER.

CARATTERISTICHE DEL PERCOLATO – ANNO 2014				
Parametro	U.d.M.	Gestore 27/05/2014 (profilo semestrale)	Gestore 04/11/2014 (profilo annuale)	ArpaER 10/04/2014
pH	unità pH a 20°C	7,92	8,04	7,5
Conducibilità	mS/cm	9,99	8,24	10,08
Azoto ammoniacale	mg/l	875	532	18,9
Domanda chimica di ossigeno (COD)	mg/l	1243	922	1310
Fosforo totale	mg/l	5,49	4,01	1,2
Solfati	mg/l	138	206	114
Cloruri	mg/l	1150	906	1220
Fluoruri	mg/l	<2,5	<5	0,690
Azoto Nitrico	mg/l	<2,5	<5	3,4
Azoto Nitroso	mg/l	<0,5	<1	<0,03
Arsenico	mg/l	0,034	0,026	0,081
Cadmio	mg/l	<0,005	<0,005	<0,0005
Cromo totale	mg/l	0,268	0,197	0,328
Cromo VI	mg/l	<0,5	<1	<0,002
Ferro	mg/l	2,52	2,923	1,184
Mercurio	mg/l	<0,0005	<0,0006	<0,0005
Manganese	mg/l	0,177	0,235	0,133
Magnesio	mg/l	108	121	97,6
Nichel	mg/l	0,133	0,107	0,188
Piombo	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005
Rame	mg/l	0,006	0,006	<0,005
Selenio	mg/l	<0,001	<0,001	<0,005
Zinco	mg/l	0,134	0,187	0,061
Potassio	mg/l	428	304	546
Cianuri	mg/l	-	<0,02	<0,03
<b>Fenoli e Clorofenoli</b>				
2-Clorofenolo	µg/l	-	<0,1	<0,1
2,4 Diclorofenolo	µg/l	-	<0,1	<0,1
2,4,6 Triclorofenolo	µg/l	-	<0,1	<0,1
Pentaclorofenolo	µg/l	-	<0,1	<0,1
<b>Idrocarburi Poiliciclici Aromatici</b>				
Benzo(a) antracene	µg/l	-	<0,005	<0,01
Benzo (a) pirene	µg/l	-	<0,005	<0,01
Benzo (b)fluorantene (31)	µg/l	-	<0,005	<0,01
Benzo (k) fluorantene (32)	µg/l	-	<0,005	<0,01
Benzo (g,h,i) perilene (33)	µg/l	-	<0,005	<0,01
Crisene	µg/l	-	<0,005	<0,01
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	-	<0,005	<0,01
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene (36)	µg/l	-	<0,005	<0,01
Pirene	µg/l	-	<0,005	<0,01
Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	-	-	<0,02
<b>Alifatici Clorurati Non Cancerogeni</b>				
1,1 Dicloroetano	µg/l	-	<0,005	<0,1
1,2Cis-Dicloroetilene	µg/l	-	<0,005	<0,1
1,2-Dicloroetilene trans	µg/l	-	<0,005	<0,1
1,2-Dicloropropano	µg/l	-	<0,005	<0,1
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	-	<0,005	<0,1
<b>Alifatici Clorurati Cancerogeni</b>				
Clorometano	µg/l	-	<0,005	<0,2
Triclorometano	µg/l	-	<0,005	<0,1
Cloruro di vinile (CVM)	µg/l	-	<0,005	<0,2
1,2 Dicloroetano	µg/l	-	<0,005	<0,1
1,1 Dicloroetilene	µg/l	-	<0,005	<0,05
Tricloroetilene	µg/l	-	<0,005	<0,1
Tetracloroetilene	µg/l	-	<0,005	<0,1

CARATTERISTICHE DEL PERCOLATO – ANNO 2014				
Parametro	U.d.M.	Gestore	Gestore	ArpaER 10/04/2014
		27/05/2014 (profilo semestrale)	04/11/2014 (profilo annuale)	
Esaclorobutadiene	µg/l	-	-	<0,1
Sommatoria organoalogenati	µg/l	-	<0,005	<0,5
Tribromometano	µg/l	-	-	<0,1
Dibromoclorometano	µg/l	-	<0,005	<0,1
Bromodichlorometano	µg/l	-	<0,005	<0,1
1,1,2,2 – Tetracloroetano	µg/l	-	<0,005	<0,05
<b>PCB</b>	µg/l	-	<0,001	<0,005

## Conclusioni

I dati ottenuti indicano una buona sovrapposibilità tra i dati analitici riscontrati nei campionamenti e analisi eseguiti da ArpaER con quelli eseguiti dal Gestore, con l'unica eccezione del dato rilevato per l'azoto ammoniacale, che risulta nettamente inferiore nella determinazione da parte di Arpa.

In merito alle caratteristiche chimiche del percolato, pur in assenza di specifici limiti normativi di riferimento, si evidenzia che i metalli pesanti indagati presentano concentrazioni tendenzialmente contenute, ed in alcuni casi inferiori al limite di rilevabilità strumentale; si rilevano concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità anche per fenoli, IPA, solventi organici clorurati, composti organoalogenati e PCB.

Si sottolinea in ultimo l'assenza di acidità dei percolati della discarica, elemento da ritenersi positivo in relazione ai presidi ambientali di impermeabilizzazione della discarica.

L'analisi del percolato effettuata dal Gestore ai sensi del Decreto Legislativo n. 152/2006, in qualità di produttore del rifiuto, classifica il percolato come rifiuto non pericoloso, con attribuzione di codifica CER 19.07.03 "percolato da discarica diverso da quello di cui alla voce 19.07.02\*".

### 3. ACQUE SUPERFICIALI

Al fine di valutare l'impatto della discarica sulle acque superficiali locali, l'autorizzazione AIA prevede il monitoraggio periodico della qualità delle acque superficiali del corpo idrico adiacente alla discarica di Baricella, denominato "Scolo Valletta", attraverso un campionamento in due punti, uno a monte ed uno a valle rispetto alla localizzazione dell'impianto.

Si sintetizzano di seguito in forma tabellare gli esiti dei monitoraggi effettuati (Gestore) secondo protocollo analitico previsto dall' Autorizzazione Integrata Ambientale

L'approccio di tipo qualitativo è volto a verificare che non vi siano differenze di concentrazioni significative tra acque prelevate nel punto di monte e di valle, tenendo comunque presente la variabilità a cui sono soggette le acque superficiali anche in relazione ai diversi regimi pluviometrici stagionali o annuali.

In accordo al Piano di Monitoraggio e Controllo di AIA, il gestore è tenuto ad effettuare per entrambi i punti di campionamento l'analisi della qualità delle acque con frequenza semestrale

<b>SCOLO VALLETTA- Caratteristiche qualitative Anno 2014</b>					
<b>Campionamento del gestore</b>					
Parametro	U.d.M.	27/05/2014		04/11/2014	
		MONTE	VALLE	MONTE	VALLE
pH	unità pH a 20°C	7,85	7,92	7,79	7,82
Conducibilità	µS/cm	1208	1232	1307	1298
Solidi sospesi totali	mg/l	54,6	43	237,2	63
BOD <sub>5</sub>	mg/l	2,2	3	1,2	0,9
COD	mg/l	31	27	80	25
Azoto ammoniacale	mg/l	3,35	3,4	4,15	4,01
Azoto nitrico	mg/l	49	47,9	66,9	60,7
Solfati	mg/l	128	152	77	72
Cloruri	mg/l	178	191	189	173
Piombo	mg/l	0,002	0,001	0,004	<0,001
Rame	mg/l	0,01	0,008	0,037	0,01
Zinco	mg/l	<0,04	0,044	0,068	<0,04
Cadmio	mg/l	0,0005	<0,0005	0,008	<0,0005
Cromo tot.	mg/l	0,005	0,004	0,008	0,002
Idrocarburi Totali	mg/l	<0,01	<0,01	0,023	0,019

#### Conclusioni

La qualità di un'acqua superficiale è influenzata da vari fattori, tra cui le caratteristiche litologiche e pedologiche del terreno; le stesse attività di monitoraggio possono variare in termini di caratteristiche analitiche, in relazione all'intensità degli eventi piovosi. La caratterizzazione analitica delle acque superficiali ha essenzialmente una valenza di tipo conoscitivo, ai fini di un confronto tra la qualità delle acque presenti a monte e quelle presenti a valle del corpo di discarica.

Per l'anno 2014 non si riscontrano infatti significative differenze nelle concentrazioni per la maggior parte dei parametri analitici rilevati nei due punti dello Scolo Valletta. Si registrano tuttavia come anomalie i valori di solidi sospesi totali e di COD rilevati, nel campionamento di novembre, nel punto a monte del sito di discarica, e quindi non riconducibili all'attività di discarica.

Si ritiene pertanto di poter escludere per l'anno 2014 un'influenza dell'attività della discarica sulla qualità delle acque superficiali presenti nelle adiacenze dell'installazione.

#### 4. ACQUIFERO SOTTERRANEO

---

Studi idrogeologici hanno evidenziato ovunque nel territorio di Baricella pendenze di falda modestissime, con i minimi nelle zone di valle (area di discarica) ove si rasenta l'orizzontalità; il bilancio idrico degli acquiferi è pertanto governato dalla superficie topografica, attraverso i due fenomeni di infiltrazione ed evapotraspirazione.

Per le modeste permeabilità e pendenze, lo scorrimento è assai ridotto, se non trascurabile.

Non sono state osservate situazioni con forma della superficie piezometrica che evidenzino rapporti diretti fiume-falda.

La struttura idrogeologica al disotto della discarica di Baricella è schematizzabile secondo tre unità sovrapposte:

- da +7,7 (p.c.) fino a -1,0 m s.l.m.: *livello impermeabile di base*, corrispondente all'unità di valle, costituita da terreni argillosi con bassi valori di permeabilità (acquitardi), all'interno dei quali si riscontra una modesta presenza di acqua di ritenzione superficiale e saturazione interstiziale, senza un apprezzabile direttrice di flusso, praticamente stagnante;
- da -1,0 fino a -8,0/9,0 m s.l.m. : *primo acquifero*, corrispondente allo strato di terreno matrice sabbiosa con granulometria medio-fine, sede di una falda acquifera artesianiana che risulta, sia in senso aerale che verticale, abbastanza irregolare e variabile, con zone dove tende a chiudersi ed altre dove tende a riaprirsi con maggiori spessori;
- da -8,0/9,0 fino a ca. -30 m s.l.m. : *livelli impermeabili e permeabili profondi*, costituita dall'alternanza di strati argillosi, limo-argillosi e sabbiosi, con prevalenza dei primi.

Oltre questa terza unità profonda, è presente il primo vero e proprio livello di *acquifero continuo* di una certa importanza, caratterizzato da sabbia medio-grossolana.

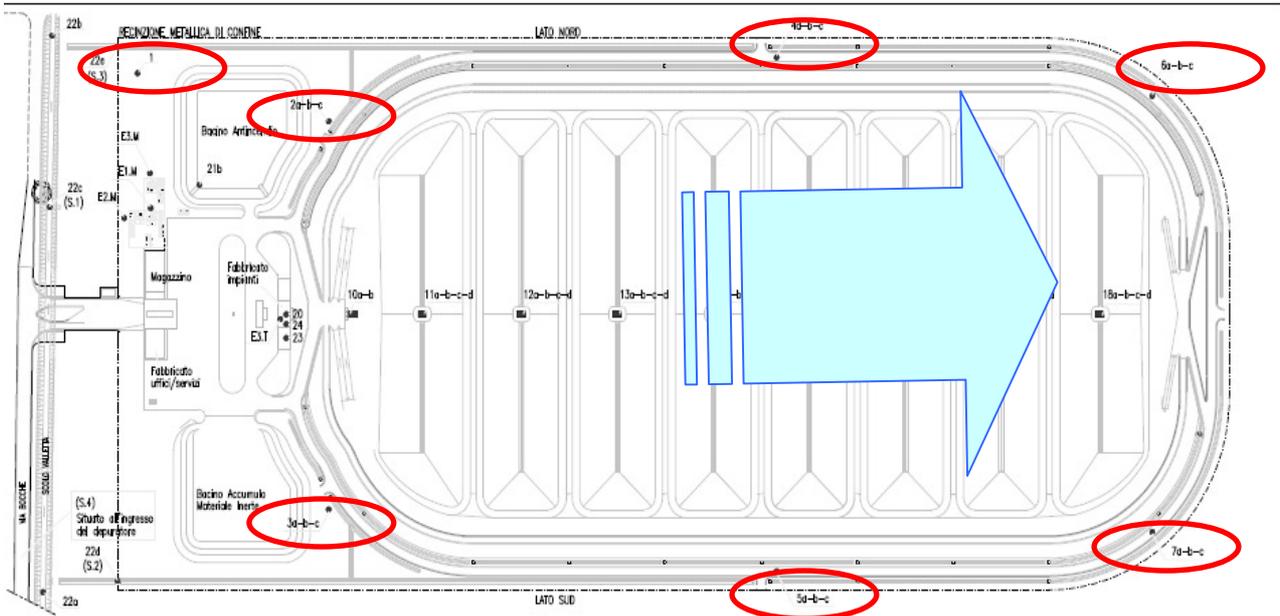
Le acque di falda vengono monitorate analiticamente dall'inizio della coltivazione della discarica attraverso tre gruppi di 6 piezometri/pozzi, attestati a profondità rispettivamente di 8, 15 e 45 m dal piano campagna (p.c.), ed ubicati sul perimetro del corpo discarica:

- piezometri a profondità di 8 m dal p.c. – falda "A": P2A, P3A, P4A, P5A, P6A, P7A;
- pozzo con filtro a profondità di 12 m dal p.c.: pozzo 1;
- piezometri a profondità di 15 m dal p.c. – falda "B": P2B, P3B, P4B, P5B, P6B, P7B;
- piezometri a profondità di 45 m dal p.c. – falda "C": P2C, P3C, P4C, P5C, P6C, P7C.



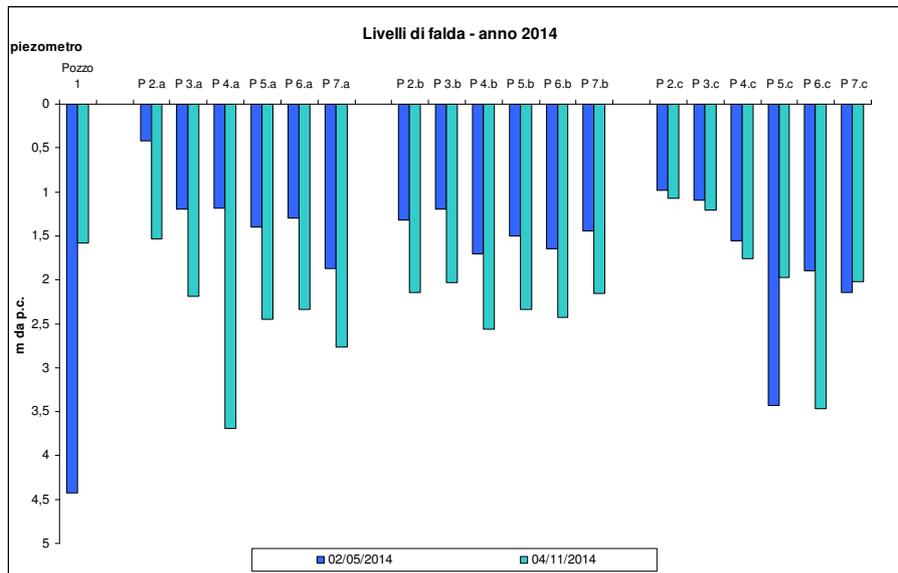
*Vista di un piezometro della rete delle acque sotterranee*

Si riporta di seguito l'individuazione dei piezometri di monitoraggio con l'indicazione della direzione di prima falda.



### LIVELLI DI FALDA

Si riportano di seguito in forma grafica i livelli di falda rilevati dal Gestore per l'anno 2014 per tutti i piezometri sottoposti a monitoraggio.



I valori riscontrati risultano in linea con gli andamenti stagionali dei livelli piezometrici storicamente registrati presso il sito.

## QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE – MARKER

Lo storico dei monitoraggi delle acque sotterranee sottostanti al sito, eseguiti annualmente da ArpaER a partire dal 1996, ha evidenziato concentrazioni elevate di ferro, manganese solfati ed arsenico, i cui valori assoluti risultano tuttavia in linea con i valori che normalmente vengono osservati e riportati come 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 (si veda la relazione tecnica redatta da ArpaER e dalla Regione Emilia Romagna *"Le caratteristiche degli acquiferi della Regione Emilia Romagna"*, consultabile nei siti dei due Enti e la pubblicazione di ArpaER *"Presenza e diffusione dell'arsenico nel sottosuolo e nelle risorse idriche italiane – I quaderni di ARPA 2005"*), da mettere in relazione alle caratteristiche intrinseche degli acquiferi del territorio ed alla matrice limo argillosa a loro contatto, e non sono pertanto attribuibili a rilasci nel sottosuolo dei reflui provenienti dalla discarica.

Lo storico dei monitoraggi ha inoltre 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.

Il Piano di Monitoraggio e Controllo delle acque sotterranee prevede l'effettuazione di campionamenti e successiva determinazione di numerosi parametri analitici con cadenze differenziate; nello specifico, tale Piano prevede sia l'esecuzione di controlli secondo i profili analitici indicati nel D.Lgs. n. 36 del 13/1/2003, sia la ricerca analitica di ulteriori parametri aggiuntivi (fosforo totale, IPA, 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; la selezione dei marker è stata effettuata secondo i seguenti criteri<sup>1</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.

Sono stati individuati come parametri marker per la discarica di Baricella: *fosforo totale, cloruri, potassio ed azoto ammoniacale*.

Qualora, per un piezometro si registri contemporaneamente per tutti e 4 i marker una concentrazione superiore ai valori definiti, riportati nella tabella che segue, 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.

Parametro	Concentrazioni standard dei parametri marker per singola falda		
	Falda A	Falda B	Falda C
Fosforo (mg/l)	0,05	0,05	0,15
Cloruri (mg/l)	177	108	47
Potassio (mg/l)	2,4	1,5	1
Azoto ammoniacale (mg/l)	1,1	1,1	1,8

La verifica del rispetto della soglia di guardia viene effettuata sia in riferimento ai monitoraggi effettuati da ArpaER sia agli autocontrolli del Gestore

Si sintetizza di seguito l'andamento dei 4 marker registrato in riferimento all'anno 2014 per singola falda, e la relativa valutazione di conformità rispetto ai valori soglia definiti in autorizzazione.

Si evidenzia che il Gestore ha effettuato due campagne di monitoraggio per la *"falda A"* come previsto in autorizzazione in data 10/04/2014 ed in data 27/10/2014. La campagna di monitoraggio del 10/04/2014 è stata eseguita in contemporanea ad ArpaER.

<sup>1</sup> *"Interazione tra gestione delle discariche e normativa bonifiche. Metodologia valutativa per l'identificazione di potenziali effetti provocati da una discarica nelle acque sotterranee"*, articolo pubblicato nel convegno *"Ecomondo 2012"*

Per quanto attiene alla "falda B" ed alla "falda C" il Gestore ha effettuato una campagna di monitoraggio come previsto in autorizzazione in data 27/10/2014; ArpaER ha invece eseguito la propria attività di monitoraggio in data 29/04/2014.

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-3-1.

Nella tabella che segue le misure effettuate da ArpaER sono espresse con l'incertezza qualora il valore assoluto della misura risulti superiore alla concentrazione standard; si richiama in proposito che "il risultato di un controllo è da considerare superiore al valore limite autorizzato quando l'estremo inferiore dell'intervallo di confidenza della misura risulta superiore al valore limite autorizzato".

Le misure effettuate dal Gestore sono espresse come valore assoluto, senza specifica dell'incertezza di misura.

Dai dati rilevati, nel corso del 2014 non è stato evidenziato il contemporaneo superamento delle concentrazioni soglia per tutti i marker definiti.

### FALDA A (acque di falda profondità 8 m) e pozzo artesiano (pozzo 1 a profondità 12 m)

		Azoto ammoniacale (mg/L NH <sub>4</sub> )	Fosforo Totale (mg/L)	Potassio (mg/L)	Cloruri (mg/L)	Valutazione conformità
<i>Concentrazione standard</i>		<b>1,1</b>	<b>0,05</b>	<b>2,4</b>	<b>177</b>	
<b>POZZO 1</b>	ArpaER 10/04/2014	1,3 ± 0,4	0,32 ± 0,12	25,9 ± 5,1	110	
	Gestore 10/04/2014	0,81	0,3	26,1	145	
	Gestore 27/10/2014	3,09	0,51	25,4	162	
<b>P2A</b>	ArpaER 10/04/2014	0,05	0,16 ± 0,07	12,0 ± 2,6	41,7	
	Gestore 10/04/2014	0,04	0,1	11,1	43	
	Gestore 27/10/2014	0,32	0,98	8,4	59	
<b>P3A</b>	ArpaER 10/04/2014	0,19	<0,05	4,7 ± 1,2	987 ± 109	
	Gestore 10/04/2014	0,2	0,1	6,4	1115	
	Gestore 27/10/2014	0,84	0,1	7,3	840	
<b>P4A</b>	ArpaER 10/04/2014	0,28	<0,05	2,3	70,1	
	Gestore 10/04/2014	0,22	0,05	2	183	
	Gestore 27/10/2014	0,33	0,06	4,2	64	
<b>P5A</b>	ArpaER 10/04/2014	0,37	<0,05	0,89	202 ± 22	
	Gestore 10/04/2014	0,07	0,05	3,3	233	
	Gestore 27/10/2014	0,63	0,09	2,5	197	
<b>P6A</b>	ArpaER 10/04/2014	0,88	0,21 ± 0,08	2,5 ± 0,7	148	
	Gestore 10/04/2014	1,1	0,2	3,3	177	
	Gestore 27/10/2014	0,75	0,19	4,4	166	
<b>P7A</b>	ArpaER 10/04/2014	0,28	0,08 ± 0,04	7,9 ± 1,9	10,5	
	Gestore 10/04/2014	<0,02	0,1	7,8	14	
	Gestore 27/10/2014	0,92	0,11	7,4	245	

**FALDA B (acque di falda profondità 15 m)**

		Azoto ammoniacale (mg/L NH <sub>4</sub> )	Fosforo Totale (mg/L)	Potassio (mg/l)	Cloruri (mg/L)	Valutazione conformità
<i>Concentrazione standard</i>		<b>1,1</b>	<b>0,05</b>	<b>1,5</b>	<b>108</b>	
<b>P2B</b>	ArpaER 29/04/2014	0,22	<0,05	4,6 ± 1,2	394 ± 43	☺
	Gestore 27/10/2014	0,44	0,11	4,1	262	
<b>P3B</b>	ArpaER 29/04/2014	0,11	0,06 ± 0,03	1,1	259 ± 28	☺
	Gestore 27/10/2014	<0,02	0,09	2,5	193	
<b>P4B</b>	ArpaER 29/04/2014	0,47	0,49 ± 0,17	3,0	210 ± 23	☺
	Gestore 27/10/2014	0,9	1,03	4,1	180	
<b>P5B</b>	ArpaER 29/04/2014	0,93	0,27 ± 0,11	1,6 ± 0,5	132 ± 15	☺
	Gestore 27/10/2014	0,84	0,56	2,7	113	
<b>P6B</b>	ArpaER 29/04/2014	0,45	0,05 ± 0,02	1,1	122 ± 13	☺
	Gestore 27/10/2014	<0,02	0,06	2,6	111	
<b>P7B</b>	ArpaER 29/04/2014	1,4 ± 0,4	1,2 ± 0,4	3,1 ± 0,8	92	☺
	Gestore 27/10/2014	0,94	0,62	5,2	72	

**FALDA C (acque di falda profondità 45 m)**

		Azoto ammoniacale (mg/L NH <sub>4</sub> )	Fosforo Totale (mg/L)	Potassio (mg/l)	Cloruri (mg/L)	Valutazione conformità
<i>Concentrazione standard</i>		<b>1,8</b>	<b>0,15</b>	<b>1</b>	<b>47</b>	
<b>P2C</b>	ArpaER 29/04/2014	1,9 ± 0,6	1,2 ± 0,4	1,7 ± 0,5	16,8	☺
	Gestore 27/10/2014	2,98	1,06	2,6	33	
<b>P3C</b>	ArpaER 29/04/2014	2,3 ± 0,6	0,98 ± 0,31	1,2 ± 0,4	18	☺
	Gestore 27/10/2014	1,71	1,2	2,5	26	
<b>P4C</b>	ArpaER 29/04/2014	3,3 ± 0,9	1,5 ± 0,5	1,4 ± 0,4	19,3	☺
	Gestore 27/10/2014	2	1,06	5,4	32	
<b>P5C</b>	ArpaER 29/04/2014	1,7 ± 0,5	0,63 ± 0,22	1,3 ± 0,4	63,5 ± 7	☺
	Gestore 27/10/2014	1,01	0,76	2,6	80	
<b>P6C</b>	ArpaER 29/04/2014	3,4 ± 0,9	1,2 ± 0,4	1,1 ± 0,3	15	☺
	Gestore 27/10/2014	1,65	1,16	2,4	15	
<b>P7C</b>	ArpaER 29/04/2014	0,97 ± 0,31	0,22 ± 0,09	1,0 ± 0,3	25,5	☺
	Gestore 27/10/2014	1,01	0,43	2,1	37	

## QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE – ALTRI PARAMETRI

Il Piano di Monitoraggio e Controllo relativo alle acque sotterranee prevede, oltre ai marker, la rilevazione di numerosi altri parametri, a frequenza semestrale per i pozzi posti ad 8,00 m di profondità dal piano campagna (afferenti alla falda "A") e per il pozzo artesiano (pozzo 1), ed annuale per i restanti piezometri.

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, come descritto all'interno della stessa autorizzazione della discarica.

Per quanto riguarda invece i parametri *Ferro, Manganese, Solfati ed Arsenico*, in considerazione dei valori di fondo naturale che caratterizzano gran parte dei livelli acquiferi confinati della Regione Emilia Romagna, che eccedono naturalmente i valori soglia riportati nel D.Lgs. n. 152/2006 e ssmii, l'AIA non tiene conto dei valori soglia normativi ed, in caso di superamento degli stessi, non prevede l'applicazione del piano di intervento; tali parametri vengono in ogni caso rilevati ai fini di monitoraggio dell'insorgenza di dati anomali.

Su richiesta di ArpaER, nel corso del 2014, è stato effettuato un approfondimento circa l'andamento delle concentrazioni di ferro, manganese, solfati ed arsenico nelle acque sotterranee, dal 2005 al 2013, finalizzato a valutare l'insorgenza di dati anomali tra i piezometri di monte e di valle ed evidenziare eventuali trend di crescita delle concentrazioni.

Da tale approfondimento è emerso quanto segue:

- le concentrazioni maggiori di ferro si osservano nella falda più superficiale (falda A), con valori medi superiori per i piezometri di monte rispetto a quelli di valle; nella falda B si registra una tendenza alla diminuzione delle concentrazioni, caratterizzata negli ultimi anni da concentrazioni inferiori a valle rispetto al monte, contrariamente all'andamento inizialmente opposto; per la falda C si osserva un trend sostanzialmente stabile, senza significative differenze tra i valori riscontrati per i piezometri di monte e quelli di valle;
- le concentrazioni maggiori di manganese si osservano nella falda A, con valori medi confrontabili per i piezometri di monte e quelli di valle; per le falde B e C si osservano concentrazioni mediamente inferiori nei piezometri di valle rispetto quelli di monte, senza chiara individuazione di un trend di crescita o diminuzione delle concentrazioni;
- le concentrazioni maggiori di solfati si osservano per la falda A, con valori mediamente superiori per i piezometri di monte rispetto quelli di valle, senza trend definiti di crescita o decrescita; per le falde B e C, si osservano concentrazioni mediamente inferiori nei piezometri di valle rispetto quelli di monte, anche qui senza possibilità di individuare trend definiti di crescita o decrescita;
- le concentrazioni di arsenico attestano un progressivo incremento all'aumentare della profondità; ulteriori valutazioni sono rimandate alla costituzione di una serie significativa di dati, essendo tale parametro oggetto di monitoraggio solo dal 2013.

Si riportano di seguito i dati rilevati da Arpa e dal Gestore nel corso delle campagne di monitoraggio effettuate nell'anno 2014.

Le misure sono espresse come valore assoluto e l'incertezza associata viene indicata solo nel caso in cui il valore assoluto del dato superi il valore limite di riferimento.

Come già riportato, per i piezometri della falda A e per il pozzo artesiano, oltre al protocollo di controllo annuale previsto per tutte le falde, è previsto un protocollo di controllo aggiuntivo "ridotto" con frequenza semestrale; poiché i parametri del protocollo ridotto semestrale sono ricompresi nel protocollo completo annuale, il Gestore ha la facoltà di effettuare i due controlli nella medesima campagna analitica.

<b>Controllo ArpaER- Falda A e pozzo artesiano</b>									
<b>Profilo analitico annuale – campionamento del 10/04/2014</b>									
<i>Parametro</i>	<i>UdM</i>	<i>Rif.</i>	<b>Pz 1</b>	<b>P2A</b>	<b>P3A</b>	<b>P4A</b>	<b>P5A</b>	<b>P6A</b>	<b>P7A</b>
pH	unità di pH	-	7,1	7,3	6,9	7,2	7,1	6,7	7,4
Conducibilità a 20°C	µS/cm	-	2210	878	4300	1938	3690	3960	682
COD	mg/L	-	33,8	24,0	32,1	17,1	32,8	29,7	30,8
Carbonio organico totale	mg/L	-	14,1	8,6	13,6	7,7	13,9	12,7	13,3
Nitriti (NO <sub>2</sub> )	µg/L	<b>500</b>	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Cianuri liberi (CN)	µg/L	<b>50</b>	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Azoto nitrico (N)	mg/L	-	<0,20	0,22	<0,20	<0,20	0,34	<0,20	0,23
Fluoruri (F)	µg/L	<b>1500</b>	150	190	60	240	270	140	140
Solfati (SO <sub>4</sub> )	mg/L	<b>250*</b>	663 ±66	195	804 ±80	535 ±59	1306 ±131	622 ±62	56,2
Cromo VI (Cr)	µg/L	<b>5</b>	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Arsenico (As)	µg/L	<b>10*</b>	19±8	<5	<5	<5	<5	7	<5
Cadmio (Cd)	µg/L	<b>50</b>	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cromo totale (Cr)	µg/L	<b>50</b>	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Ferro (Fe)	µg/L	<b>200*</b>	6286 ±1525	82	488 ±174	3584 ±946	2851 ±779	7206 ±1712	186
Manganese (Mn)	µg/L	<b>50*</b>	1291 ±397	42	131 ±57	547 ±192	563 ±196	1300 ±400	26
Mercurio (Hg)	µg/L	<b>1</b>	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nichel (Ni)	µg/L	<b>20</b>	10	<5	10	<5	7	5	7
Piombo (Pb)	µg/L	<b>10</b>	<5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<5
Rame (Cu)	µg/L	<b>1000</b>	<5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<5
Zinco (Zn)	µg/L	<b>3000</b>	35	142	18	19	23	34	114
<b>Fenoli e Clorofenoli</b>									
2-Clorofenolo	µg/l	<b>180</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4 Diclorofenolo	µg/l	<b>110</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6 Triclorofenolo	µg/l	<b>5</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pentaclorofenolo	µg/l	<b>0,5</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
<b>Idrocarburi Policiclici Aromatici</b>									
Benzo(a) antracene	µg/l	<b>0,1</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (a) pirene	µg/l	<b>0,01</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (b)fluorantene (31)	µg/l	<b>0,1</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (k) fluorantene (32)	µg/l	<b>0,05</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (g,h,i) perilene (33)	µg/l	<b>0,01</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Crisene	µg/l	<b>5</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	<b>0,01</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene (36)	µg/l	<b>0,1</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pirene	µg/l	<b>50</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	<b>0,1</b>	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
<b>Solventi organici clorurati</b>									
1,1 Dicloroetano	µg/l	<b>810</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2Cis-Dicloroetilene	µg/l	<b>60</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-Dicloroetilene trans	µg/l		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-Dicloropropano	µg/l	<b>0,15</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	<b>0,2</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
<b>Composti organoalogenati</b>									
Clorometano	µg/l	<b>1,5</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Triclorometano	µg/l	<b>0,15</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cloruro di vinile (CVM)	µg/l	<b>0,5</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,2 Dicloroetano	µg/l	<b>3</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1 Dicloroetilene	µg/l	<b>0,05</b>	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tricloroetilene	µg/l	<b>1,5</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tetracloroetilene	µg/l	<b>1,1</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Esaclorobutadiene	µg/l	<b>0,15</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sommatoria organoalogenati	µg/l	<b>10</b>	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tribromometano	µg/l	<b>0,3</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibromoclorometano	µg/l	<b>0,13</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Bromodiclorometano	µg/l	<b>0,17</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2,2 – Tetracloroetano	µg/l	<b>0,05</b>	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<b>PCB</b>	µg/l	<b>0,01</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

\* Riferimento per monitoraggio conoscitivo

<b>Controllo ArpaER- Falda B</b>								
<b>Profilo analitico annuale – campionamento del 10/04/2014</b>								
<b>Parametro</b>	<b>UdM</b>	<b>Rif</b>	<b>P2B</b>	<b>P3B</b>	<b>P4B</b>	<b>P5B</b>	<b>P6B</b>	<b>P7B</b>
pH	u di pH	-	7,8	7,9	7,4	7,7	7,5	7,7
Conducibilità a 20°C	µS/cm	-	3180	2340	2440	1593	1985	1281
COD	mg/L	-	34,6	21,2	43,1	42,9	51,6	36,0
Carbonio organico totale	mg/L	-	13,4	7,2	17,4	21,1	15,2	20,9
Nitriti (NO <sub>2</sub> )	µg/L	<b>500</b>	30	<30	30	<30	30	<30
Cianuri liberi (CN)	µg/L	<b>50</b>	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Azoto nitrico (N)	mg/L	-	0,26	0,26	<0,20	0,44	<0,20	0,36
Fluoruri (F)	µg/L	<b>1500</b>	850	928	810	1494	1644±488	1547±463
Solfati (SO <sub>4</sub> )	mg/L	<b>250*</b>	610±61	433±43	655±66	193	441±44	11,3
Cromo VI (Cr)	µg/L	<b>5</b>	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Arsenico (As)	µg/L	<b>10*</b>	<5	<5	11±5	11±5	<5	134±58
Cadmio (Cd)	µg/L	<b>50</b>	<0,5	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cromo totale (Cr)	µg/L	<b>50</b>	<5	<5	<5	6	<5	<5
Ferro (Fe)	µg/L	<b>200*</b>	288 ±111	544 ±191	1844 ±538	1675 ±496	1735 ±511	3060 ±827
Manganese (Mn)	µg/L	<b>50*</b>	918 ±298	111 ±49	1274 ±393	361 ±135	834	643 ±220
Mercurio (Hg)	µg/L	<b>1</b>	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nichel (Ni)	µg/L	<b>20</b>	(43±19) 17±8 <sup>1</sup>	17±7	17±7	10	13±6	<5
Piombo (Pb)	µg/L	<b>10</b>	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Rame (Cu)	µg/L	<b>1000</b>	13	<5	<5	<5	<5	<5
Zinco (Zn)	µg/l	<b>3000</b>	(5489 ±1359) 2900 <sup>2</sup>	638	1185	417	38	42
<b>Fenoli e Clorofenoli</b>								
2-Clorofenolo	µg/l	<b>180</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4 Diclorofenolo	µg/l	<b>110</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6 Triclorofenolo	µg/l	<b>5</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pentaclorofenolo	µg/l	<b>0,5</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
<b>Idrocarburi Policiclici Aromatici</b>								
Benzo(a) antracene	µg/l	<b>0,1</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (a) pirene	µg/l	<b>0,01</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (b)fluorantene (31)	µg/l	<b>0,1</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (k) fluorantene (32)	µg/l	<b>0,05</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (g,h,i) perilene (33)	µg/l	<b>0,01</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Crisene	µg/l	<b>5</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	<b>0,01</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene (36)	µg/l	<b>0,1</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pirene	µg/l	<b>50</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	<b>0,1</b>	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
<b>Solventi organici clorurati</b>								
1,1 Dicloroetano	µg/l	<b>810</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2 Cis-Dicloroetilene	µg/l	<b>60</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-Dicloroetilene trans	µg/l		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-Dicloropropano	µg/l	<b>0,15</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	<b>0,2</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
<b>Composti organoalogenati</b>								
Clorometano	µg/l	<b>1,5</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Triclorometano	µg/l	<b>0,15</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cloruro di vinile (CVM)	µg/l	<b>0,5</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,2 Dicloroetano	µg/l	<b>3</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1 Dicloroetilene	µg/l	<b>0,05</b>	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tricloroetilene	µg/l	<b>1,5</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tetracloroetilene	µg/l	<b>1,1</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Esaclorobutadiene	µg/l	<b>0,15</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sommatoria organoalogenati	µg/l	<b>10</b>	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tribromometano	µg/l	<b>0,3</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibromoclorometano	µg/l	<b>0,13</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Bromodiclorometano	µg/l	<b>0,17</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2,2 - Tetracloroetano	µg/l	<b>0,05</b>	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<b>PCB</b>	µg/l	<b>0,01</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

\* Riferimento per monitoraggio conoscitivo

<sup>1</sup> NICHEL: riscontrata anomalia nel campionamento del 10/04/2014, non confermata da successivo campionamento del 06/05/2015.

<sup>2</sup> ZINCO: riscontrata anomalia nel campionamento del 10/04/2014, non confermata da successivo campionamento del 09/09/2014.

Controllo ArpaER – Falda C								
Profilo analitico annuale – campionamento del 10/04/2014								
Parametro	UdM	Limite	P2C	P3C	P4C	P5C	P6C	P7C
pH	unità di pH	-	8,0	7,9	7,6	7,8	7,6	7,8
Conducibilità a 20°C	µS/cm	-	1284	1085	1196	1247	1056	982
COD	mg/L	-	52,5	35,8	43,3	41,4	31,7	54,9
Carbonio organico totale	mg/L	-	26,7	14,6	17,5	17,0	14,2	11,4
Nitriti (NO <sub>2</sub> )	µg/L	<b>500</b>	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Cianuri liberi (CN)	µg/L	<b>50</b>	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Azoto nitrico (N)	mg/L	-	0,39	0,37	0,37	0,20	0,35	0,34
Fluoruri (F)	µg/L	<b>1500</b>	850	1280	938	1189	959	1395
Solfati (SO <sub>4</sub> )	mg/L	<b>250*</b>	1,8	3,7	21,6	29,6	5,5	11,9
Cromo VI (Cr)	µg/L	<b>5</b>	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Arsenico (As)	µg/L	<b>10*</b>	<5	<b>58±26</b>	<b>56±25</b>	<b>35</b>	<b>58±26</b>	<b>12±5</b>
Cadmio (Cd)	µg/L	<b>50</b>	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cromo totale (Cr)	µg/L	<b>50</b>	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Ferro (Fe)	µg/L	<b>200*</b>	2121 ±606	1997 ±576	3952 ±1028	1006 ±322	4366 ±1119	584 ±203
Manganese (Mn)	µg/L	<b>50*</b>	186 ±77	201 ±82	154 ±65	259 ±102	187 ±77	229 ±91
Mercurio (Hg)	µg/L	<b>1</b>	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nichel (Ni)	µg/L	<b>20</b>	<5	5	<5	9	<5	<5
Piombo (Pb)	µg/L	<b>10</b>	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Rame (Cu)	µg/L	<b>1000</b>	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Zinco (Zn)	µg/l	<b>3000</b>	16	9	31	8	8	38
<b>Fenoli e Clorofenoli</b>								
2-Clorofenolo	µg/l	<b>180</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4 Diclorofenolo	µg/l	<b>110</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6 Triclorofenolo	µg/l	<b>5</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pentaclorofenolo	µg/l	<b>0,5</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
<b>Idrocarburi Policiclici Aromatici</b>								
Benzo(a) antracene	µg/l	<b>0,1</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (a) pirene	µg/l	<b>0,01</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (b)fluorantene (31)	µg/l	<b>0,1</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (k) fluorantene (32)	µg/l	<b>0,05</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (g,h,i) perilene (33)	µg/l	<b>0,01</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Crisene	µg/l	<b>5</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	<b>0,01</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene (36)	µg/l	<b>0,1</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pirene	µg/l	<b>50</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	<b>0,1</b>	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
<b>Solventi organici clorurati</b>								
1,1 Dicloroetano	µg/l	<b>810</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2Cis-Dicloroetilene	µg/l	<b>60</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-Dicloroetilene trans	µg/l		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-Dicloropropano	µg/l	<b>0,15</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	<b>0,2</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
<b>Composti organoalogenati</b>								
Clorometano	µg/l	<b>1,5</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Triclorometano	µg/l	<b>0,15</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cloruro di vinile (CVM)	µg/l	<b>0,5</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,2 Dicloroetano	µg/l	<b>3</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1 Dicloroetilene	µg/l	<b>0,05</b>	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tricloroetilene	µg/l	<b>1,5</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tetracloroetilene	µg/l	<b>1,1</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Esaclorobutadiene	µg/l	<b>0,15</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sommatoria organoalogenati	µg/l	<b>10</b>	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tribromometano	µg/l	<b>0,3</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibromoclorometano	µg/l	<b>0,13</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Bromodiclorometano	µg/l	<b>0,17</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2,2 – Tetracloroetano	µg/l	<b>0,05</b>	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<b>PCB</b>	µg/l	<b>0,01</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

\* Riferimento per monitoraggio conoscitivo

<b>Controllo del Gestore – Falda A</b>									
Profilo analitico annuale - Campionamento del 27/10/2014									
Parametro	UdM	Limite	P1	P2A	P3A	P4A	P5A	P6A	P7A
Carbonio organico totale	mg/L	-	11,5	18,2	11,7	6	25,7	12,6	10,3
pH	unità pH	-	6,99	6,9	6,52	6,81	6,81	6,58	7,59
Conduttività	µS/cm	-	2866	627	4819	1679	3921	4341	3001
COD	mg/L	-	36	79	47	18	38	38	39
Nitrato (come NO <sub>3</sub> )	mg/L	-	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,2	<0,1	0,2
Azoto nitroso - nitrito (come NO <sub>2</sub> )	mg/L	<b>0,5</b>	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,01
Solfato	mg/L	<b>250*</b>	694	264	873	382	1225	1960	941
Arsenico	µg/l	<b>10*</b>	17	2	1	<1	<1	<1	<1
Cadmio	µg/l	<b>5</b>	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cromo totale	µg/l	<b>50</b>	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Cromo vi	µg/l	<b>5</b>	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Mercurio	µg/l	<b>1</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nichel	µg/l	<b>20</b>	14	9	14	5	7	19	8
Piombo	µg/l	<b>10</b>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Rame	µg/l	<b>1000</b>	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Zinco	µg/l	<b>3000</b>	43	<40	<40	<40	<40	<40	73
Ferro	µg/l	<b>200*</b>	32	111	123	<10	1064	19	79
Manganese	µg/l	<b>50*</b>	2382	2786	879	10	763	1930	121
Fluoruri	mg/l	<b>1,5</b>	0,42	0,19	0,45	0,58	0,64	0,46	0,24
Cianuri	µg/l	<b>50</b>	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
PCB	µg/l	<b>0,01</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
<b>Fenoli e clorofenoli</b>									
Fenoli totali	µg/l	-	0,052	0,194	0,194	0,114	0,14	0,182	0,104
2-clorofenolo	µg/l	<b>180</b>	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
2,4 diclorofenolo	µg/l	<b>110</b>	<0,025	0,15	0,068	0,064	0,074	0,12	0,104
2,4,6 triclorofenolo	µg/l	<b>5</b>	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Pentaclorofenolo	µg/l	<b>0,5</b>	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
<b>Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)</b>									
Benzo(a) antracene	µg/l	<b>0,1</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (a) pirene	µg/l	<b>0,01</b>	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Benzo (b) fluorantene	µg/l	<b>0,1</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo (k) fluorantene	µg/l	<b>0,05</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	<b>0,01</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Crisene	µg/l	<b>5</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	<b>0,01</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	<b>0,1</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Pirene	µg/l	<b>50</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	<b>0,1</b>	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
IPA totali	µg/l	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<b>Alifatici clorurati cancerogeni</b>									
Cloruro di vinile	µg/l	<b>0,5</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Composti organoalogenati (compreso CVM)	µg/l	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sommatoria organoalogenati	µg/l	<b>10</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

\* Riferimento per monitoraggio conoscitivo

<b>Controllo del Gestore – Falda B</b>								
<b>Profilo analitico annuale - Campionamento del 27/10/2014</b>								
<i>Parametro</i>	<i>UdM</i>	<i>Limite</i>	<b>P2B</b>	<b>P3B</b>	<b>P4B</b>	<b>P5B</b>	<b>P6B</b>	<b>P7B</b>
Carbonio organico totale	mg/L	-	11,2	6,4	16,4	17,1	13,6	16,7
pH	unità pH	-	7,1	7,21	6,97	7,24	7	7,42
Conducibilità	µS/cm	-	2761	2523	2378	1649	2056	1281
Domanda chimica di ossigeno	mg/L	-	39	25	58	53	46	50
Liv. Falda	m	-	2,4	2,2	2,1	1,4	2,3	2,6
Nitrato (come NO <sub>3</sub> )	mg/L	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
Azoto nitroso - nitrito	mg/L	<b>0,5</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Solfato	mg/L	<b>250*</b>	485	341	525	123	362	38
Arsenico	µg/l	<b>10*</b>	2	2	42	4	1	49
Cadmio	µg/l	<b>5</b>	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cromo totale	µg/l	<b>50</b>	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Cromo vi	µg/l	<b>5</b>	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Mercurio	µg/l	<b>1</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nichel	µg/l	<b>20</b>	20	9	9	8	13	5
Piombo	µg/l	<b>10</b>	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Rame	µg/l	<b>1000</b>	9	<5	<5	<5	9	<5
Zinco	µg/l	<b>3000</b>	2672	186	67	<40	79	<40
Ferro	µg/l	<b>200*</b>	35	179	1533	617	553	130
Manganese	µg/l	<b>50*</b>	1063	371	1414	321	767	475
Fluoruri	mg/l	<b>1,5</b>	1	1,01	1,36	1,4	0,91	1,5
Cianuri	µg/l	<b>50</b>	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
PCB	µg/l	<b>0,01</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
<b>Fenoli e clorofenoli</b>								
Fenoli totali	µg/l	-	0,12	<0,05	0,126	0,11	<0,05	0,1
2-clorofenolo	µg/l	<b>180</b>	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
2,4 diclorofenolo	µg/l	<b>110</b>	0,044	0,04	0,07	0,066	<0,025	0,102
2,4,6 triclorofenolo	µg/l	<b>5</b>	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Pentaclorofenolo	µg/l	<b>0,5</b>	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
<b>Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)</b>								
Benzo(a) antracene	µg/l	<b>0,1</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (a) pirene	µg/l	<b>0,01</b>	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Benzo (b) fluorantene	µg/l	<b>0,1</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo (k) fluorantene	µg/l	<b>0,05</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	<b>0,01</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Crisene	µg/l	<b>5</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	<b>0,01</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	<b>0,1</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Pirene	µg/l	<b>50</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	<b>0,1</b>	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
IPA totali	µg/l	<b>*</b>	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<b>Alifatici clorurati cancerogeni</b>								
Cloruro di vinile	µg/l	<b>0,5</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Composti organoalogenati (compreso CVM)	µg/l	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sommatoria organoalogenati	µg/l	<b>10</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

\* Riferimento per monitoraggio conoscitivo

Controllo del Gestore – Falda C								
Profilo analitico annuale - Campionamento del 27/10/2014								
Parametro	UdM	Limite	P2C	P3C	P4C	P5C	P6C	P7C
Carbonio organico totale	mg/L	-	18,1	13,7	15,3	15,6	12,7	10,5
Concentrazione ioni idrogeno	unità pH	-	7,32	7,47	7,34	7,45	7,22	7,41
Conducibilità	µS/cm	-	1199	1089	991	1219	1015	976
Domanda chimica di ossigeno	mg/L	-	57	42	50	46	42	32
Liv. Falda	m	-	1,4	1,2	1,4	1,8	1,9	2,3
Nitrato (come NO <sub>3</sub> )	mg/L	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Azoto nitroso - nitrito	mg/L	<b>0,5</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Solfato	mg/L	<b>250*</b>	78	9	101	69	14	208
Arsenico	µg/l	<b>10*</b>	<1	49	17	32	17	15
Cadmio	µg/l	<b>5</b>	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cromo totale	µg/l	<b>50</b>	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Cromo vi	µg/l	<b>5</b>	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Mercurio	µg/l	<b>1</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nichel	µg/l	<b>20</b>	5	5	4	4	7	17
Piombo	µg/l	<b>10</b>	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Rame	µg/l	<b>1000</b>	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Zinco	µg/l	<b>3000</b>	<40	<40	48	<40	<40	<40
Ferro	µg/l	<b>200*</b>	130	103	100	88	96	102
Manganese	µg/l	<b>50*</b>	195	146	131	192	146	260
Fluoruri	mg/l	<b>1,5</b>	0,81	1,45	0,94	1,45	1,2	1,2
Cianuri	µg/l	<b>50</b>	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
PCB	µg/l	<b>0,01</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
<i>Fenoli e clorofenoli</i>								
Fenoli totali	µg/l	-	0,11	0,128	0,17	0,15	<0,05	0,154
2-clorofenolo	µg/l	<b>180</b>	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
2,4 diclorofenolo	µg/l	<b>110</b>	0,074	0,086	0,126	0,1	<0,025	0,088
2,4,6 triclorofenolo	µg/l	<b>5</b>	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Pentaclorofenolo	µg/l	<b>0,5</b>	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
<i>Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)</i>								
Benzo(a) antracene	µg/l	<b>0,1</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (a) pirene	µg/l	<b>0,01</b>	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Benzo (b) fluorantene	µg/l	<b>0,1</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo (k) fluorantene	µg/l	<b>0,05</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	<b>0,01</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Crisene	µg/l	<b>5</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo (a,h) antracene	µg/l	<b>0,01</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	<b>0,1</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Pirene	µg/l	<b>50</b>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sommatoria (31,32,33,36)	µg/l	<b>0,1</b>	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
IPA totali	µg/l	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>Alifatici clorurati cancerogeni</i>								
Cloruro di vinile	µg/l	<b>0,5</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Composti organoalogenati (compreso CVM)	µg/l	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sommatoria organoalogenati	µg/l	<b>10</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

\* Riferimento per monitoraggio conoscitivo

## Conclusioni

La qualità delle acque sotterranee è risultata, sia dagli autocontrolli del Gestore che dai controlli effettuati da Arpa, all'interno della soglia di guardia definita da AIA per i parametri marker, e conforme ai valori soglia previsti in AIA per gli altri parametri.

Si segnalano le anomalie riscontrate da Arpa in sede del campionamento del 10/04/2014, entrambe inerenti il piezometro 2B, per i parametri di Zinco e Nichel; tali anomalie non hanno trovato riscontro nei successivi campionamenti del 09/09/2014 e 06/05/2015, dove le concentrazioni sono risultate rispettivamente pari a  $2900 \pm 790$  mg/l e  $17 \pm 8$  µg/l entro i limiti fissati dall'AIA .

Si conferma la diversa caratterizzazione idrochimica delle tre falde: per parametri quali conducibilità, cloruri, solfati, ferro e manganese il primo orizzonte acquifero risulta caratterizzato da valori mediamente più elevati rispetto ai restanti due; i valori tendono tuttavia a diminuire ulteriormente passando dal secondo al terzo acquifero, con particolare riferimento a cloruri, solfati, ferro e manganese.

Nella prima falda si osserva inoltre una minore concentrazione di ammoniaca, rispetto alla seconda e terza falda, evidenziandone pertanto condizioni relativamente più ossidanti; stesso andamento si osserva per il parametro arsenico, per il quale si riscontrano valori mediamente più elevati nella terza falda.

Per quanto riguarda ferro, manganese, solfati ed arsenico, si confermano concentrazioni mediamente superiori ai valori soglia di contaminazione fissati dal D.Lgs. n. 152/2006, fenomeno tipico della nostra Regione e noto da tempo, attribuibile ai processi di solubilizzazione e cessione da parte dei minerali argillosi. L'approfondimento inerente l'andamento delle concentrazioni di questi parametri effettuato da Herambiente su richiesta ArpaER ha portato a escludere trend di crescita delle concentrazioni e/o l'insorgenza di dati anomali.

Per quanto attiene ai dati relativi ai metalli pesanti ricercati (piombo, cadmio, cromo VI, cromo totale, nichel, mercurio, zinco e rame), non sono stati rilevati valori anomali, ad eccezione di quanto già riportato in riferimento a nichel e zinco per il piezometro 2B.

Non sono state riscontrate anomalie nelle concentrazioni dei microinquinanti organici (IPA, diossine, ecc), che risultano inferiori al limite di rilevabilità nella maggior parte delle rilevazioni.

Dall'analisi dei dati raccolti è pertanto possibile escludere un'influenza dell'attività di discarica sulla qualità delle acque sotterranee sottostanti il sito.

## 5. BIOGAS

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

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

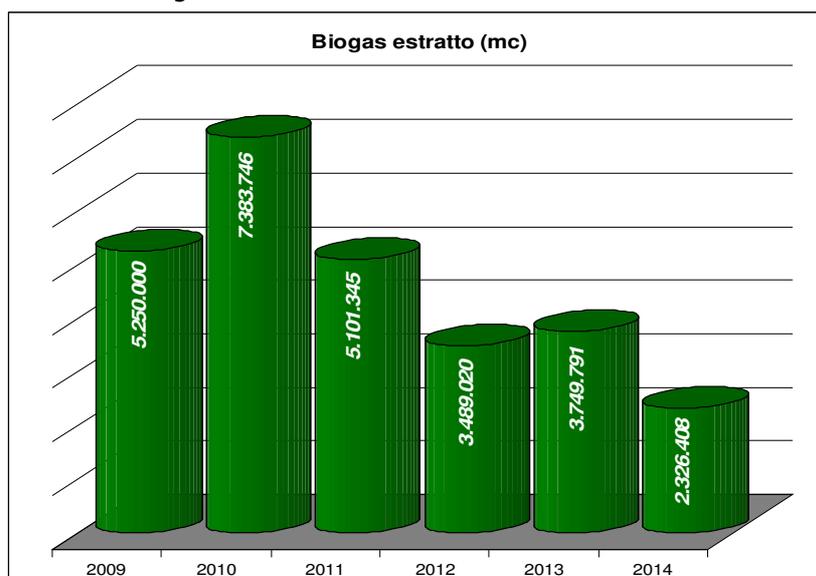


Vista di una sottostazione per la regolazione del biogas di discarica

### ESTRAZIONE DEL BIOGAS

La discarica di Baricella è dotata di un sistema di captazione ed aspirazione del biogas, costituito da trincee orizzontali estese a tutta la superficie del corpo di discarica, al di sotto sia della copertura finale sia di tutte le coperture intermedie, integrato da pozzi verticali, con la doppia funzione di drenare il percolato sul fondo della discarica e convogliare il biogas verso la sommità.

Si riportano di seguito i dati di biogas estratto dal 2009.



Dal grafico riportato emerge un trend decrescente nella produzione del biogas dal 2010, con il valore minimo registrato nell'anno 2014; il calo di produzione di biogas è in ogni caso fisiologico e correlato con l'invecchiamento della discarica.

## 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 di un sistema di depurazione del biogas stesso, che precede la fase di combustione.

Si riportano di seguito gli esiti del monitoraggio effettuato dal Gestore secondo protocollo analitico annuale e semestrale previsto in autorizzazione.

<b>CARATTERISTICHE DEL BIOGAS – ANNO 2014</b>			
<b>Campionamento del Gestore</b>			
<i>Parametro</i>	<i>U.d.M.</i>	<i>Protocollo annuale 10/04/2014</i>	<i>Protocollo semestrale 25/09/2014</i>
Ossigeno	mg/Nm <sup>3</sup>	29000	31429
Anidride carbonica	mg/Nm <sup>3</sup>	680000	667760
Metano	mg/Nm <sup>3</sup>	370000	317995
Azoto	mg/Nm <sup>3</sup>	136000	-
Acido cloridrico	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,5	-
Acido fluoridrico	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,5	-
Acido solfidrico	mg/Nm <sup>3</sup>	21	-
Composti organici volatili	mg/Nm <sup>3</sup>	114	-
Mercaptani	mg/Nm <sup>3</sup>	<1	-
Ammoniaca	mg/Nm <sup>3</sup>	<1	-
Idrocarburi totali (come C)	mg/Nm <sup>3</sup>	431	-
Composti organici clorurati	mg/Nm <sup>3</sup>	2,3	-
Cloro totale	mg/Nm <sup>3</sup>	6,6	-
Fluoro totale	mg/Nm <sup>3</sup>	1	-
P.C.I. (a 0°C)	kcal/kg	4500	-
P.C.I. (a 15°C)	kcal/kg	4200	-

Dalla tabella non emerge alcuna anomalia, né in termini assoluti né rispetto ai risultati storicamente registrati.

## Conclusioni

I valori rilevati di biogas estratto non evidenziano alcuna particolare anomalia; dall'analisi dello storico dei dati si osserva che al progressivo invecchiamento della discarica, corrispondono minori quantitativi di biogas prodotti (estratti), fenomeno ben noto ed in linea con quanto riportato in letteratura.

La percentuale di metano nel biogas estratto risulta superiore al 30%: il biogas prodotto dalla discarica risulta conforme a quanto previsto dal D.M. 5/2/1998 (punto 2.2, sub. 1, All. 2 ), ed ha caratteristiche combustibili idonee alla valorizzazione energetica.

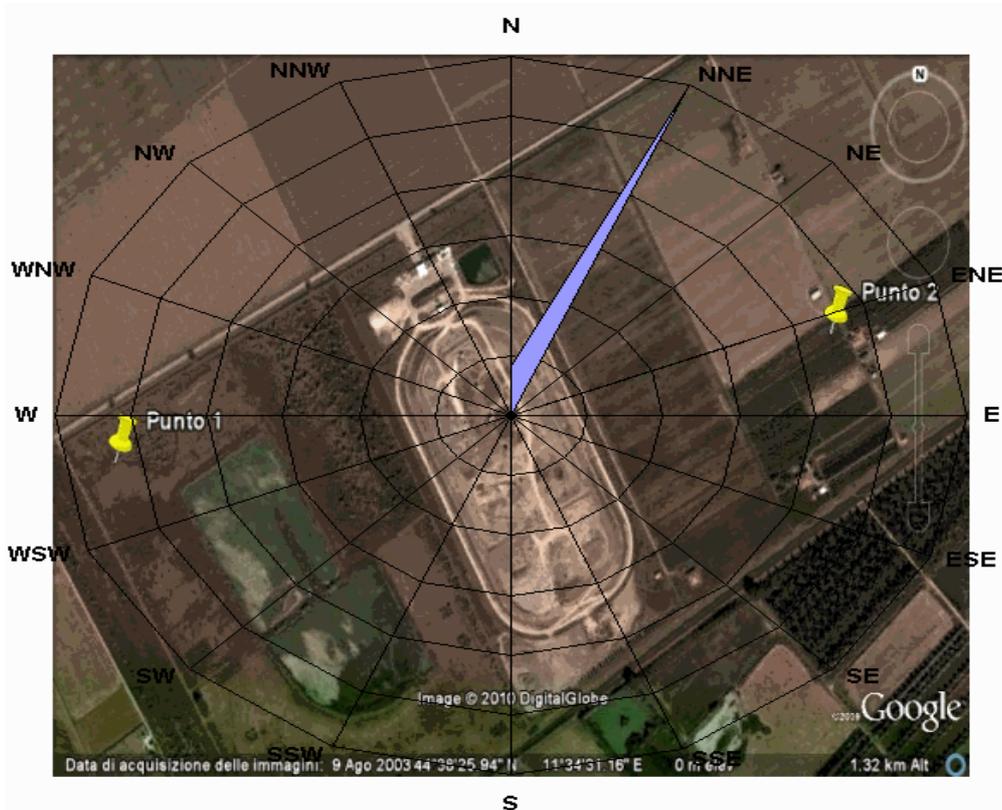
## 6. ATMOSFERA

### 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 (6 – 7 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 così come modulato dalla specifica norma EPA TO-15.

I prelievi vengono eseguiti in tre punti, posti esternamente all'area di discarica: uno a monte, uno a valle della discarica relativamente alla direttrice dei venti dominanti (denominati "P1" e "P2", riportati nella figura di seguito), 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 (localizzato in via Pedora n. 53, presso gli uffici del Comune di Baricella).



La valutazione della qualità dell'aria viene condotta attraverso la determinazione analitica della concentrazione di numerose sostanze appartenenti alle classi dei composti organici solforati e dei composti organici volatili, oltre che del metano; in analogia con il monitoraggio delle acque sotterranee, l'AIA ha individuato dei parametri marker, ovvero *stirene*, *cloruro di vinile monomero (CVM)*, *metilmercaptano*, *benzene*, fissando per ciascuno di essi valori di concentrazione limite, da intendersi come "livelli di guardia" (pari rispettivamente a 1600, 100, 50, 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

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 della sostanza.

Si riportano di seguito gli esiti dei monitoraggi sulla qualità dell'aria eseguiti dal Gestore nel corso del 2014.

Data campionamento			10/04/14			12/04/14			14/04/14		
Parametro	UdM	Rif.	Bianco	Monte	Valle	Bianco	Monte	Valle	Bianco	Monte	Valle
Metano	mg/Nm <sup>3</sup>	-	<714	<714	<714	<714	<714	<714	<714	<714	<714
COV	µg/m <sup>3</sup>	-	11,3	11,9	13	11,3	8,1	11	7,9	8,4	8,7
Cloruro di vinile	µg/m <sup>3</sup>	<b>1</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Benzene	µg/m <sup>3</sup>	<b>5</b>	0,3	0,2	0,2	0,3	<0,2	0,4	<0,2	<0,2	<0,2
Toluene	µg/m <sup>3</sup>	-	0,6	0,5	0,6	0,6	<0,2	0,2	0,2	<0,2	0,3
Stirene	µg/m <sup>3</sup>	<b>70</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Metil Mercaptano	µg/m <sup>3</sup>	<b>50</b>	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Composti organici solforati	µg/m <sup>3</sup>	-	3	<2,8	<2,8	<2,8	<2,8	<2,8	<2,8	<2,8	<2,8
Dimetilsolfuro	µg/m <sup>3</sup>	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dimetildisolfuro	µg/m <sup>3</sup>	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

Data campionamento			25/09/14			27/09/14			29/09/14		
Parametro	UdM	Rif.	Bianco	Monte	Valle	Bianco	Monte	Valle	Bianco	Monte	Valle
Metano	mg/Nm <sup>3</sup>	-	<714	<714	<714	<714	<714	<714	<714	<714	<714
COV	µg/m <sup>3</sup>	-	19,9	10,2	13,3	10,3	10,3	11,8	21,4	10,8	12,4
Cloruro di vinile	µg/m <sup>3</sup>	<b>1</b>	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Benzene	µg/m <sup>3</sup>	<b>5</b>	0,5	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,7	0,3	0,4
Toluene	µg/m <sup>3</sup>	-	6,7	1,3	3,8	1,1	1,5	2	6	1	2,1
Stirene	µg/m <sup>3</sup>	<b>70</b>	0,3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Metil Mercaptano	µg/m <sup>3</sup>	<b>50</b>	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Composti organici solforati	µg/m <sup>3</sup>	-	3	3,1	3	<2,8	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
Dimetilsolfuro	µg/m <sup>3</sup>	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dimetildisolfuro	µg/m <sup>3</sup>	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

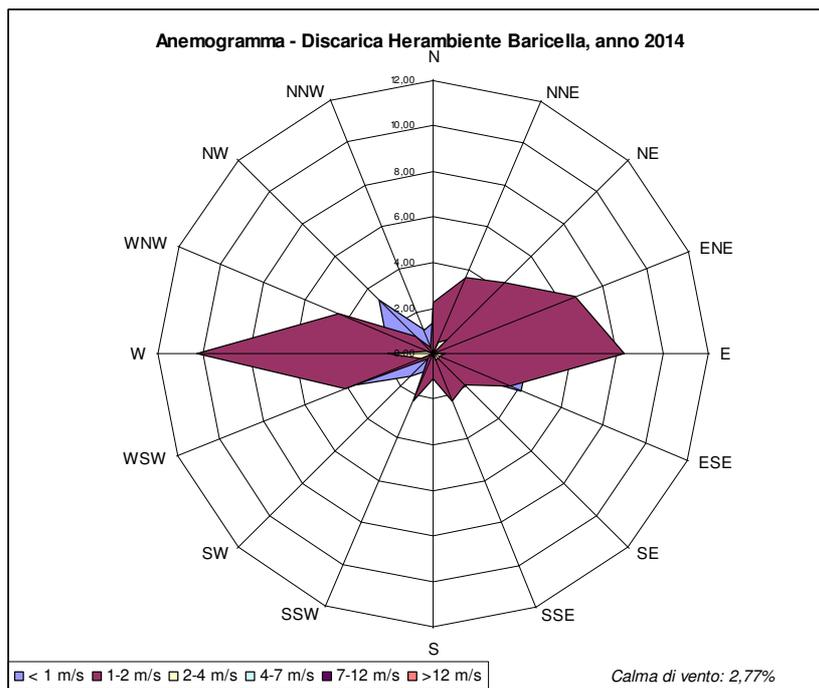
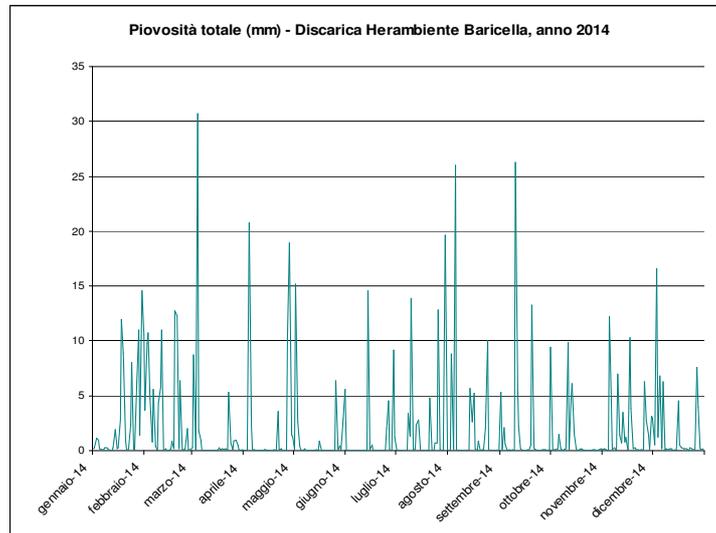
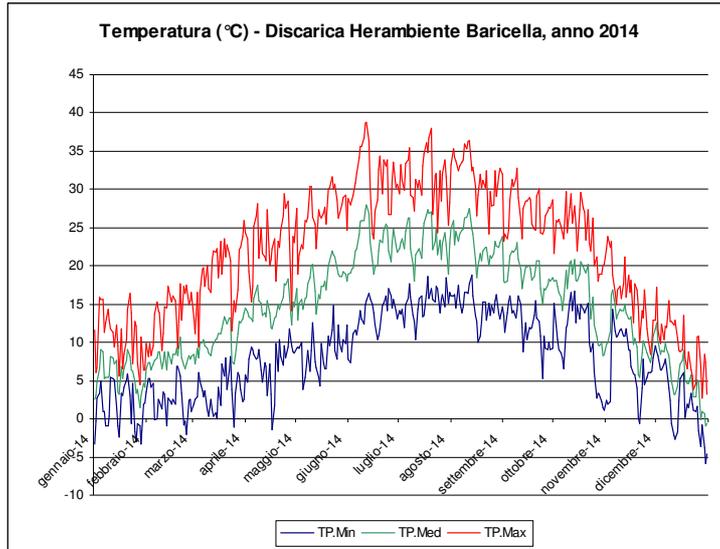
Nel corso dell'anno 2014 non risultano superamenti delle concentrazioni limite dei markers in nessuna delle tre postazioni indagate; si evidenziano in particolare sempre inferiori al limite di rilevabilità le concentrazioni di cloruro di vinile e metilmercaptano, nonché di stirene, ad eccezione della rilevazione del 25/9/2014 nel punto di bianco.

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 nella postazione di controllo posta presso il Comune di Baricella.

#### DATI METEOCLIMATICI

Presso la discarica di Baricella 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".

Si riporta di seguito la rappresentazione grafica dell'andamento della temperatura (minima, media e massima), delle precipitazioni e l'anemogramma per l'anno 2014.



L'anemogramma annuale, che rappresenta la distribuzione delle frequenze percentuali annuali nelle varie classi di velocità in m/s, individua quale direzione prevalente di provenienza dei venti quella da ovest verso est e viceversa; si rileva con frequenze apprezzabili anche la direzione est-nord-est.

L'analisi della distribuzione delle velocità del vento nell'anno indica un valore massimo di 3,2 m/s in direzione ovest ed un valore medio di 1,14 m/s; si precisa in proposito che sono state escluse dalle valutazioni 4 registrazioni, ritenute anomalie, in quanto riportanti valori di velocità del vento superiori a 70 m/s.

Le condizioni di calma di vento, ovvero caratterizzate da velocità del vento inferiore a 1 nodo internazionale (kt), equivalente a c.a. 0,51 m/s, si sono verificate con una frequenza percentuale annua pari a 2,77%.

### FUGHE DI BIOGAS DAL TERRENO

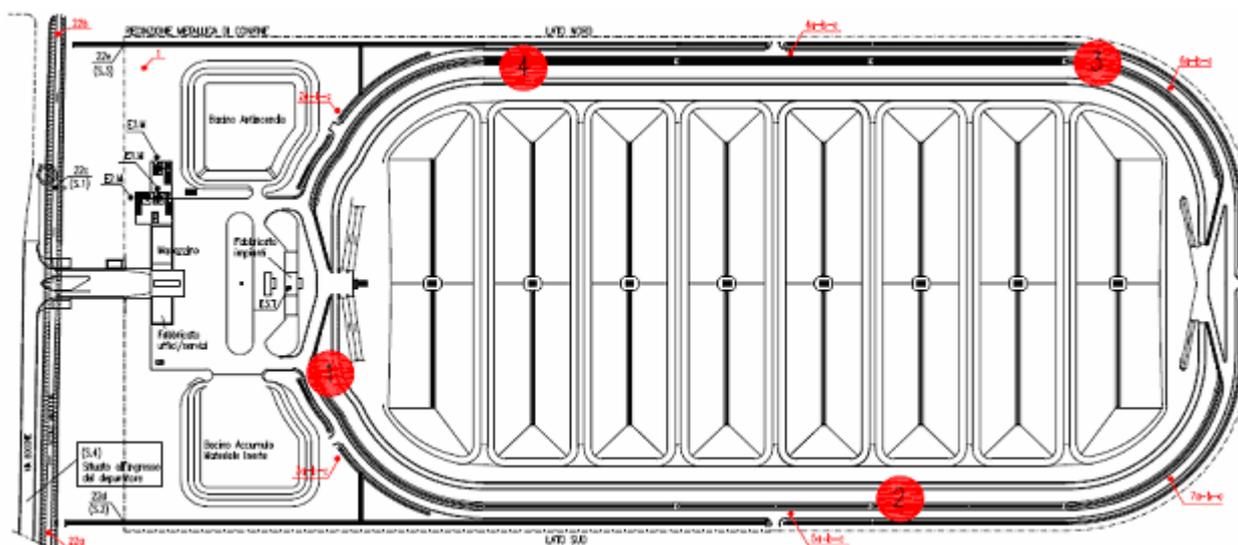
Il monitoraggio di eventuali fughe di biogas dal terreno viene condotto a supporto del monitoraggio della qualità dell'aria, quale ulteriore strumento di monitoraggio, per l'individuazione di eventuali anomalie nella gestione della rete di captazione ed estrazione del biogas.

Il campionamento avviene attraverso aste infisse nel terreno, in cui vengono calate le strumentazioni per il campionamento, alle quali viene applicata una depressione mediante una pompa a vuoto, che richiama il fluido presente nel terreno circostante all'interno di sacchetti in teldar.

Analogamente a quanto stabilito per il monitoraggio della qualità dell'aria, è stato individuato un parametro "marker", ovvero la *percentuale volumetrica di metano* nell'aria captata, cui è associato un livello di guardia pari rispettivamente a 7%; in una successiva nota ArpaER alla Città Metropolitana si è proposto di riferirsi ad un valore di 1%.

In caso di superamento del livello di guardia è prevista l'attuazione di un piano di intervento, descritto all'interno dell'autorizzazione della discarica.

Il monitoraggio viene svolto con cadenza annuale, in quattro punti posti ai lati della discarica, come schematizzato nella figura di seguito.



Il monitoraggio eseguito dal Gestore in data 29/07/2014 ha rilevato, per tutti e 4 i punti di monitoraggio, valori inferiori al limite di rilevabilità della metodica, ovvero <0,1% v/v, pertanto significativamente inferiori al livello di guardia stabilito in AIA.

### EMISSIONI CONVOGLIATE (MOTORI DI COGENERAZIONE)

Il biogas estratto viene avviato a recupero energetico in 2 motori endotermici, di potenza elettrica pari a 625 kW ciascuno, in gestione alla Società ICQ HOLDING Spa, oggi Biogas 2015 SRL.

Le emissioni dei motori, prima del loro convogliamento in atmosfera, sono inviati ad un trattamento di post-combustione per l'abbattimento del monossido di carbonio (CO).

Per la gestione delle attività di recupero energetico del biogas e le relative emissioni in atmosfera, la Società ICQ HOLDING Spa risulta regolarmente autorizzata come da normativa vigente (atto volturato a Biogas 2015 SRL).

In data 22/01/2014 ArpaER ha effettuato il campionamento delle emissioni dei motori endotermici, i cui esiti sono riassunti nella tabella seguente.

Parametro	U.d.M.	Limite*	Concentrazione emissioni in atmosfera ArpaER – 22/01/2014	
			Motore 1(punto E2)	Motore 2(punto E3)
Ossidi di azoto (come NO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>450</b>	378	415
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>500</b>	81,1	55,3
Composti organici volatili (come COT)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	10,4	0,003

\* Autorizzazione ditta ICQ Holding (volturata a Biogas 2015 SRL): PG n. 250658 del 25/07/2007

Dalla tabella non emergono superamenti dei valori limite autorizzati.



Vista di un motore per la cogenerazione del biogas

È inoltre presente una torcia di combustione, quale presidio di emergenza, da attivare nei casi in cui non risulti possibile, in tutto o in parte, l'invio del biogas aspirato ai motori di cogenerazione.

La torcia ha potenzialità pari a 1000 Nm<sup>3</sup>/h, è del tipo ad alta temperatura (1000°C) e con controllo automatico della combustione; nel corso del 2014 la torcia è stata attivata per una durata complessiva di 72 ore; tale periodicità di funzionamento non risulta particolarmente significativa, e non evidenzia particolari anomalie gestionali.



*Vista della torcia di emergenza*

### **Conclusioni**

I dati di qualità dell'aria hanno evidenziato valori di concentrazione costantemente inferiori ai limiti di rilevabilità analitica per CVM, mercaptani e stirene (ad eccezione nella rilevazione 25/9/2014 nel punto di bianco); il benzene è risultato sempre inferiore al limite previsto di  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  su tutte le postazioni di campionamento interessate dal monitoraggio, senza significative differenze tra i punti a monte e a valle della discarica ed il punto di bianco.

Non è stato riscontrato alcun superamento dei livelli di guardia stabilito per il marker (concentrazione di metano) nella rilevazione delle fughe di biogas dal terreno.

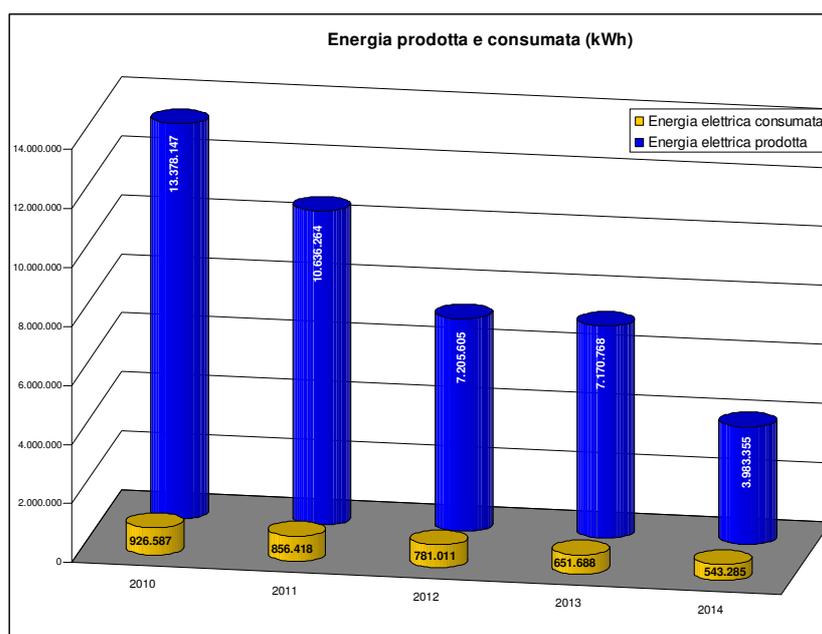
Le concentrazioni degli inquinanti nelle emissioni in atmosfera prodotte dai motori di cogenerazione del biogas, rilevate da ArpaER, risultano conformi ai limiti previsti.

## 7. ENERGIA

La produzione di energia elettrica è connessa al recupero energetico del biogas che, come già riportato, viene effettuato attraverso due gruppi elettrogeni (di potenza elettrica pari a 625 kW ciascuno).

Parte dell'energia elettrica prodotta dai motori di cogenerazione del biogas viene impiegata per le esigenze dell'impianto (c.d. "autoconsumo"). I consumi di energia elettrica della discarica esistente sono principalmente legati ai gruppi di sollevamento del percolato e delle acque di drenaggio, al sistema di irrigazione e al sistema di aspirazione del biogas.

Si rappresenta di seguito il bilancio energetico della discarica di Baricella dal 2010.



Dal grafico sopra riportato emerge un trend decrescente nella produzione di energia (con il valore minimo registrato nell'anno 2014), imputabile ai minori quantitativi di biogas che si producono procedendo con l'invecchiamento della discarica; a questo si aggiunga il conseguente spegnimento di un gruppo elettrogeno a partire dal mese di aprile 2014.

I consumi energetici rimangono invece pressoché costanti, con un trend di lieve decrescita.

I valori rilevati di produzione e consumo di energia non evidenziano alcuna particolare anomalia di gestione.

## 8 CONSUMI

---

I prelievi idrici registrati per l'anno 2014 sono quasi nulli, essendo la discarica in fase di gestione post-operativa. Vi è infatti una presenza solo saltuaria di personale impiegato (per la gestione dei presidi di monitoraggio, visite di controllo ed attività di gestione del percolato e di recupero energetico). L'irrigazione del verde, se necessaria, è soddisfatta dall'utilizzo di acqua recuperata nel bacino di irrigazione posto all'interno del sito.

In riferimento all'anno 2014, il Gestore ha registrato un consumo di acqua da acquedotto pari a 86 m<sup>3</sup> (riconducibile ad usi civili).

Il Gestore dichiara nulli i consumi di combustibile e materie prime, essendo la discarica in gestione post operativa.

## 9. RUMORE

---

L'ultima valutazione di impatto acustico della discarica di Baricella è stata condotta in occasione della presentazione del progetto di realizzazione del nuovo modulo di discarica (anno 2011), prendendo in esame 4 ricettori (R1, R1 bis, R1 ter, R2), individuati come gli ambienti abitativi più vicini all'area della discarica, di cui attualmente solamente due (R1 bis e R2) abitati. Inoltre, sono stati indagati due punti (A e C1) situati tra la discarica e il sito SIC-ZPS "Biotipi e ripristini ambientali di Budrio e Minerbio".

Tale valutazione ha evidenziato, sia per il periodo diurno sia per quello notturno, il rispetto dei limiti di immissione sonora assoluti e differenziali previsti dalle Classificazioni Acustiche dei Comuni di Baricella e Budrio.

## 10. MORFOLOGIA

---

In riferimento alla morfologia della discarica, le rilevazioni periodiche condotte dal Gestore non hanno evidenziato fenomeni di instabilità all'interno dell'ammasso dei rifiuti, e l'esame dei riscontri assestometrici non ha inoltre evidenziato anomalie.

## **11. CONTROLLO IMPIANTISTICO E GESTIONALE**

---

Nel corso del 2014 ArpaER ha effettuato presso la discarica di Baricella una serie di attività ispettive nel corso delle quali, oltre a procedere ai campionamenti di acquifero sotterraneo, percolato è stato verificato lo 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 delle acque meteoriche e delle acque di drenaggio;
- rete piezometrica per il monitoraggio dell'acquifero sotterraneo;
- accessi per il monitoraggio delle acque superficiali.

Nel corso dei sopralluoghi è stato inoltre eseguito un accertamento visivo sull'intero corpo di discarica (scarpate e sommità), dal quale non sono state rilevate situazioni di criticità. Il sistema di raccolta delle acque, lungo le scarpate e nei fossi perimetrali basali, per quanto è stato possibile accertare, è risultato sostanzialmente pulito e sagomato, e tale da garantire un naturale deflusso delle acque. La sommità e le scarpate non presentavano fessurazioni, spaccature, smottamenti, situazioni quest'ultime che possono compromettere il naturale assestamento dell'intero corpo di discarica.

Contestualmente, è stata verificata la componente gestionale della discarica, ovvero il rispetto degli obblighi di natura amministrativa previsti dall'autorizzazione e dalla normativa vigente, in particolare la raccolta, registrazione e comunicazione dei dati ambientali (es. registro di carico e scarico rifiuti, registro degli autocontrolli delle emissioni in atmosfera, report annuale dell'attività).

Nel 2014 non sono pervenute segnalazioni riguardanti problemi ambientali riferibili alla discarica.

Il controllo impiantistico e gestionale condotto da ArpaER ha evidenziato, nel limite degli accertamenti svolti, che il Gestore ha:

- rispettato quanto previsto dall'autorizzazione e dalla normativa nazionale vigente;
- effettuato con regolarità le misure di monitoraggio a suo carico, come previsto da autorizzazione.