



Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente
Sezione di Reggio Emilia

Gli impatti ambientali della discarica per rifiuti non pericolosi di **Novellara**



*Relazione di sintesi sugli esiti dei controlli effettuati da
Gestore e ARPA per la gestione del Piano di Monitoraggio*

Attività relativa all'anno

2013

Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente
Sezione di Reggio Emilia

**Gli impatti ambientali
della discarica di Novellara**

INDICE

<i>Premessa.....</i>	<i>pag. 3</i>
<i>Caratteristiche dell'impianto di discarica per rifiuti non pericolosi.....</i>	<i>pag. 4</i>
<i>Piano di sorveglianza e controllo.....</i>	<i>pag. 11</i>
<i>Monitoraggio Percolati.....</i>	<i>pag. 17</i>
<i>Acque superficiali di drenaggio.....</i>	<i>pag. 25</i>
<i>Acque sotterranee.....</i>	<i>pag. 28</i>
<i>Gas di discarica.....</i>	<i>pag. 46</i>
<i>Emissioni in atmosfera.....</i>	<i>pag. 51</i>
<i>Qualità dell'aria all'interno e all'esterno della discarica.....</i>	<i>pag. 56</i>
<i>Dati meteorologici.....</i>	<i>pag. 62</i>
<i>Topografia dell'area.....</i>	<i>pag. 67</i>
<i>Controllo gestione discarica.....</i>	<i>pag. 72</i>

A cura di:

Vanni Bertoldi , (Servizio Sistemi Ambientali)

Hanno collaborato:

Claudio Lazzaretti, Rubens Busana, Anna Carpi, Silvana Foroni, (Servizio Territoriale, Distretto Nord)

Area analitica ambientale - Laboratorio Integrato ARPA R.E.

PREMESSA

La discarica intercomunale di Novellara si estende su di un'area di 500.000 mq all'interno di una zona dedita esclusivamente all'attività agricola e distante almeno 4-5 km da aree urbanizzate e centri abitati di un certo rilievo.

Nasce nel 1982 per volontà degli otto Comuni dell'ex. Comprensorio della Bassa Reggiana: Boretto, Brescello, Gualtieri, Guastalla, Luzzara, Novellara, Poviglio e Reggiolo.

L'attività di smaltimento rifiuti in discarica ha inizio nel marzo 1983.

La gestione dell'impianto, fino al settembre del 1994, è stata condotta dal Comune di Novellara, mentre, in virtù alla Legge 142/90 che assegnava ai Comuni la possibilità di costituire società, alla fine del 1994 la gestione della discarica e della raccolta dei rifiuti nei diversi comuni viene affidata a S.A.Ba.R. (Servizi Ambientali Bassa Reggiana) quale società dei Comuni.

Nel corso del 1995 sono stati organizzati e potenziati i servizi di raccolta differenziata (carta, vetro, potature, pile, farmaci scaduti, contenitori bonificati di fitofarmaci), nel corso del 1996 è stata attivata la raccolta differenziata della plastica e dal 1997 si sono realizzate le stazioni ecologiche di base su tutto il territorio intercomunale.

Dal 2011 da S.A.Ba.R. Spa è nata S.A.Ba.R. Servizi Srl, la quale si occupa della gestione delle isole ecologiche e della raccolta dei rifiuti.

In data 24/06/2013, a seguito di domanda di modifica sostanziale presentata da S.A.Ba.R. S.p.A., la Provincia ha emesso la nuova autorizzazione A.I.A. con prot. n. 36378.13 del 24/06/2013.

Le modifiche riguardano principalmente:

- tempistica di chiusura dei bacini 17 e 18 di discarica e modalità costruttive delle coperture finali;
- attivazione di nuove emissioni in atmosfera (fumi di saldatura e gas di scarico dei mezzi in officina);
- introduzione del CER 190206 in D1;
- introduzione del CER 150110* in D15;
- produzione di materie prime secondarie da rifiuti plastici mediante triturazione.
- produzione di cippato di legna per uso non industriale a norma UNI 14961-1 e UNI 14961-4;
- adeguamento normativo delle attività di recupero con l'introduzione dell'attività R12 e mantenimento dell'attività R3 a seguito dell'emanazione del d.lgs. 205/2010;
- recupero R11 dei rifiuti inerti provenienti dalle macerie derivanti dagli eventi sismici del 2012, da utilizzarsi per la realizzazione della copertura giornaliera dei rifiuti in discarica;
- modifiche alla quantità di rifiuti smaltibili in discarica per l'anno 2013;

In data 30/12/2013 con prot. n. 65725/2013, a seguito di domanda di modifica non sostanziale presentata da S.A.Ba.R. S.p.A., la provincia ha emesso un'integrazione all'autorizzazione A.I.A. Tale modifica non sostanziale risulta parte integrante dell'A.I.A. vigente e le modifiche riguardano principalmente:

- aggiornamento delle quantità relative allo smaltimento per l'anno 2014 dei rifiuti urbani, speciali provinciali e speciali extra provinciali.
- modalità di trattamento del rifiuto urbano indifferenziato a seguito dell'emanazione della circolare Orlando

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI DISCARICA DI RIFIUTI NON PERICOLOSI

La localizzazione

L'impianto serve un bacino di utenza di circa 75.000 abitanti denominato "Bassa Reggiana", smaltisce rifiuti solidi urbani e speciali di provenienza provinciale e può smaltire rifiuti speciali non pericolosi che soddisfano i criteri di ammissione previsti dal D.lgs. n.36/03, provenienti dalle province limitrofe e quantificati rigorosamente nell'A.I.A. prot. 36378.13 del 24/06/2013 e successive integrazioni.

La discarica è ubicata nella campagna adiacente a via Levata nel comune di Novellara su un terreno estremamente argilloso, la zona dell'intorno è scarsamente abitata ed il Piano Paesistico non incide sull'area che peraltro non è soggetta ad alcun vincolo idrogeologico, se si esclude la fascia di rispetto ai corsi d'acqua (canale irriguo Cavo "Sissa" e collettore acque basse reggiane – C.A.B.R.)

L'impianto

Nell'impianto S.A.Ba.R. di Via Levata, vengono svolte attività riconducibili a :

- smaltimento in discarica;
- ricondizionamento dei rifiuti destinati allo smaltimento in discarica, consistente nella triturazione che viene effettuata direttamente sul fronte discarica, in prossimità del fronte di avanzamento dei rifiuti;

- deposito preliminare rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi;
- messa in riserva rifiuti recuperabili;
- trattamento di rifiuti destinati sia allo smaltimento che al recupero;
- recupero del biogas di discarica mediante motori endotermici per la produzione di energia elettrica (destinata all'autoconsumo e all'immissione nella rete elettrica nazionale);
- recupero calore in esubero dalla centrale di cogenerazione utilizzato per il riscaldamento delle serre (gestite dalla Cooperativa Sociale "Il Bettolino") e come teleriscaldamento per i fabbricati aziendali;
- produzione di energia elettrica attraverso impianti fotovoltaici.
- triturazione delle ramaglie al fine di ricavare cippato per uso non industriale.

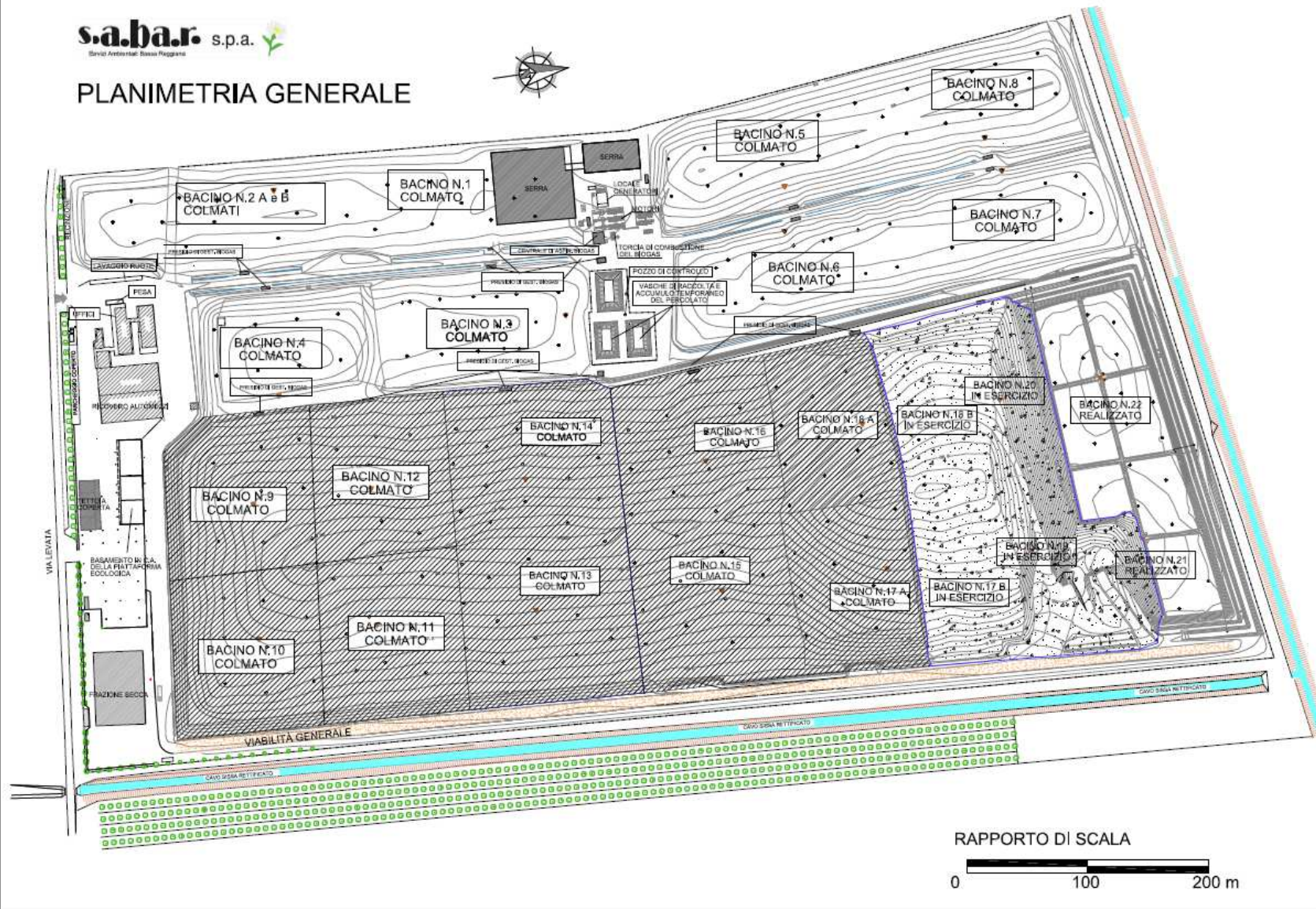
I fabbricati e le strutture esistenti, che svolgono la funzione di servizio per tutto l'impianto, sono:

- le palazzine ad uso ufficio, sala riunioni ed infermeria;
- il capannone ad uso officina, ricovero automezzi ed attrezzi;
- la tettoia prefabbricata adibita a "piattaforma ecologica" per stoccaggio provvisorio rifiuti.
- Il capannone per la valorizzazione della frazione secca dei rifiuti.

Le attrezzature complementari di servizio sono:

- il lavaggio automezzi;
- il lavaggio ruote automezzi;
- l'apparato di pesatura.

PLANIMETRIA GENERALE



Situazione impiantistica aggiornata al dicembre 2013

Bacino n.	Superficie (m ²)	*h rifiuti (media) (m.)	Capacita' (m ³)	Data inizio smalt.	Data fine smalt.	Tot. parziale r.s.u. (ton.)	Tot. Generale r.s.u smaltito (ton.)
1	15642	9.5	110000	30376	31614		99857.53
2 (bac A)	9775	9.0	65000	31890	32251	55445	
2 (bac B)	5755	9.0	45000	31615	31889	38433	
2 (A+ B)	15530		110000				93878.20
3	16280	9.5	120000	32252	32911		120122.62
7	17017	9.0	120000	32912	33441		118196.18
6	16632	9.0	125000	33442	34128		128091.24
5	15486	9.5	125000	34129	34716		121493.11
8	16343	9.5	130000	34717	35359		125605.36
4	12348	8.5	82000	35360	35822		81087.00
9	14760	10.0	100000	Dal 28/01/98	al 01/06/99	81116.62	98629.56
				Dal 17/07/01	al 27/09/01	17512.93	
10	14245	10.0	100000	Dal 02/06/99	al 15/10/00	97458.42	103474.03
				Dal 28/09/01	al 21/10/01	6015.61	
11	12665	10.5	100000	Dal 16/10/00	al 15/02/01	28534.48	88589.73
				Dal 22/10/01	al 31/12/01	15513.10	
				Dal 01/01/02	al 27/03/02	29823.38	
				Dal 11/10/02	al 31/12/02	14718.78	
12	12665	10.5	100000	Dal 16/02/01	al 30/06/01	36536.06	88194.77
				Dal 01/07/01	al 16/07/01	3251.98	
				Dal 28/03/02	al 10/10/02	48406.73	
13 - 14	40950	10.5	313000	Dal 01/01/03	al 31/12/03	138367.07	353217.99
				Dal 01/01/04	al 16/10/04	167203.71	
				Dal 04/04/05	al 24/06/05	47647.21	
15 - 16	36224	10.5	345000	Dal 18/10/04	al 31/12/04	48804.02	344972.35
				Dal 01/01/05	al 31/12/05	155470.89	
				Dal 01/01/06	al 30/09/06	140697.44	
17A-18A	35450	11.0	251300	Dal 01/10/06	al 31/12/06	42132.23	242692.77
				Dal 01/01/07	al 31/12/07	159719.63	
				Dal 01/01/08	al 31/12/08	80374.29	
				Dal 01/01/09	al 31/08/09	59669.26	
17B-18B	35450	11.0	153700	Dal 01/10/09	al 16/11/09	9692.38	148435.65
				Dal 02/05/11	al 16/06/11	9085.48	
				Dal 13/07/11	al 31/12/11	21520.69	
				Dal 01/01/12	al 01/03/12	8934.46	
19-20	25474	11.5	250500	Dal 01/09/09	al 30/09/09	7186.93	293504.28
				Dal 17/11/09	al 31/12/09	9427.68	
				Dal 01/01/10	al 31/12/10	81048.79	
				Dal 01/01/11	al 30/04/11	27617.35	
				Dal 17/06/11	al 12/07/11	4178.68	
				Dal 02/03/12	al 31/12/12	88200.12	
Dal 01/01/13	al 07/07/13	75844.74					
21-22	31526	11.5	289500	Dal 08/07/13	al 31/12/13	24402.19	24402.19
Tot.	364767		3035000				2674444.55

h = altezza media dei rifiuti nel settore a fine smaltimento (come da progetto)

Tab. n. 1 – Prospetto riepilogativo utilizzo bacini.

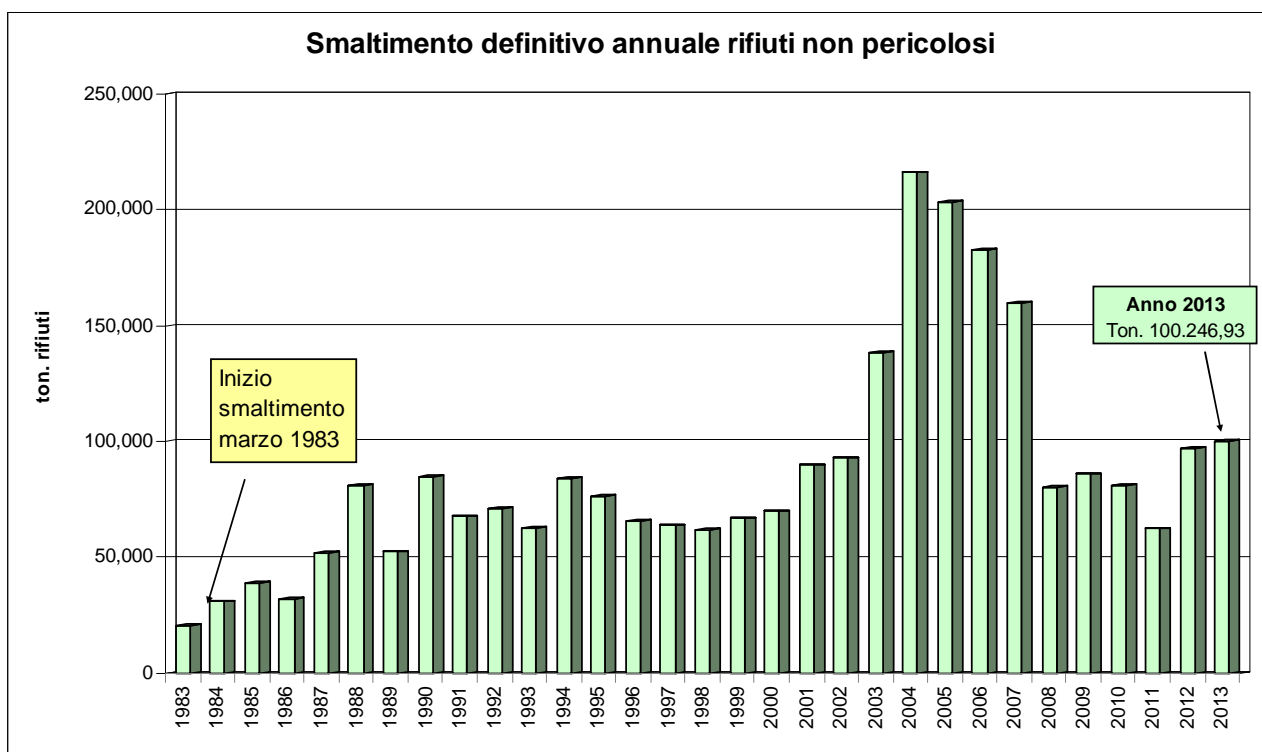


Grafico n. 1 – Smaltimento definitivo annuale dei rifiuti non pericolosi.

L'impianto risulta dotato delle seguenti reti tecnologiche e dei relativi centri funzionali e di controllo:

- sistema di raccolta del percolato;
- impianto di aspirazione e cogenerazione del biogas;
- serra per la coltivazione di basilico che sfrutta il calore latente dell'impianto di cogenerazione.
- le palazzine ad uso ufficio, la sala riunioni e il capannone ad uso ricovero automezzi ed attrezzi sfruttano il calore latente dell'impianto di cogenerazione;
- impianto fotovoltaico.
- Il capannone per la valorizzazione della frazione secca dei rifiuti.

La capacità delle vasche di stoccaggio temporaneo del percolato e delle acque di lavaggio automezzi è pari a circa 4.500 mc.

Il recupero del biogas

Dai rifiuti, in seguito ai processi di fermentazione anaerobica descritti, si ha produzione di biogas. Questo prodotto contiene circa il 50% di metano e pertanto può essere utilmente impiegato come combustibile per produrre energia.

Nel corso del 2013 dalla discarica sono stati prodotti circa 926 mc/ora di biogas provenienti dall'impianto di captazione a servizio dell'intero impianto di discarica.

L'energia elettrica prodotta, viene incentivata con i meccanismi previsti dai Certificati Verdi per gli impianti da fonti rinnovabili e viene misurata da quattro gruppi di misura presso la centrale di cogenerazione. Per l'anno 2013 tale quantità è stata di 12.479.665 kW/h, valore del tutto simile a quello dello scorso anno. L'energia immessa in rete e ritirata dal Gestore dei Servizi Elettrici (GSE), viene contabilizzata dai misuratori dell'Enel installati nelle cabine di consegna.

L'attuale centrale di cogenerazione, così come progettata e messa a regime alla fine del 2008, permette una maggiore disponibilità di calore, sotto forma d'acqua calda e d'aria calda (circa 3.000.000 m³ d'aria calda a 500°C e 2.000.000 m³ d'acqua calda a 85°C).

Il calore prodotto dal raffreddamento dei motori viene recuperato per il riscaldamento di serre per la produzione di piante aromatiche gestite dalla Coop. Sociale "il Bettolino"; da settembre 2009 il calore latente dell'impianto viene sfruttato anche nel nuovo impianto di teleriscaldamento realizzato da S.A.Ba.R. che serve le strutture aziendali.

L'aspetto paesaggistico

La copertura dei bacini, a colmatazione ed assestamento principale avvenuti, è finalizzata ad impedire infiltrazioni delle acque di precipitazione che continuerebbero ad alimentare la produzione di percolato, ad impedire eventuali efflussi gassosi, ed infine a fornire il supporto per l'arredo vegetazionale.

Le modalità di copertura sono state modificate sulla base dei criteri tecnici elencati dal D.Lgs. n. 36 del 2003 che prevedono:

- uno strato superficiale di copertura con spessore uguale o maggiore a 1m che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali;
- uno strato drenante protetto da eventuali intasamenti con spessore maggiore o uguale a 0,5 m
- strato impermeabilizzante costituito da geomembrana in polietilene ad alta densità (hdpe) protetta sia superiormente che inferiormente da geotessile in polipropilene da 200 g/m²;
- strato di drenaggio dei gas e di rottura capillare, protetto da eventuali intasamenti, con spessore maggiore o uguale a 0,5 m;
- strato di regolarizzazione con la funzione di permettere la corretta messa in opera degli strati sovrastanti.

Le attività di post-esercizio della discarica, successive alla chiusura definitiva dei bacini, si possono riassumere come descritto di seguito:

- Baulatura della copertura definitiva dei bacini;

- Operazioni di semina della vegetazione per la rinaturazione dell'area, dopo l'assestamento della copertura definitiva;
- Raccolta del percolato dal fondo degli invasi e rilancio a mezzo di pompe nell'apposita vasca di raccolta;
- Raccolta del biogas mediante rete di captazione ed invio alla centrale di aspirazione e successivamente alla centrale di cogenerazione;
- Attività di monitoraggio ambientale dell'attività post-esercizio dei bacini;
- Manutenzione degli impianti (impianto elettrico, impianto di aspirazione del biogas, impianto di raccolta del percolato, ecc.) e risagomatura dei fossi.

Ad ultimazione dei lavori di chiusura e ad esaurimento del ciclo produttivo di tutto l'impianto di discarica (che a seguito dell'impegno formale di SABaR è stato fissato in 50 anni), il rilevato di colmatazione del bacino risulterà altimetricamente congruente e sarà restituito con destinazione a parco pubblico, concludendo il recupero ambientale dell'area di discarica, ad esclusione dei bacini 9 – 10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 15 – 16, sulle cui sommità sono stati installati due impianti fotovoltaici rispettivamente da 996 KWp e 997 KWp, tramite specifica convenzione con l'amministrazione comunale di Novellara.

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO

Premessa

A seguito dell'applicazione del D.Lgs. n. 36/03 e in funzione delle disposizioni del D. Lgs. 59/05 è stato definito il Piano di Sorveglianza e Controllo dell'Impianto.

I contenuti del Piano di monitoraggio sono parte integrante dell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dall'Amministrazione Provinciale di Reggio Emilia a S.A.Ba.R. S.p.A. con prot. n. 36378.13 del 24/06/2013 e s.m.i.

Nel Piano di Sorveglianza e Controllo contenuto in A.I.A., a S.A.Ba.R. S.p.A. sono stati affidati integralmente i compiti di monitoraggio previsti dal D.Lgs. n. 36/03, mentre ad ARPA è riservata un'attività di vigilanza e controllo con cadenza trimestrale e una verifica dei risultati dei monitoraggi effettuati dal gestore.

Di seguito si riporta il Piano di Sorveglianza e Controllo della discarica così come riportato in A.I.A. e le relative procedure di campionamento, analisi, trasmissione e validazione dei dati.

La presente relazione pertanto, illustra gli esiti dei controlli effettuati dal Gestore e raccolti nel documento "Piano di sorveglianza e controllo" redatto da Sabar nel mese di aprile 2014, integrati dai controlli svolti da ARPA nel corso del 2013.

DISCARICA SABAR DI NOVELLARA - PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO NELLA FASE DI GESTIONE OPERATIVA

FATTORI	PARAMETRO	N.PUNTI	GESTORE n. misure/anno per punto	NOTE
PERCOLATO	VOLUME	1	12	Rilievi mensili nella vasca centrale
	COMPOSIZIONE Analisi di: pH, Cond., BOD5, COD, Cl, P tot., NH3, As, Cd, Cr tot, Fe, Hg, Ni, Pb e Zn.	1	3	Prelievi e analisi trimestrali nella vasca centrale (1°, 3° e 4° trimestre dell'anno)
	COMPOSIZIONE Analisi di: pH, Cond. el., BOD5, COD, Cl, P tot., NH3, As, Cd, Cr tot, Fe, Hg, Ni, Pb e Zn.		1	Prelievi e analisi annue su ognuno dei bacini esistenti + 1 di controllo sottotelo vasche di accumulo temporaneo + 1 vasca centrale nel 2° trimestre dell'anno
ACQUE SUPERFICIALI DI DRENAGGIO	COMPOSIZIONE Analisi di: pH, Cond. el., Solidi sed., BOD5, COD, COD dopo sed., Cl, SO4, NO3, F, NH3, Cd, Cr tot, Cu, Pb e Zn.	2	2	Prelievi semestrali nel Cavo Sissa a monte e a valle della discarica.
ACQUE SOTTERRANEE	LIVELLO DI FALDA	6	4	Rilievi trimestrali sui pozzi n. 1, 18, 20, 26, 28 e 29 in concomitanza con i prelievi effettuati dal Gestore.
	COMPOSIZIONE Analisi dei parametri fondamentali di cui alla tab. 1 all.2 del D. Lgs. 36/03	6	3	Prelievi e analisi trimestrali (1°, 3° e 4° trimestre dell'anno) sui pozzi n. 1, 18, 20, 26, 28 e 29
	COMPOSIZIONE Analisi dei parametri fondamentali + parametri integrativi di cui alla tab. 1 all.2 del D. Lgs. 36/03	6	1	Prelievo annuale e analisi nel 2° trimestre dell'anno sui pozzi n. 1, 18, 20, 26, 28 e 29
GAS DI DISCARICA	VOLUME		12	Rilievi mensili sui presidi di gestione attivi
	COMPOSIZIONE. Analisi di CH4, CO2, O2		12	Rilievi mensili sui presidi di gestione attivi
	COMPOSIZIONE Analisi di H2, H2S, polveri, composti organici non metanici compreso Mercaptani, NH3, CVM, BTX, Dimetilsolfuro, Dimetildisolfuro	2	4	Rilievi trimestrali sul raccordo in centrale di aspirazione biogas nella vecchia e nuova centrale

EMISSIONI IN ATMOSFERA	<i>Torçe:</i> Verifica prescrizioni A.I.A. (temperatura, O ₂ % tempo di ritenzione)	1	1	<i>Rilievo annuale relativo alla torcia.</i> Il Gestore dovrà assicurare il funzionamento in continuo con registrazione dei parametri O ₂ e temperatura di esercizio.
	<i>Motori:</i> Verifica parametri autorizzati (polveri, NO _x , CO, COT, HF e HCl)	Gli autocontrolli sui motori verranno effettuati ai sensi dell'art. 216 del D.Lgs. 152/06		
QUALITA' ARIA ALL'INTERNO DELLA DISCARICA	COMPOSIZIONE Analisi di BTX CVM monomero Sostanze odorigene	2	3	Rilievi quadrimestrali a monte e a valle del bacino di discarica attivo in concomitanza coi prelievi all'esterno. Prelievi estesi nell'arco di una settimana
QUALITA' ARIA ALL'ESTERNO DELLA DISCARICA	COMPOSIZIONE Analisi di BTX CVM monomero Sostanze odorigene	2	3	Rilievi quadrimestrali a monte e a valle del bacino di discarica attivo in concomitanza coi prelievi all'interno. Prelievi estesi nell'arco di una settimana
DATI METEOCLIMATICI	PARAMETRI METEOROLOGICI Precipitazioni, Temp. Aria, Umidità, Direzione e velocità del vento, Evaporazione, Pressione atmosferica, Radiazione solare	1	Rilievi in continuo	Il rilevamento in continuo dovrà consentire la restituzione informatizzata dei dati e l'archiviazione tramite software dedicato.
TOPOGRAFIA DELL'AREA	STRUTTURA E COMPOSIZIONE DELLA DISCARICA		1	Rilievo annuale
	COMPORTAMENTO D'ASSESTAMENTO DEL CORPO DELLA DISCARICA		2	Rilievo semestrale
INQUINAMENTO ACUSTICO	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO	2	1 (rilievo biennale)	Rilievi biennali presso due recettori sensibili collocati in prossimità della discarica (Circolo ricreativo Vilma e abitazione su via Levata). Il Gestore dovrà effettuare con frequenza semestrale le registrazioni relative al programma di sorveglianza e manutenzione delle sorgenti rumorose fisse.

DISCARICA SABAR DI NOVELLARA - FASE DI GESTIONE OPERATIVA DELLA DISCARICA PROTOCOLLO OPERATIVO GESTORE - ARPA

FATTORI	PARAMETRO	PRELIEVO/RILIEVO TRASPORTO CAMPIONI	PREPARATIVA	METODI DI ANALISI	NOTE
PERCOLATO	VOLUME	Rilievo per lettura da asta graduata.			Rilievi condotti sulle 2 vasche centrali. I dati sono riportati in specifico prospetto mensile.
	COMPOSIZIONE Analisi di: pH, Cond., BOD5, COD, Cl, P tot., NH3, As, Cd, Cr tot, Fe, Hg, Ni, Pb e Zn.	Utilizzare contenitori in vetro o plastica senza alcuna aggiunta di stabilizzanti o altro. Trasporto al laboratorio entro 4 ore. Per intervalli temporali superiori effettuare un trasporto refrigerato.	pH: IRSA 2060 Cond.El. Spec.:IRSA 2030 BOD5:IRSA 5120 Met. A COD: IRSA 5130 P.tot: IRSA 4110 Met. A2 Cloruri,:IRSA 4020 N Ammoniacale:IRSA 4030 Met. C Metalli: Standards Methods 20th 3120 B As: Standards Methods 20th 3114-3120 B Hg: Standards Methods 20th 3112B-3120 B	pH: pHmetro Cond.El.Spec.:Conduittmetro BOD5:Apparecchiatura Respirometrica COD:Volumetrica (Retrotitolazione dopo Ossidazione a caldo) Cloruri:Cromatografia Ionica P. tot: Spettrofotometria Visibile previa Mineralizzazione N. Ammoniacale:Titrimetrica previa Distillazione Metalli: Emissione al Plasma As:Idruri-Plasma Hg:Vapori Freddi-Plasma	
ACQUE SUPERFICIALI DI DRENAGGIO	COMPOSIZIONE Analisi di: pH, Cond. el., Solidi sed., BOD5, COD, COD dopo sed., Cl, SO4, NO3, F, NH3, Cd, Cr tot, Cu, Pb e Zn.	Utilizzare contenitori in vetro o plastica senza alcuna aggiunta di stabilizzanti o altro Trasporto al laboratorio entro 4 ore. Per intervalli temporali superiori effettuare un trasporto refrigerato.	pH: IRSA 2060 Cond.El. Spec.:IRSA 2030 Solidi Sed.: IRSA2090Met. C BOD5:IRSA 5120 Met. A COD: IRSA 5130 Cl,SO4,F,NO3i:IRSA4020 NH3: IRSA 4030 Met. C Metalli: Standards Methods 20th 3120 B	pH: pHmetro Solidi Sed.: An. Volumetrica Cond.El. Spec.:Conduittmetro BOD5:Apparecchiatura Respirometrica COD:Volumetrica (Retrotitolazione dopo Ossidazione a caldo) Cl,SO4,F,No3:Cromat.Ionica NH3:Titrimetrica Distillazione Metalli: Emissione al Plasma	Il campionamento viene effettuato quando, a causa dell'evento meteorico, entrano in funzione contemporaneamente i 4 scarichi presenti nell'area della discarica.

ACQUE SOTTER-RANEE	LIVELLO DI FALDA	Rilievo piezometrico con cordella centimetrica e avvisatore acustico.			I dati sono riportati in specifico prospetto.
	COMPOSIZIONE Analisi dei parametri fondamentali di cui alla tab. 1 all.2 del D. Lgs. 36/03	Spurgo effettuato nei due giorni precedenti il prelievo. Utilizzare contenitori in vetro scuro di capacità 2000 cc. A parte si campiona in contenitore di vetro da 200 cc per la ricerca di Fe e Mn. pH e Temperatura vanno misurate in situ. Trasporto al laboratorio entro 4 ore. Per intervalli temporali superiori effettuare un trasporto refrigerato.	pH: IRSA 2060 Temperatura IRSA 2100 Conducibilità Elettr. Specifica: IRSA 2030 Ossidabilità Kubel: Metodo Interno Cloruri, Solfati, Nitrati, Nitriti: IRSA 4020 Azoto Ammoniacale: IRSA 4030 Met. C Metalli: Standards Methods 20th 3120 B	pH: pHmetro Temperatura: Termometro Conducibilità Elettr. Specifica: Conduttimetro Ossidabilità Kubel: Volumetrica (Retrotitolazione dopo Ossidazione a caldo) Cloruri, Solfati, Nitrati, Nitriti: Cromatografia Ionica Azoto Ammoniacale: Titrimetrica previa Distillazione Metalli: Emissione al Plasma	I dati sono riportati in specifico prospetto.
GAS DI DISCARICA	VOLUME	Lettura dalle registrazioni del volume captato dalle 8 linee in ingresso nella centrale di aspirazione.			Con cadenza settimanale il Gestore provvede alla trascrizione sul registro di carico-scarico. I dati mensili vengono forniti dal Gestore in forma tabellare.
	COMPOSIZIONE. Analisi di CH ₄ , CO ₂ , O ₂	Campionamento Dinamico in Tedlar /5-10 Lt.	Ossigeno Analisi di Campo con Anal. Paramagnetico. Metano e CO ₂ : Conservazione Tedlar a 30°C	Metano: Analisi GC-FID, GC-TCD Anidride Carbonica: Analisi GC-TCD	I rilievi condotti vengono riportati in forma tabellare.
	COMPOSIZIONE Analisi di H ₂ , H ₂ S, polveri, composti org. non metanici compreso mercaptani, NH ₃ , CVM, BTX, Dimetil solfuro, Dimetil disolfuro.	Idrogeno: Campionamento Dinamico in Tedlar /5-10 Lt. Acido solfidrico, Ammoniaca: Campionamento Dinamico per Gorgogliamento. Altri: Campionamento Dinamico su Fiala Anasorb-Carbone Attivo	Idrogeno: Conservazione Tedlar a 30°C Acido Solfidrico UNICHIM 634 Ammoniaca UNICHIM 632 Altri: D.M. 25/08/2000 All.4 adattata	Idrogeno: Analisi GC-TCD Acido Solfidrico: Analisi Volumetrica di Soluzione di Zinco Acetato Ammoniaca: Determinazione Spettrofotometrica Vi-sibile con Reattivo di Nessler Altri: Analisi GC-MS in condizioni Crio-geniche.	I dati sono riportati in specifico prospetto.

QUALITA' ARIA ALL'INTERNO DELLA DISCARICA	COMPOSIZIONE Analisi di BTX CVM monomero Sostanze odorigene	Sistema di Campionamento Passivo vedi UNI EN838 (Radiello,SKC) 24 ore	Per tutti i parametri: Metodo Interno SKC/Fondazione Mau- geri	H2S: Analisi Spettrofotometria Visibile Altri parametri: Analisi GC- MS in condizioni Criogeniche	
QUALITA' ARIA ALL'ESTERNO DELLA DISCARICA	COMPOSIZIONE Analisi di BTX CVM monomero Sostanze odorigene	Sistema di Campionamento Passivo vedi UNI EN838 (Radiello,SKC) 24 ore	Per tutti i parametri: Metodo Interno SKC/Fondazione Mau- geri	H2S: Analisi Spettrofotometria Visibile Altri parametri: Analisi GC- MS in condizioni Criogeniche	
DATI METEO - CLIMATICI	PARAMETRI METEOROLOGICI Precipitazioni, Temp. Aria, Umidità, Direzione e velocità del vento, Evaporazione, Pressione atmosferica, Radiazione solare	Rilievo diretto a cura del Gestore			Restituzione dei dati in forma tabellare e/o grafica
TOPOGRAFI A DELL'AREA	STRUTTURA E COMPOSIZIONE DELLA DISCARICA	Rilievo diretto a cura del Gestore			Restituzione dei rilievi in forma di relazione sintetica.
	COMPORTEMENTO D'ASSESTAMENTO DEL CORPO DELLA DISCARICA	Rilievo diretto a cura del Gestore			Restituzione dei rilievi in forma di relazione sintetica.

MONITORAGGIO PERCOLATI

SINTESI DEL PROTOCOLLO OPERATIVO

FATTORI	PARAMETRO	N.PUNTI	GESTORE n. misure/anno per punto	NOTE
PERCOLATO	VOLUME	1	12	Rilievi mensili nella vasca centrale
	COMPOSIZIONE Analisi di: pH, Cond., BOD5, COD, Cl, P tot., NH3, As, Cd, Cr tot, Fe, Hg, Ni, Pb e Zn.	1	3	Prelievi e analisi trimestrali nella vasca centrale (1°, 3° e 4° trimestre dell'anno)
	COMPOSIZIONE Analisi di: pH, Cond. el., BOD5, COD, Cl, P tot., NH3, As, Cd, Cr tot, Fe, Hg, Ni, Pb e Zn.		1	Prelievi e analisi annue su ognuno dei bacini esistenti + 1 di controllo sottotelo vasche di accumulo temporaneo + 1 vasca centrale nel 2° trimestre dell'anno

Nella tab. n. 2 e nel successivo grafico n. 2 vengono riportati i quantitativi annui di percolato prodotto, messi in relazione con i quantitativi di rifiuti introdotti in discarica.

Anno	Rifiuti non peric. Tot. parzi. (t)	Rifiuti non peric. Tot. progr. (t)	Percolato mc.
1983	20.715,0	20.715,0	
1984	31.051,1	51.766,1	
1985	39.146,8	90.912,9	
1986	32.121,1	123.034,0	
1987	51.920,3	174.954,3	
1988	81.070,6	256.024,94	
1989	52.569,3	308.594,2	3.370,0
1990	85.108,1	393.702,3	5.015,0
1991	67.785,2	461.487,5	5.710,0
1992	71.063,6	532.551,1	9.353,0
1993	62.645,6	595.196,7	8.057,0
1994	84.043,9	679.240,6	7.508,0
1995	76.569,7	755.810,3	6.972,0
1996	65.827,5	821.637,7	10.862,0
1997	63.843,7	885.481,4	9.509,0
1998	61.794,5	947.275,9	6.611,0
1999	67.083,9	1.014.359,8	8.622,0
2000	70.050,3	1.084.410,1	8.534,0
2001	89.860,3	1.174.270,4	11.221,0
2002	92.948,9	1.267.219,3	12.826,0
2003	138.367,1	1.405.586,4	15.228,0
2004	216.007,7	1.621.594,1	23.293,0
2005	203.118,1	1.824.712,2	19.303,9
2006	182.829,7	2.007.541,9	20.023,0
2007	159.719,6	2.167.261,5	17.950,8
2008	80.374,3	2.247.635,8	18.655,0
2009	85.976,2	2.333.612,1	25.751,0
2010	81.048,7	2.414.660,8	19.814,0
2011	62.402,2	2.477.063,0	16.976,9
2012	97.134,6	2.574.197,6	13.071,2
2013	100.246,9	2.674.444,5	20.904,1
TOT.	2.674.444,5		325.140,9

Tab. n. 2 – Rifiuti non pericolosi smaltiti e produzione di percolato annuo

Nella tabella seguente vengono riportati i dati mensili di produzione di percolato per l'anno 2013.

Produzione e ricircolo percolato mensile 2013																										
Invaso	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile		Maggio		Giugno		Luglio		Agosto		Settembre		Ottobre		Novembre		Dicembre		Tot. Bacini	
	Prodotto	Riciclato	Prodotto	Riciclato	Prodotto	Riciclato	Prodotto	Riciclato	Prodotto	Riciclato	Prodotto	Riciclato	Prodotto	Riciclato	Prodotto	Riciclato	Prodotto	Riciclato	Prodotto	Riciclato	Prodotto	Riciclato	Prodotto	Riciclato	Prodotto	Riciclato
1	127.0		64.0		43.0		100.0		88.0		66.0		64.0		72.0		48.0		80.0		47.0		66.0		865.0	
2/a	79.0		11.0		0.0		47.0		0.0		269.0		91.0		98.0		62.0		4.0		73.0		6.0		740.0	
2/b	39.0		4.0		0.0		0.0		0.0		63.0		10.0		56.0		60.0		0.0		49.0		0.0		281.0	
3	58.0		6.0		0.0		33.0		0.0		308.0		93.0		79.0		46.0		0.0		35.0		0.0		658.0	
4	24.0		41.0		0.0		0.0		0.0		70.0		43.0		131.0		1.0		0.0		0.0		0.0		310.0	
5	0.0		40.0		0.0		33.0		0.0		252.0		563.0		181.0		302.0		451.0		105.0		0.0		1927.0	
6	0.0		39.0		0.0		42.0		0.0		265.0		353.0		372.0		178.0		241.0		54.0		0.0		1544.0	
7	13.0		3.0		0.0		1.0		0.0		158.0		0.0		0.0		123.0		264.0		44.0		0.0		606.0	
8	0.0		10.0		0.0		37.0		0.0		177.0		190.0		86.0		47.0		30.0		28.0		0.0		605.0	
9	0.0		74.0		14.0		44.0		0.0		25.0		33.0		24.0		9.0		0.0		0.0		0.0		223.0	
10	63.0		69.0		109.0		126.0		0.0		90.0		70.0		24.0		14.0		0.0		47.0		6.0		618.0	
11	0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		37.0		71.0		1.0		0.0		0.0		111.6		220.6	
12	11.0		4.0		0.0		0.0		0.0		0.0		21.0		59.0		3.0		2.0		18.0		1.0		119.0	
13	21.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		104.0		109.0		15.0		200.0		31.0		4.0		484.0	
14	0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		39.0		591.0		344.0		392.9		84.0		11.0		1461.9	
15	37.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		211.0		140.0		32.0		109.0		33.0		33.8		595.8	
16	23.0		23.0		22.0		0.0		0.0		0.0		232.0		83.0		87.0		174.0		109.0		6.3		759.3	
17	211.0		22.0		0.0		0.0		0.0		82.0		35.0		0.0		284.4		0.0		215.0		583.0		1432.4	
18	204.6		46.0		3.0		59.0		0.0		456.6		245.0		0.0		200.0		0.0		162.0		0.0		1376.2	
19	262.0		360.2		96.2		145.6		262.0		20.0	430.0	200.0		50.0		348.0		31.1		398.3		178.0		2351.4	430.0
20	231.0		380.0		204.6		217.7		245.6		12.0		320.0		217.0		352.0		0.0		227.0		194.0		2600.9	
21	0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0	690.0	43.9	420.0	156.0	914.4	0.0		320.4		605.3		1125.6	2024.4
22	0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0	
tot. mese	1403.6	0.0	1196.2	0.0	491.8	0.0	885.3	0.0	595.6	0.0	2313.6	430.0	2954.0	0.0	2486.9	0.0	2712.4	0.0	1979.0	0.0	2079.7	0.0	1200.7	0.0	20904.1	2454.4

Tab. n. 3 – Produzione mensile di percolato

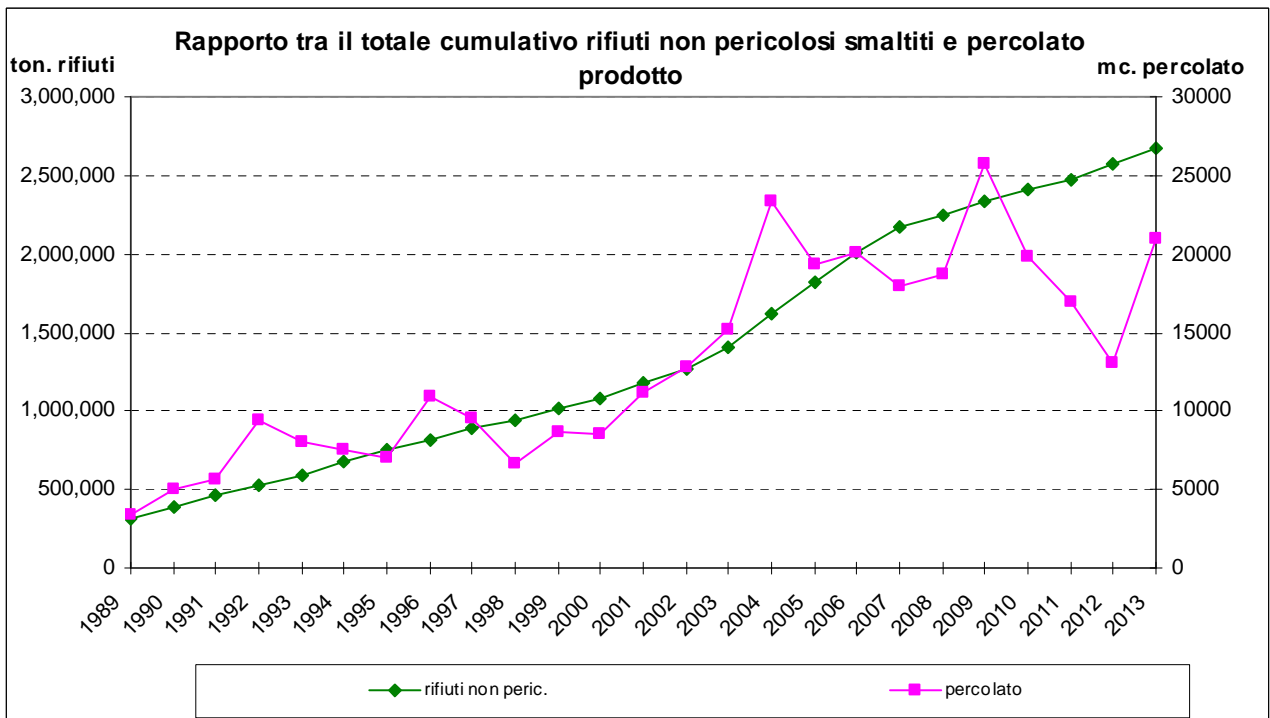


Grafico n. 2 – Evoluzione dei rifiuti non pericolosi smaltiti e percolato prodotto

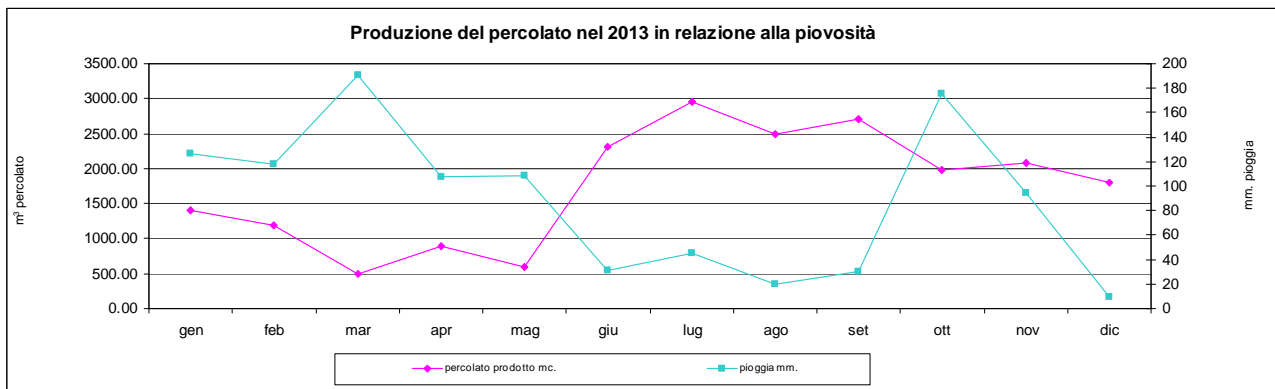


Grafico n. 3 – Percolato prodotto e piovosità

Composizione del percolato

Per il controllo analitico del percolato, il Protocollo prevede la ricerca degli stessi parametri chimici già quantificati negli anni precedenti. La relazione redatta da Sabar, prende pertanto in considerazione i seguenti parametri: pH, Conducibilità, Ammoniaca espressa come sale di ammonio, B.O.D., C.O.D., Fosforo totale, Ferro, Rame, Zinco, Arsenico, Cadmio, Mercurio, Cromo, Piombo, Nichel, Cloruri.. Nella tabella sottostante sono riportati i valori della composizione del percolato dei singoli bacini, riscontrati nel corso del 2013.

Invaso	Composizione del percolato nei vari bacini - anno 2013															
	pH	CONDUCIBILITA' ELETTRICA SPECIFICA $\mu\text{s}/\text{cm}$	C.O.D. mg/L	B.O.D.5 (mg/L)	CLORURI (Cl) mg/L	FOSFORO TOTALE (P) mg/L	AZOTO AMMONIACALE $(\text{NH}_4^+) \text{mg}/\text{L}$	ARSENICO (As) mg/L	CADMIO (Cd) mg/L	CROMO TOTALE (Cr) mg/L	FERRO (Fe) mg/L	MERCURIO (Hg) mg/L	NICHEL (Ni) mg/L	PIOMBO (Pb) mg/L	RAME (Cu) mg/L	ZINCO (Zn) mg/L
1	7.7	9080	665	53	845	7.2	835	0.032	<0,001	0.11	6	0.0008	0.13	0.011	0.11	0.32
2/a	7.8	21640	2640	195	1713	12	2760	0.048	<0,001	0.46	2.5	0.0009	0.41	0.015	0.23	0.048
2/b	7.9	12370	1500	108	1200	7.8	1365	0.066	<0,001	0.36	1.6	0.0026	0.23	0.009	0.05	0.12
3	7.9	18200	2960	200	1850	12.7	2225	0.055	<0,001	0.53	3.3	0.0007	0.33	0.01	0.037	0.13
4	7.8	12240	1880	100	1195	7	1270	0.027	<0,001	0.33	1.1	0.0011	0.2	0.008	0.14	0.45
5	7.7	11300	1650	81	1050	8.6	1190	0.041	<0,001	0.23	3.8	0.0003	0.21	0.009	0.71	0.24
6	7.8	11940	1500	90	1185	9.2	1210	0.059	<0,001	0.24	1	0.0007	0.23	0.014	0.056	0.18
7	7.3	11410	1560	72	1240	6.3	920	0.029	<0,001	0.25	8.8	0.0003	0.21	0.006	0.026	0.1
8	7.8	16040	2520	105	1605	11.1	1780	0.059	<0,001	0.41	1	0.0003	0.3	0.01	0.06	0.22
9	7.6	15040	2790	85	1710	12.2	1470	0.049	<0,001	0.76	3	0.0009	0.44	0.022	0.27	0.34
10	7.8	7210	865	10	705	3.7	615	0.024	<0,001	0.18	3.9	0.0001	0.13	0.009	0.084	0.16
11	8	15850	2550	73	1955	14.3	1545	0.14	0.001	0.57	11	0.0002	0.42	0.13	4	4.1
12	8	19460	4960	102	2285	10	2190	0.33	0.008	1.6	23	0.004	0.65	0.18	2.9	17
13	7.7	15140	3010	480	1920	8.9	1390	0.22	<0,001	0.71	1.7	<0,0001	0.29	0.06	0.25	0.57
14	7.7	16970	3080	102	2290	11	1675	0.19	<0,001	1.4	3.1	0.0003	0.56	0.57	5	3.3
15	8	19990	3040	147	2170	12	2540	0.31	0.002	1	3.8	0.0008	0.92	1.2	12	7.6
16	7.9	19320	4740	18	2215	15	2560	0.35	0.004	1.5	3.3	0.0016	0.56	3	46	32
17	8.1	37400	12560	1477	3710	35	5460	35	5460	0.64	0.002	0.0006	0.83	0.31	4.3	3.8
18	8	28940	8720	387	2660	30	4045	0.66	<0,001	3.1	6.5	0.0008	0.59	0.053	1.2	1.4
19	8.2	22410	7980	185	2400	27	2520	0.17	<0,001	3.4	8.9	0.002	0.45	0.058	0.17	0.72
20	8	19030	5860	265	2030	21	2340	0.15	<0,001	2.2	7.5	0.0007	0.39	0.038	0.092	0.65

Tab. n. 4: composizione percolato nei singoli bacini

Il piano di monitoraggio prevede anche il controllo della qualità del percolato raccolto nella vasca centrale, proveniente dai vari bacini. Nelle tabelle n. 5 e 6, sono riportati i risultati dei controlli effettuati rispettivamente dal gestore e da ARPA:

Composizione percolato nella vasca centrale				
Parametri	15/02/2013	19/06/2013	06/09/2013	09/12/2013
<i>Ammoniaca mg/L</i>	785	1820	1835	2350
<i>Arsenico µg/L</i>	60	170	90	400
<i>BOD5 mg/L</i>	260	260	1405	1050
<i>Cadmio µg/L</i>	<1	<1	<1	<1
<i>Cloruri mg/L</i>	960	1690	1880	2980
<i>COD mg/L</i>	1900	3760	7730	8110
<i>Conducibilità a 20°C µS/cm</i>	7840	15460	16360	27350
<i>Cromo tot µg/L</i>	980	960	1000	3000
<i>Ferro µg/L</i>	5200	2900	2200	5700
<i>Fosforo totale mg/L</i>	13.0	14.5	9.9	33.5
<i>Mercurio µg/L</i>	<0.1	0.4	<0.1	1.3
<i>Nichel µg/L</i>	200	320	210	560
<i>pH</i>	7.93	7.70	8.03	8.00
<i>Piombo µg/L</i>	40	15	20	20
<i>Rame µg/L</i>	40	66	20	73
<i>Zinco µg/L</i>	740	190	270	380

Tabella 5 - composizione percolato nella vasca centrale. Controlli effettuati dal gestore

Composizione percolato nella vasca centrale (ARPA)	
Parametri	08/10/2013 ARPA
<i>pH</i>	7.8
<i>Conducibilità a 20°C µS/cm</i>	11980
<i>Ammoniaca mg/L</i>	1152
<i>Azoto nitrico mg/L</i>	6
<i>Azoto nitroso mg/L</i>	<0.01
<i>Carbonio Organico totale mg/L</i>	715
<i>BOD5 mg/L</i>	213
<i>COD mg/L</i>	2284
<i>Cloruri mg/L</i>	1621
<i>Solfati mg/L</i>	153
<i>Fluoruri µg/L</i>	500
<i>Ferro µg/L</i>	3520
<i>Ferro sul filtrato µg/L</i>	1920
<i>Manganese µg/L</i>	680
<i>Manganese sul filtrato µg/L</i>	560
<i>Cadmio µg/L</i>	0.2
<i>Cromo tot µg/L</i>	674
<i>Antimonio µg/L</i>	36
<i>Zinco µg/L</i>	162
<i>Rame µg/L</i>	35
<i>Arsenico µg/L</i>	69
<i>Nichel µg/L</i>	276
<i>Piombo µg/L</i>	11
<i>Selenio µg/L</i>	<5
<i>Mercurio µg/L</i>	0.07

Tabella 6 – controllo ARPA sulla composizione del percolato nella vasca centrale

Il piano di monitoraggio prevede inoltre un controllo del sottotelo che raccoglie le acque di drenaggio dell'area adiacente la vasca n. 2 e l'eventuale perdite di percolato dalla vasca medesima. Di seguito vengono riportati i relativi risultati analitici:

Composizione sottotelo delle vasche di accumulo temporaneo		
Parametri	24/05/2013	ARPA 24/05/2013
<i>pH</i>	7.1	7.6
<i>Conducibilità a 20° C μS/cm</i>	2900	2557
<i>Ammoniaca mg/l</i>	3.8	0.05
<i>BOD5 mg/l</i>	<3	<2
<i>COD mg/l</i>	45	21
<i>Cloruri mg/l</i>	745	290
<i>Fosforo totale mg/l</i>	0.016	0.09
<i>Cromo tot μg/L</i>	<0.004	<20
<i>Ferro μg/L</i>	62	1600
<i>Arsenico μg/L</i>	<1	<50
<i>Mercurio μg/L</i>	<0,1	<0.5
<i>Nichel μg/L</i>	24	<50
<i>Cadmio μg/L</i>	<1	<1
<i>Piombo μg/L</i>	15	<20
<i>Rame μg/L</i>	8	
<i>Zinco μg/L</i>	13	60
<i>Cloroformio μg/L</i>		<0,05
<i>Dibromoclorometano μg/L</i>		<0,05
<i>Metilcloroformio μg/L</i>		<0,1
<i>Tetracloruro di Carbonio μg/l</i>		<0,1
<i>Tricloroetilene μg/L</i>		<0,1
<i>Bromodichlorometano μg/L</i>		<0,05
<i>Tetracloroetilene μg/L</i>		<0,1
<i>Bromoformio μg/L</i>		<0.05
Metalli in soluzione		
<i>Cromo tot μg/L</i>		<20
<i>Ferro μg/L</i>		20
<i>Arsenico μg/L</i>		<50
<i>Mercurio μg/L</i>		<0.5
<i>Nichel μg/L</i>		<50
<i>Cadmio μg/L</i>		<0.1
<i>Piombo μg/L</i>		<20
<i>Zinco μg/L</i>		<50

Tabella 7 - composizione sottotelo area vasche di accumulo temporaneo

Conclusioni

Dall'analisi dei risultati analitici relativi ai percolati dei singoli bacini e della vasca centrale, è possibile rilevare che:

- i processi degradativi dei rifiuti procedono di norma in accordo con i dati riportati in letteratura;

- l'assenza del perdurare nel tempo dell'acidità dei percolati fornisce una ulteriore garanzia del mantenimento delle caratteristiche dell'argilla sottostante favorendo gli eventuali scambi cationici dei metalli presenti con le catene argillose;
- le basse concentrazioni di metalli pesanti rilevate, possono essere considerate una indiretta conferma che in discarica non è stato conferito materiale contaminato o rifiuti diversi dai solidi urbani o assimilabili.
- Sulla base di questa caratterizzazione analitica, il percolato assume la classificazione di "rifiuto speciale non pericoloso" di cui al codice CER 190703.

Per quanto riguarda le acque di sottotelo, le analisi rilevano concentrazioni relativamente elevate di conducibilità elettrica specifica. Tale parametro è direttamente correlato alla presenza di anioni e cationi in soluzione. In caso di contaminazione da percolato, si potrebbe rilevare un aumento di conducibilità elettrica, ma unitamente ad altri marker caratteristici come ammoniaca, cloruri, che dovrebbero risultare quantitativamente alti e mostrare un trend in aumento. Tale evidenza non è rilevata nelle acque di sottotelo.

Per quanto riguarda il ferro, le analisi ARPA evidenziano come il metallo sia presente prevalentemente nel particolato piuttosto che in soluzione.

Nel corso del 2013, il percolato è stato smaltito presso gli impianti Iren Ambiente S.p.A. di Parma e di Mancasale (RE), e presso gli impianti S.T.A. di Casalmaggiore (CR).

ACQUE SUPERFICIALI DI DRENAGGIO

SINTESI DEL PROTOCOLLO OPERATIVO

FATTORI	PARAMETRO	N.PUNTI	GESTORE n. misure/anno per punto	NOTE
ACQUE SUPERFICIALI DI DRENAGGIO	COMPOSIZIONE Analisi di: pH, Cond. el., Solidi sed., BOD5, COD, COD dopo sed., Cl, SO4, NO3, F, NH3, Cd, Cr tot, Cu, Pb e Zn.	2	2	Prelievi semestrali nel Cavo Sissa a monte e a valle della discarica.

Premessa

Il monitoraggio delle acque superficiali del Cavo Sissa, effettuato a monte e a valle della discarica S.A.Ba.R., ha lo scopo di verificare attraverso specifiche indagini chimiche, l'eventuale influenza della discarica sulla qualità delle acque.

Nel 2013, sono stati effettuati 2 campionamenti da parte del gestore nei mesi di febbraio e dicembre ed un campionamento da parte di ARPA nel mese di ottobre. I valori rilevati sono rappresentati nelle seguenti tabelle:

Discarica S.A.BA.R.- Acque superficiali			
27-feb-13			
Parametri	u.m.	Campione	
		Monte	Valle
pH	u. pH	7.72	8
Cond. 20°C	uS/cm	731	754
Cloruri	mg/l Cl ⁻	17	18
Solfati	mg/l SO ₄ ⁼	41	43
Azoto ammoniacale	mg/l NH ₄ ⁺	0.14	0.11
Azoto nitrico	mg/l NO ₃ ⁼	13	8.8
Solidi sospesi	mg/l	15	19
COD	mg/l	24	26
COD dopo sedimentazione 1 h	mg/l	22	25
B.O.D. ₅	mg/l	5	5
Fluoruri	mg/l F ⁻	0.19	0.27
Rame	ug/l Cu	7	6
Cadmio	ug/l Cd	<1	<1
Cromo tot.	ug/l Cr	<4	<4
Piombo	ug/l Pb	<1	<1
Zinco	ug/l Zn	9	11

Tabella 8 – Analisi acque superficiali effettuata da Sabar in data 27 febbraio 2013

Discarica S.A.BA.R.- Acque superficiali			
09-dic-13			
Parametri	u.m.	Campione	
		Monte	Valle
pH	u. pH	7.9	7.92
Cond. 20°C	uS/cm	1436	1418
Cloruri	mg/l Cl ⁻	103	103
Solfati	mg/l SO ₄ ⁼	198	194
Azoto ammoniacale	mg/l NH ₄ ⁺	7.4	4.10
Azoto nitrico	mg/l NO ₃ ⁼	33	32
Solidi sospesi	mg/l	22	54
COD	mg/l	35	40
COD dopo sedimentazione 1 h	mg/l	31	36
B.O.D. ₅	mg/l	3	3
Fluoruri	mg/l F ⁻	0.38	0.61
Rame	ug/l Cu	30	20
Cadmio	ug/l Cd	<1	<1
Cromo tot.	ug/l Cr	<4	<4
Piombo	ug/l Pb	<1	<1
Zinco	ug/l Zn	6	7

Tabella 9 – Analisi acque superficiali effettuata da Sabar in data 9 dicembre 2013

Discarica S.A.B.A.R.- Acque superficiali ARPA 08/10/2013			
Parametri	u.m.	Campione	
		Monte	Valle
pH	u. pH	7.4	7.6
Cond. 20°C	uS/cm	1016	1207
Cloruri	mg/l Cl ⁻	90	111
Solfati	mg/l SO ₄ ⁻²	50	64
Azoto ammoniacale	mg/l NH ₄ ⁺	3.2	2.30
Azoto nitrico	mg/l NO ₃ ⁻	26.6	49.6
Azoto nitroso	mg/l NO ₂	3	3
Solidi sospesi	mg/l	28	22
COD	mg/l	98	80
COD dopo sedimentazione 2 h	mg/l	66	63
B.O.D. ₅	mg/l	12	8
Fluoruri	mg/l F ⁻	0.3	0.3
Rame	ug/l Cu	26	21
Cadmio	ug/l Cd	<0.1	<0.1
Cromo tot.	ug/l Cr	<2	<2
Piombo	ug/l Pb	<2	<2
Zinco	ug/l Zn	10	<5

Tabella 10 – Analisi acque superficiali effettuata da ARPA in data 8 ottobre 2013

Conclusioni

Come si evince dai dati rilevati dal gestore e da ARPA, nei campionamenti effettuati non si sono riscontrate variazioni significative nei punti di prelievo a monte e a valle rispetto della discarica.

Si ritiene pertanto di poter escludere per l'anno 2013, un'influenza dell'attività della discarica sulla qualità delle acque superficiali presenti nelle adiacenze dell'impianto.

ACQUE SOTTERRANEE

SINTESI DEL PROTOCOLLO OPERATIVO

FATTORI	PARAMETRO	N.PUNTI	GESTORE n. misure/anno per punto	NOTE
ACQUE SOTTERRANEE	LIVELLO DI FALDA	6	4	Rilievi trimestrali sui pozzi n. 1, 18, 20, 26, 28 e 29 in concomitanza con i prelievi effettuati dal Gestore.
	COMPOSIZIONE Analisi dei parametri fondamentali di cui alla tab. 1 all.2 del D. Lgs. 36/03	6	4	Prelievi e analisi trimestrali sui pozzi n. 1, 18, 20, 26, 28 e 29
	COMPOSIZIONE Analisi dei parametri fondamentali + parametri integrativi di cui alla tab. 1 all.2 del D. Lgs. 36/03	6	1	Prelievo annuale e analisi nel 2° trimestre dell'anno sui pozzi n. 1, 18, 20, 26, 28 e 29

Premessa

Il controllo della tenuta idraulica dei bacini dell'impianto di discarica, è stato impostato attraverso la perforazione di un certo numero di piezometri all'intorno e all'interno del perimetro della discarica, pescanti acque a livelli idrologici significativi.

Nello stesso tempo, è stata allestita una rete di piezometri disposti ad anello intorno all'area adibita a discarica, per un controllo delle acque sotterranee più superficiali.

Lo scopo del monitoraggio periodico effettuato su campioni prelevati dalla rete, ha l'obiettivo di evidenziare un'eventuale contaminazione delle acque sotterranee, da mettere in relazione alla presenza della massa del rifiuto e del percolato presente nei diversi bacini.

Le considerazioni sui dati raccolti durante le campagne di monitoraggio, sono basate su numerosi studi sulle caratteristiche e sulla qualità delle acque sotterranee effettuate da ARPA e da altri Enti per conto della Regione Emilia Romagna.

La rete di monitoraggio delle acque sotterranee prevista nel protocollo operativo contenuto in A.I.A. è stata articolata sui seguenti piezometri:

<u>ORIZZONTE ACQUIFERO 1</u>	<u>ORIZZONTE ACQUIFERO 2</u>
PZ 18 a monte della discarica	PZ 1 a monte della discarica
PZ 28 a valle della discarica	PZ 20 a valle della discarica
PZ 29 a valle della discarica	PZ 26 a valle della discarica

La dislocazione di tali piezometri, è riportata nella seguente planimetria.



Andamento dei livelli piezometrici

Nella seguente tabella sono riportati i dati del monitoraggio dei livelli piezometrici per l'anno 2013.

A	B	C	C		Legenda	m. monte	v. valle	Orizzonte 1	
Data del campionamento	Piez. N°	Battente da testa piez. (mt)	Battente da testa piez. (mt)	Differenza % battente I° spurgo - campionamento (max 20%)	Quota a terra del piezometro s.l.m. (mL)	Quota da terra testa del pozzo (mL)	Battente da quota terra (mL)	Quota tavola d'acqua s.l.m. (mL)	SCHEMA PIEZOMETRO
ANNO 2013		I° Spurgo	Campionamento					I° Spurgo	
15-feb-13	1 m	5,69	5,78	-1,58	24,53	0,58	5,13	19,40	
	18 m	2,90	2,79	0,36	21,89	0,29	2,51	19,39	
	20 v	4,29	4,32	-0,70	22,38	1,13	3,16	19,22	
	26 v	2,37	2,40	-1,27	20,97	0,70	1,67	19,30	
	28 v	3,39	3,39	-0,89	21,88	0,60	2,76	19,12	
29 v	3,73	3,71	0,54	22,07	0,37	3,36	18,71		
24-mag-13	1 m	4,68	4,75	-1,50	24,53	0,58	4,12	20,41	
	18 m	2,78	2,81	-1,08	21,89	0,29	2,46	19,40	
	20 v	4,24	4,40	-3,77	22,38	1,13	3,11	19,27	
	26 v	2,34	2,40	-2,56	20,97	0,70	1,64	19,33	
	28 v	3,35	3,55	-5,97	21,88	0,60	2,75	19,13	
29 v	3,67	3,75	-2,18	22,07	0,37	3,30	18,77		
02-set-13	1 m	5,70	5,70	0,00	24,53	0,58	5,14	19,39	
	18 m	2,93	2,93	0,00	21,89	0,29	2,64	19,25	
	20 v	4,27	4,22	-1,17	22,38	1,13	3,14	19,24	
	26 v	2,39	2,35	-1,67	20,97	0,70	1,69	19,28	
	28 v	2,38	2,82	18,49	21,88	0,60	1,78	20,10	
29 v	3,89	3,91	0,51	22,07	0,37	3,52	18,55		
9-dic-13	1 m	5,72	5,77	0,87	24,53	0,58	6,24	18,29	
	18 m	2,83	2,84	0,35	21,89	0,29	3,16	18,73	
	20 v	4,27	4,30	0,70	22,38	1,13	5,03	17,35	
	26 v	2,37	2,39	0,84	20,97	0,70	2,79	18,18	
	28 v	3,35	3,35	0,00	21,88	0,60	3,67	18,01	
29 v	3,75	3,80	1,33	22,07	0,37	4,27	17,80		

Tab. 11 – Andamento dei livelli piezometrici.

Come si può osservare dalla tabella, anche per l'anno 2013 non si sono riscontrate differenze significative dei livelli piezometrici.

Qualità delle acque sotterranee

I primi controlli sulle qualità delle acque sotterranee sono stati effettuati già nel 1985 dall'allora Presidio Multizonale di Prevenzione dell'USL n. 9 di Reggio Emilia, oggi confluito in ARPA.

E' dal 1989 che è stato attivato, con sistematicità, il monitoraggio di diversi piezometri monofenestrati, che captano acqua presente a due livelli idrogeologici compresi tra i 9 e i 34 metri di profondità.

La rete di monitoraggio delle acque sotterranee prevista dal piano di sorveglianza e controllo contenuto in A.I.A., tiene conto di due serie di piezometri pescanti nel 1° acquifero superficiale (9 - 18 m p.c.) e nel 2° acquifero più profondo (24 - 37 m p.c.).

<i>Piezometro n.</i>	<i>Profondità Fenestratura (m)</i>	<i>Piezometro n.</i>	<i>Profondità Fenestrature (m)</i>
<i>1</i>	<i>28 - 34</i>	<i>18</i>	<i>9 - 15</i>
<i>20</i>	<i>24 - 30</i>	<i>28</i>	<i>13 - 16</i>
<i>26</i>	<i>24 - 29</i>	<i>29</i>	<i>14,3 - 17,3</i>

I piezometri sono così localizzati:

- il n. 18 a sud ed il n. 20 a nord dell'area adibita a discarica;
- il n. 26 sul lato est;
- i n. 1, 28, 29 all'interno dell'impianto sul lato est del primo lotto esaurito.

Tale distribuzione risulta ottimale, con piezometri localizzati all'interno ed intorno alla discarica a monte ed a valle dell'impianto relativamente alla direzione del flusso naturale delle acque di falda da sud, sud-ovest a nord, nord-est. Si precisa che, rispetto a tale flusso, i piezometri n. 18 (prima falda) e n. 1 (seconda falda), risultano ubicati a monte della discarica.

I valori soglia sulla qualità delle acque sotterranee sono stati definiti nell'A.I.A. con prot. n. 36387.13 del 24/06/13, per ognuna delle due falde acquifere, sulla base dei seguenti criteri:

- Parametri fondamentali di cui alla tabella 1 dell'allegato 2 al D.Lgs 36/03: valori massimi della escursione registrata nel periodo 1994 al 2006;
- Parametri integrativi di cui alla tabella 1 dell'allegato 2 al D.Lgs 36/03: valore soglia indicato nella tabella 2, allegato 5 al titolo V del D. Lgs 152/06 "Concentrazioni soglia di contaminazione nelle acque sotterranee";

Non è stato indicato alcun valore soglia per l'Arsenico, in considerazione della estrema variabilità del parametro che caratterizza gran parte dei livelli acquiferi confinati della Regione.

Nella seguente tabella, vengono riportati i valori soglia individuati secondo i criteri descritti.

VALORI SOGLIA DEI DUE ORIZZONTI ACQUIFERI		
Parametro	Orizzonte 1 - piezometri : • 18 monte; • 28 valle; • 29 valle.	Orizzonte 2 - piezometri: • 1 monte; • 20 valle; • 26 valle.
<i>Temperatura</i>	20°C	18.5°C
<i>Cloruri</i>	570 mg/l	330 mg/l
<i>Ammoniaca</i>	3 mg/l	6.2 mg/l
<i>Nitrati</i>	8.0 mg/l	15.1 mg/l
<i>Nitriti</i>	2.1 mg/l	1 mg/l
<i>Solfati</i>	530 mg/l	650 mg/l
<i>Ferro</i>	380 µg/l	620 µg/l
<i>Manganese</i>	1175 µg/l	610 µg/l
<i>Conducibilità Elettrica Specifica</i>	3600 µS/cm	3000 µS/cm
<i>Ossidabilità</i>	19 mg/l	21 mg/l
<i>pH</i>	8.20	8.10
Fluoruri	1.500 µg/l	1.500 µg/l
Rame	1.000 µg/l	1.000 µg/l
Cadmio	5 µg/l	5 µg/l
Cromo totale	50 µg/l	50 µg/l
Cromo esavalente	5 µg/l	5 µg/l
Mercurio	1 µg/l	1 µg/l
Nichel	20 µg/l	20 µg/l
Piombo	10 µg/l	10 µg/l
Zinco	3.000 µg/l	3.000 µg/l
Cianuri	50 µg/l	50 µg/l
I.P.A.	0,1 µg/l	0,1 µg/l
COMPOSTI ORGANOALOGENATI		
Tribromometano	0,3 µg/l	0,3 µg/l
FENOLI		
2,4 Diclorofenolo	110 µg/l	110 µg/l
2,4,6 Triclorofenolo	5 µg/l	5 µg/l
Pentaclorofenolo	0,5 µg/l	0,5 µg/l
PESTICIDI FOSFORATI TOTALI		
Pesticidi fosforiti totali	0,1 µg/l	0,1 µg/l
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI		
Benzene	1 µg/l	1 µg/l
Etilbenzene	50 µg/l	50 µg/l
Toluene	15 µg/l	15 µg/l
Para-Xilene	10 µg/l	10 µg/l
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI		
Anilina	10 µg/l	10 µg/l
Difenilamina	910 µg/l	910 µg/l
p-toluidina	0,35 µg/l	0,35 µg/l
SOLVENTI CLORURATI		
Tricolorometano	0,15 µg/l	0,15 µg/l
Cloruro di Vinile	0,5 µg/l	0,5 µg/l
1,2-Dicloroetano	3 µg/l	3 µg/l
Tricloroetilene	1,5 µg/l	1,5 µg/l
Tetracloroetilene	1,1 µg/l	1,1 µg/l
Esaclorobutadiene	0,15 µg/l	0,15 µg/l
1,2-Dicloropropano	0,15 µg/l	0,15 µg/l
Monoclorobenzene	40 µg/l	40 µg/l
1,2-Diclorobenzene	270 µg/l	270 µg/l
1,4-Diclorobenzene	0,5 µg/l	0,5 µg/l
1,2,4-Triclorobenzene	190 µg/l	190 µg/l

Risultati ottenuti

Le analisi sono state effettuate nel rispetto di quanto definito nel protocollo operativo del piano di monitoraggio, che riporta le metodiche e le condizioni operative di campionamento e analisi.

Nelle tabelle seguenti, si riportano i dati emersi dalle analisi delle acque prelevate nel 2013 da gestore e ARPA dai piezometri 18, 28, 29 (profondità tra i 9-18 m.) e 1, 20, 26 (profondità tra i 24-34 m.).

Piezometro 18 (esterno perimetro, sud-sud ovest della discarica, a est del canale - prima falda)							
P18		DATA CAMPIONAMENTO					valore soglia
Parametri	unità misura	15/02/2013	24/05/2013	ARPA 24/05/2013	06/09/2013	09/12/2013	
Temperatura	°C	14.9	13.8		16	17.1	20°C
Cloruri	mg/l Cl ⁻	425	362	413	355	380	570 mg/l
Ammoniaca	mg/l NH ₄ ⁺	0.14	0.17	0.16	0.18	0.19	3 mg/l
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁼	<0.1	<0.1	<1	<0.1	1	8.0 mg/l
Nitriti	mg/l NO ₂ ⁼	<0,05	<0,05	0.19	<0,05	<0,05	2.1 mg/l
Solfati	mg/l SO ₄ ⁼	50	50	53	55	41	530 mg/l
Ferro	µg/l Fe	53	37	<20	43	23	380 µg/l
Manganese	µg/l Mn	360	290	309	260	280	1175 µg/l
Conducibilità Elettrica Specifica	µS/cm	2210	2660	2320	2690	2350	3600 µS/cm
Ossidabilità	mg/l	6	7.2	7	8.2	5.1	19 mg/l
pH	u. pH	7.38	7.53	7.6	7.52	7.54	08:20
Fluoruri	µg/l F ⁻		630	660			1.500 µg/l
Rame	µg/l Cu		<1	<5			1.000 µg/l
Cadmio	µg/l Cd		<1	<0.1			5 µg/l
Cromo totale	µg/l Cr		<4	<2			50 µg/l
Cromo esavalente	µg/l Cr VI		<1	<2			5 µg/l
Mercurio	µg/l Hg		<0,1	<0.05			1 µg/l
Nichel	µg/l Ni		2	3			20 µg/l
Piombo	µg/l Pb		<1	<2			10 µg/l
Zinco	µg/l Zn		<1	<5			3.000 µg/l
Cianuri	µg/l CN ⁻		<5	<10			50 µg/l
I.P.A.	µg/l		ND	ND			0,1 µg/l
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Tribromometano	µg/l		<0,03				0,3 µg/l
FENOLI							
2,4 Diclorofenolo	µg/l			<0.5			110 µg/l
2,4,6 Triclorofenolo	µg/l			<0.5			5 µg/l
Pesticidi fosforati totali	µg/l		<0,01				0,1 µg/l
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l		<0,1	<0.1			1 µg/l
Etilbenzene	µg/l		0.85	<1			50 µg/l
Toluene	µg/l		<0,1	<1			15 µg/l
Para-Xilene	µg/l			<1			10 µg/l
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI							
Anilina	µg/l		<1	<1			10 µg/l
Difenilamina	µg/l		<1	<1			910 µg/l
p-toluidina	µg/l			<0.1			0,35 µg/l
SOLVENTI CLORURATI							
Triclorometano	µg/l		<0,01	<0.05			0,15 µg/l
Cloruro di Vinile	µg/l		<0,05	<0.1			0,5 µg/l
1,2-Dicloroetano	µg/l		<0,005	<0.1			3 µg/l
Tricloroetilene	µg/l		<0,005	<0.1			1,5 µg/l
Tetracloroetilene	µg/l		<0,005	<0.1			1,1 µg/l
Esaclorobutadiene	µg/l		<0,005	<0.05			0,15 µg/l
1,2-Dicloropropano	µg/l		<0,005	<0.05			0,15 µg/l
Monoclorobenzene	µg/l			<0.1			40 µg/l
1,2-Diclorobenzene	µg/l			<0.1			270 µg/l
1,4-Diclorobenzene	µg/l			<0.1			0,5 µg/l
1,2,4-Triclorobenzene	µg/l			<0.5			190 µg/l

Tab. 12 – Parametri chimici rilevati al piezometro n. 18.

Piezometro 28 (interno perimetro, nord della discarica, vicino a vasche del percolato - prima falda)							
P28		DATA CAMPIONAMENTO					valore soglia
Parametri	unità misura	15/02/2013	24/05/2013	ARPA 24/05/2013	06/09/2013	09/12/2013	
Temperatura	°C	15	14.6		18	16.7	20°C
Cloruri	mg/l Cl ⁻	440	363	374	348	416	570 mg/l
Ammoniaca	mg/l NH ₄ ⁺	0.45	0.72	0.49	0.64	0.84	3 mg/l
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁼	<0,1	<0,1	<1	<0,1	<0,1	8.0 mg/l
Nitriti	mg/l NO ₂ ⁼	<0,05	<0,05	<0.05	<0,05	<0.05	2.1 mg/l
Solfati	mg/l SO ₄ ⁼	422	300	331	297	479	530 mg/l
Ferro	µg/l Fe	81	96	32	210	925	380 µg/l
Manganese	µg/l Mn	950	880	779	1013	1210	1175 µg/l
Conducibilità Elettrica Specifica	µS/cm	2590	2700	1860	2980	2803	3600 µS/cm
Ossidabilità	mg/l	7	11.7	14	8.2	4.9	19 mg/l
pH	u. pH	7.27	7.32	7.6	7.18	7.22	08:20
Fluoruri	µg/l F ⁻		930	790			1.500 µg/l
Rame	µg/l Cu		3	<5			1.000 µg/l
Cadmio	µg/l Cd		<1	<0.1			5 µg/l
Cromo totale	µg/l Cr		<4	<2			50 µg/l
Cromo esavalente	µg/l Cr VI		<1	<2			5 µg/l
Mercurio	µg/l Hg		<0,1	<0.05			1 µg/l
Nichel	µg/l Ni		8	9			20 µg/l
Piombo	µg/l Pb		<1	<2			10 µg/l
Zinco	µg/l Zn		9	11			3.000 µg/l
Cianuri	µg/l CN ⁻		<5	<10			50 µg/l
I.P.A.	µg/l		ND	ND			0,1 µg/l
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Tribromometano	µg/l		<0,03				0,3 µg/l
FENOLI							
2,4 Diclorofenolo	µg/l			<0.5			110 µg/l
2,4,6 Triclorofenolo	µg/l			<0.5			5 µg/l
Pesticidi fosforati totali	µg/l		<0,01				0,1 µg/l
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l		<0,1	<0.1			1 µg/l
Etilbenzene	µg/l		0.65	<1			50 µg/l
Toluene	µg/l		0.22	<1			15 µg/l
Para-Xilene	µg/l			<1			10 µg/l
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI							
Anilina	µg/l		<1	<1			10 µg/l
Difenilamina	µg/l		<1	<1			910 µg/l
p-toluidina	µg/l			<0.1			0,35 µg/l
SOLVENTI CLORURATI							
Triclorometano	µg/l		<0,01	<0.05			0,15 µg/l
Cloruro di Vinile	µg/l		<0,05	<0.1			0,5 µg/l
1,2-Dicloroetano	µg/l		<0,005	<0.1			3 µg/l
Tricloroetilene	µg/l		<0,005	<0.1			1,5 µg/l
Tetracloroetilene	µg/l		<0,005	<0.1			1,1 µg/l
Esaclorobutadiene	µg/l		<0,005	<0.05			0,15 µg/l
1,2-Dicloropropano	µg/l		<0,005	<0.05			0,15 µg/l
Monoclorobenzene	µg/l			<0.1			40 µg/l
1,2-Diclorobenzene	µg/l			<0.1			270 µg/l
1,4-Diclorobenzene	µg/l			<0.1			0,5 µg/l
1,2,4-Triclorobenzene	µg/l			<0.5			190 µg/l

Tab. 13 – Parametri chimici rilevati al piezometro n. 28.

Piezometro 29
(interno perimetro, nord della discarica - prima falda)

P29		DATA CAMPIONAMENTO					valore soglia
Parametri	unità misura	15/02/2013	24/05/2013	ARPA 24/05/2013	06/09/2013	09/12/2013	
Temperatura	°C	15.4	15.1		18.3	16.6	20°C
Cloruri	mg/l Cl ⁻	231	223	252	219	300	570 mg/l
Ammoniaca	mg/l NH ₄ ⁺	1.6	1.5	0.89	0.89	2	3 mg/l
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁼	<0,1	<0,1	<1	<0,1	<0,1	8.0 mg/l
Nitriti	mg/l NO ₂ ⁼	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	2.1 mg/l
Solfati	mg/l SO ₄ ⁼	110	106	116	124	112	530 mg/l
Ferro	µg/l Fe	1600	810	911	81	1060	380 µg/l
Manganese	µg/l Mn	310	260	243	200	280	1175 µg/l
Conducibilità Elettrica Specifica	µS/cm	1822	2240	2150	2350	210	3600 µS/cm
Ossidabilità	mg/l	8.2	13.9	15	8.8	6.3	19 mg/l
pH	u. pH	7.36	7.46	7.5	7.34	7.39	08:20
Fluoruri	µg/l F ⁻		730	860			1.500 µg/l
Rame	µg/l Cu		<1	<5			1.000 µg/l
Cadmio	µg/l Cd		<1	<0.1			5 µg/l
Cromo totale	µg/l Cr		<4	<2			50 µg/l
Cromo esavalente	µg/l Cr VI		<1	<2			5 µg/l
Mercurio	µg/l Hg		<0,1	<0.05			1 µg/l
Nichel	µg/l Ni		6	6			20 µg/l
Piombo	µg/l Pb		<1	<2			10 µg/l
Zinco	µg/l Zn		<1	<5			3.000 µg/l
Cianuri	µg/l CN ⁻		<5	<10			50 µg/l
I.P.A.	µg/l		ND	ND			0,1 µg/l
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Tribromometano	µg/l		<0,03				0,3 µg/l
FENOLI							
2,4 Diclorofenolo	µg/l			<0.5			110 µg/l
2,4,6 Triclorofenolo	µg/l			<0.5			5 µg/l
Pesticidi fosforati totali	µg/l		<0,01				0,1 µg/l
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l		<0,1	<0.1			1 µg/l
Etilbenzene	µg/l		0.4	<1			50 µg/l
Toluene	µg/l		<0,1	<1			15 µg/l
Para-Xilene	µg/l			<1			10 µg/l
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI							
Anilina	µg/l		<1	<1			10 µg/l
Difenilamina	µg/l		<1	<1			910 µg/l
p-toluidina	µg/l			<0.1			0,35 µg/l
SOLVENTI CLORURATI							
Triclorometano	µg/l		<0,01	<0.05			0,15 µg/l
Cloruro di Vinile	µg/l		<0,05	<0.1			0,5 µg/l
1,2-Dicloroetano	µg/l		<0,005	<0.1			3 µg/l
Tricloroetilene	µg/l		<0,005	<0.1			1,5 µg/l
Tetracloroetilene	µg/l		<0,005	<0.1			1,1 µg/l
Esaclorobutadiene	µg/l		<0,005	<0.05			0,15 µg/l
1,2-Dicloropropano	µg/l		<0,005	<0.05			0,15 µg/l
Monoclorobenzene	µg/l			<0.1			40 µg/l
1,2-Diclorobenzene	µg/l			<0.1			270 µg/l
1,4-Diclorobenzene	µg/l			<0.1			0,5 µg/l
1,2,4-Triclorobenzene	µg/l			<0.5			190 µg/l

Tab. 14 – Parametri chimici rilevati al piezometro n. 29.

Piezometro 1 (interno area discarica - seconda falda)							
P1		DATA CAMPIONAMENTO					valore soglia
Parametri	unità misura	15/02/2013	24/05/2013	ARPA 24/05/2013	06/09/2013	09/12/2013	
Temperatura	°C	20.3	18.2		19.4	18.2	18.5°C
Cloruri	mg/l Cl ⁻	33	29	37	27	36	330 mg/l
Ammoniaca	mg/l NH ₄ ⁺	2.3	3.1	3.9	3.8	4	6.2 mg/l
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁼	<0,1	<0,1	<1	<0,1	<0,1	15.1 mg/l
Nitriti	mg/l NO ₂ ⁼	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1 mg/l
Solfati	mg/l SO ₄ ⁼	0.41	2.2	1	1.4	1.8	650 mg/l
Ferro	µg/l Fe	142	610	599	100	1195	620 µg/l
Manganese	µg/l Mn	77	73	67	47	78	610 µg/l
Conducibilità Elettrica Specifica	µS/cm	1243	1302	1114	1310	1164	3000 µS/cm
Ossidabilità	mg/l	3	10.2	12	8.7	7	21 mg/l
pH	u. pH	7.33	7.69	7.6	7.59	7.4	08:10
Fluoruri	µg/l F ⁻		410	630			1.500 µg/l
Rame	µg/l Cu		<1	<5			1.000 µg/l
Cadmio	µg/l Cd		<1	<0,1			5 µg/l
Cromo totale	µg/l Cr		<4	<2			50 µg/l
Cromo esavalente	µg/l Cr VI		<1	<2			5 µg/l
Mercurio	µg/l Hg		<0,1	<0,05			1 µg/l
Nichel	µg/l Ni		<1	<2			20 µg/l
Piombo	µg/l Pb		<1	<2			10 µg/l
Zinco	µg/l Zn		<1	<5			3.000 µg/l
Cianuri	µg/l CN ⁻		<5	<10			50 µg/l
I.P.A.	µg/l		ND	ND			0,1 µg/l
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Tribromometano	µg/l		<0,03				0,3 µg/l
FENOLI							
2,4 Diclorofenolo	µg/l			<0,5			110 µg/l
2,4,6 Triclorofenolo	µg/l			<0,5			5 µg/l
Pesticidi fosforati totali	µg/l		<0,01				0,1 µg/l
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l		<0,1	<0,1			1 µg/l
Etilbenzene	µg/l		<0,1	<1			50 µg/l
Toluene	µg/l		<0,1	<1			15 µg/l
Para-Xilene	µg/l			<1			10 µg/l
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI							
Anilina	µg/l		<1	<1			10 µg/l
Difenilamina	µg/l		<1	<1			910 µg/l
p-toluidina	µg/l			<0,1			0,35 µg/l
SOLVENTI CLORURATI							
Triclorometano	µg/l		<0,01	<0,05			0,15 µg/l
Cloruro di Vinile	µg/l		<0,05	<0,1			0,5 µg/l
1,2-Dicloroetano	µg/l		<0,005	<0,1			3 µg/l
Tricloroetilene	µg/l		<0,005	<0,1			1,5 µg/l
Tetracloroetilene	µg/l		<0,005	<0,1			1,1 µg/l
Esaclorobutadiene	µg/l		<0,005	<0,05			0,15 µg/l
1,2-Dicloropropano	µg/l		<0,005	<0,05			0,15 µg/l
Monoclorobenzene	µg/l			<0,1			40 µg/l
1,2-Diclorobenzene	µg/l			<0,1			270 µg/l
1,4-Diclorobenzene	µg/l			<0,1			0,5 µg/l
1,2,4-Triclorobenzene	µg/l			<0,5			190 µg/l

Tab. 15 – Parametri chimici rilevati al piezometro n. 1.

Piezometro 20 (interno perimetro, nord della discarica - seconda falda)							
P20		DATA CAMPIONAMENTO					valore soglia
Parametri	unità misura	15/02/2013	24/05/2013	ARPA 24/05/2013	06/09/2013	09/12/2013	
Temperatura	°C	14.8	13.5		15.9	15.8	18.5°C
Cloruri	mg/l Cl ⁻	78	77	84	74	87	330 mg/l
Ammoniaca	mg/l NH ₄ ⁺	2.4	2.2	3.1	2.0	2.7	6.2 mg/l
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁼	<0,1	<0,1	<1	<0,1	<0,1	15.1 mg/l
Nitriti	mg/l NO ₂ ⁼	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1 mg/l
Solfati	mg/l SO ₄ ⁼	1.8	3.1	3	2.2	5.1	650 mg/l
Ferro	µg/l Fe	915	630	739	110	510	620 µg/l
Manganese	µg/l Mn	74	45	40	30	50	610 µg/l
Conducibilità Elettrica Specifica	µS/cm	1196	1509	1289	1520	1359	3000 µS/cm
Ossidabilità	mg/l	7.8	15.4	17	8.1	6.5	21 mg/l
pH	u. pH	7.42	7.5	7.5	7.38	7.5	08:10
Fluoruri	µg/l F ⁻		450	670			1.500 µg/l
Rame	µg/l Cu		<1	<5			1.000 µg/l
Cadmio	µg/l Cd		<1	<0,1			5 µg/l
Cromo totale	µg/l Cr		<4	<2			50 µg/l
Cromo esavalente	µg/l Cr VI		<1	<2			5 µg/l
Mercurio	µg/l Hg		<0,1	<0,05			1 µg/l
Nichel	µg/l Ni		<1	<2			20 µg/l
Piombo	µg/l Pb		<1	<2			10 µg/l
Zinco	µg/l Zn		2	<5			3.000 µg/l
Cianuri	µg/l CN ⁻		<5	<10			50 µg/l
I.P.A.	µg/l		ND	ND			0,1 µg/l
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Tribromometano	µg/l		<0,03				0,3 µg/l
FENOLI							
2,4 Diclorofenolo	µg/l			<0,5			110 µg/l
2,4,6 Triclorofenolo	µg/l			<0,5			5 µg/l
Pesticidi fosforati totali	µg/l		<0,01				0,1 µg/l
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l		<0,1	<0,1			1 µg/l
Etilbenzene	µg/l		0.56	<1			50 µg/l
Toluene	µg/l		<0,1	<1			15 µg/l
Para-Xilene	µg/l			<1			10 µg/l
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI							
Anilina	µg/l		<1	<1			10 µg/l
Difenilamina	µg/l		<1	<1			910 µg/l
p-toluidina	µg/l			<0,1			0,35 µg/l
SOLVENTI CLORURATI							
Triclorometano	µg/l		<0,01	<0,05			0,15 µg/l
Cloruro di Vinile	µg/l		<0,05	<0,1			0,5 µg/l
1,2-Dicloroetano	µg/l		<0,005	<0,1			3 µg/l
Tricloroetilene	µg/l		<0,005	<0,1			1,5 µg/l
Tetracloroetilene	µg/l		<0,005	<0,1			1,1 µg/l
Esaclorobutadiene	µg/l		<0,005	<0,05			0,15 µg/l
1,2-Dicloropropano	µg/l		<0,005	<0,05			0,15 µg/l
Monoclorobenzene	µg/l			<0,1			40 µg/l
1,2-Diclorobenzene	µg/l			<0,1			270 µg/l
1,4-Diclorobenzene	µg/l			<0,1			0,5 µg/l
1,2,4-Triclorobenzene	µg/l			<0,5			190 µg/l

Tab. 16 – Parametri chimici rilevati al piezometro n. 20.

Piezometro 26 (lato est della discarica - seconda falda)							
P26		DATA CAMPIONAMENTO					valore soglia
Parametri	unità misura	15/02/2013	24/05/2013	ARPA 24/05/2013	06/09/2013	09/12/2013	
Temperatura	°C	14.5	14		17.4	16.2	18.5°C
Cloruri	mg/l Cl ⁻	126	110	133	107	120	330 mg/l
Ammoniaca	mg/l NH ₄ ⁺	3.4	3.7	4.0	3.3	3.9	6.2 mg/l
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁼	<0,1	<0,1	<1	<0,1	<0,1	15.1 mg/l
Nitriti	mg/l NO ₂ ⁼	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1 mg/l
Solfati	mg/l SO ₄ ⁼	0.55	<0.05	2	0.77	1.1	650 mg/l
Ferro	µg/l Fe	675	810	918	400	1065	620 µg/l
Manganese	µg/l Mn	160	57	87	78	120	610 µg/l
Conducibilità Elettrica Specifica	µS/cm	1343	1578	1352	1600	1393	3000 µS/cm
Ossidabilità	mg/l	8.2	17.8	22	8.7	7.5	21 mg/l
pH	u. pH	7.31	7.30	7.40	7.24	7.33	08:10
Fluoruri	µg/l F ⁻		350	680			1.500 µg/l
Rame	µg/l Cu		<1	<5			1.000 µg/l
Cadmio	µg/l Cd		<1	<0.1			5 µg/l
Cromo totale	µg/l Cr		<4	<2			50 µg/l
Cromo esavalente	µg/l Cr VI		<1	<2			5 µg/l
Mercurio	µg/l Hg		<0,1	<0.05			1 µg/l
Nichel	µg/l Ni		<1	<2			20 µg/l
Piombo	µg/l Pb		<1	<2			10 µg/l
Zinco	µg/l Zn		2	<5			3.000 µg/l
Cianuri	µg/l CN ⁻		<5	<10			50 µg/l
I.P.A.	µg/l		ND	ND			0,1 µg/l
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Tribromometano	µg/l		<0,03				0,3 µg/l
FENOLI							
2,4 Diclorofenolo	µg/l			<0.5			110 µg/l
2,4,6 Triclorofenolo	µg/l			<0.5			5 µg/l
Pesticidi fosforati totali	µg/l		<0,01				0,1 µg/l
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l		<0,1	<0.1			1 µg/l
Etilbenzene	µg/l		0.47	<1			50 µg/l
Toluene	µg/l		<0,1	<1			15 µg/l
Para-Xilene	µg/l			<1			10 µg/l
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI							
Anilina	µg/l		<1	<1			10 µg/l
Difenilamina	µg/l		<1	<1			910 µg/l
p-toluidina	µg/l			<0.1			0,35 µg/l
SOLVENTI CLORURATI							
Triclorometano	µg/l		<0,01	<0.05			0,15 µg/l
Cloruro di Vinile	µg/l		<0,05	<0.1			0,5 µg/l
1,2-Dicloroetano	µg/l		<0,005	<0.1			3 µg/l
Tricloroetilene	µg/l		<0,005	<0.1			1,5 µg/l
Tetracloroetilene	µg/l		<0,005	<0.1			1,1 µg/l
Esaclorobutadiene	µg/l		<0,005	<0.05			0,15 µg/l
1,2-Dicloropropano	µg/l		<0,005	<0.05			0,15 µg/l
Monoclorobenzene	µg/l			<0.1			40 µg/l
1,2-Diclorobenzene	µg/l			<0.1			270 µg/l
1,4-Diclorobenzene	µg/l			<0.1			0,5 µg/l
1,2,4-Triclorobenzene	µg/l			<0.5			190 µg/l

Tab. 17 – Parametri chimici rilevati al piezometro n. 26.

Valutazione dei dati :

Per valutare la differenza idrochimica tra le due falde, è necessario confrontare i valori dei piezometri 18, 28, 29 (prima falda) con quelli dei piezometri 1, 20, 26 (seconda falda).

Si può osservare una diversa caratterizzazione delle due falde. In particolare, per parametri quali conducibilità, cloruri, solfati, manganese, il primo orizzonte acquifero risulta caratterizzato da valori più elevati rispetto al secondo. La campagna di monitoraggio del 2013, conferma ancora una volta tale andamento con concentrazioni paragonabili a quelle degli anni precedenti e inferiori ai rispettivi valori soglia. Rispetto alla seconda falda, nel primo orizzonte acquifero si osserva inoltre una minore concentrazione di ammoniaca, evidenziando pertanto condizioni relativamente più ossidanti, sfavorevoli alla formazione dell'ammoniaca stessa.

Volendo considerare l'eventuale variazione delle acque sotterranee passando da monte a valle della discarica, rispetto alla direzione di flusso della falda del primo orizzonte acquifero (piezometri 18, 28, 29), si sono rilevati valori di conducibilità e cloruri leggermente più alti nei piezometri 18 (monte) e 28 rispetto al piezometro 29; al contrario i valori di azoto ammoniacale e dei solfati aumentano leggermente nei piezometri di valle 28 e 29.

Relativamente al secondo orizzonte acquifero, nei vari parametri analizzati sono emersi valori paragonabili a monte e a valle, senza significativi scostamenti.

L'analisi dei dati relativi ai metalli pesanti ricercati (Piombo - Rame - Zinco - Cromo - Cadmio), sia nella prima che nella seconda falda non hanno evidenziato dati anomali e le loro concentrazioni non hanno subito incrementi significativi rispetto agli scorsi anni.

Ad esclusione del ferro, tutti i parametri indagati hanno riportato concentrazioni all'interno dei valori soglia previsti in A.I.A.

Superamenti del valore soglia sul parametro Ferro

I dati riportati in tabella evidenziano per il Ferro dei superamenti dei limiti di soglia, sia nelle analisi del gestore che in quelle effettuate da ARPA.

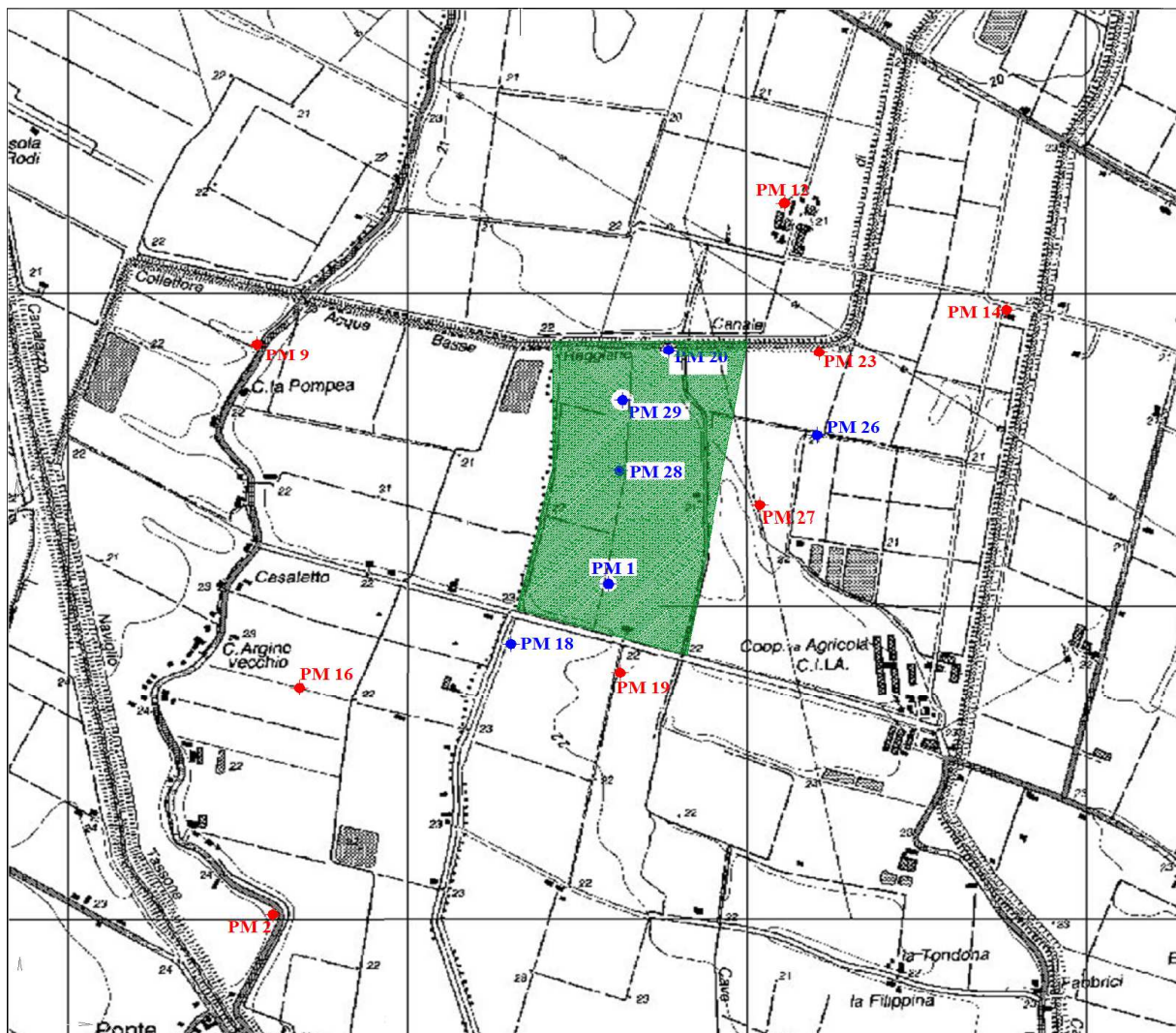
Le concentrazioni di Ferro e Manganese nelle acque sotterranee, subiscono in genere fluttuazioni naturali da mettere in relazione con fenomeni di solubilizzazione propri di questi elementi. Il Manganese in particolare, presenta una elevata mobilità dal terreno alle acque direttamente legata alle caratteristiche chimiche dell'interfaccia argilla-acqua di falda.

Il Ferro, presente naturalmente nel terreno, può subire fenomeni di solubilizzazione a causa di variazioni delle condizioni ossido-riduttive della falda.

Dai dati si osserva che i superamenti del parametro Ferro riguardano i tre piezometri dell'acquifero più profondo, sia a monte che a valle dell'impianto di discarica rispetto alla direzione

del flusso di falda e, per quanto riguarda la falda più superficiale, i piezometri n. 28 e 29 ubicati a valle della discarica. Le acque emunte dal piezometro n.18, captanti nella stessa falda superficiale a monte dell'impianto, ha mantenuto una concentrazione di ferro sempre inferiore al limite di rilevabilità strumentale.

Al fine di controllare l'evoluzione del parametro Ferro e di approfondirne la conoscenza, come lo scorso anno S.A.Ba.R ha continuato l'attività di monitoraggio "extra piano" allargata ad altri 8 piezometri adiacenti l'area di discarica. In data 24/05/2013 è stato pertanto effettuato dal Gestore dell'impianto un ulteriore campionamento su questi piezometri. Nella figura sottostante è riportata l'ubicazione dei punti di campionamento di questa rete estesa: in blu i 6 piezometri oggetto del piano di monitoraggio e controllo, in rosso gli 8 piezometri oggetto del monitoraggio extra di Maggio 2013.



Planimetria con la dislocazione dei Piezometri oggetto del monitoraggio extra di Maggio 2013; in blu i 6 piezometri oggetto del piano di monitoraggio e controllo, in rosso gli 8 piezometri extra piano.

PIEZOMETRI PRIMA FALDA						
parametri	unità di misura	PZ 2 esterno monte	PZ 16 esterno monte	PZ 9 esterno monte	PZ 14 esterno valle	PZ 12 esterno valle
ph		7.73	6.67	6.57	6.97	6.62
Conducibilità	µS/cm	1706	4730	3400	3270	8200
T	°C	13.5	13.1	13.6	12.8	13.5
Ossidabilità O2	mg/l	2.9	3.4	4.2	4.4	3
Cloruri	mg/l	83	425	140	420	1090
Nitrati NO3	mg/l	0.55	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Solfati SO4	mg/l	373	1135	824	229	1946
Nitriti NO2	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Ammoniaca NH4	mg/l	0.014	0.2	2.9	0.25	1.8
Ferro Fe	µg/l	190	530	13191	202	4176
Manganese Mn	µg/l	642	5526	3525	1027	6911

Tab. 18 – Parametri chimici rilevati nei piezometri extra piano di monitoraggio – Prima falda.

PIEZOMETRI SECONDA FALDA				
parametri	unità di misura	PZ19 esterno monte	PM 23 esterno valle	PM 27 esterno valle
ph		7.17	7.39	7.4
Conducibilità	µS/cm	2130	1123	1599
T	°C	12.7	13.3	13.5
Ossidabilità O2	mg/l	3	5	5.7
Cloruri	mg/l	275	67	92
Nitrati NO3	mg/l	1.3	<0.1	<0.1
Solfati SO4	mg/l	43	0.52	<0.05
Nitriti NO2	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05
Ammoniaca NH4	µg/l	0.08	0.74	4
Ferro Fe	µg/l	81	772	2421
Manganese Mn	µg/l	298	174	116

Tab. 19 – Parametri chimici rilevati nei piezometri extra piano di monitoraggio – Seconda falda.

Come lo scorso anno, anche su alcuni degli 8 piezometri adiacenti l'area di discarica si sono riscontrati dei valori elevati di Ferro sia a monte che a valle dell'impianto rispetto al flusso idrico sotterraneo. Il PZ 9 riguardante la prima falda e ubicato a monte della discarica, ha evidenziato una concentrazione di Ferro oltre 13000 µg/l.

Conclusioni

Il monitoraggio delle acque sotterranee ha riguardato come al solito entrambi gli orizzonti acquiferi individuati. Ad esclusione di quanto rilevato per il Ferro, i valori relativi alla qualità delle acque per i parametri fondamentali e quelli integrativi, sono all'interno dei valori soglia definiti

nell’Autorizzazione Integrata Ambientale e del tutto simili a quanto riscontrato nelle campagne di monitoraggio precedenti.

Relativamente al parametro Ferro, in relazione soprattutto ai campionamenti effettuati sugli ulteriori piezometri rispetto a quelli previsti dal piano di monitoraggio, come lo scorso anno si conferma una fluttuazione che riguarda sia i piezometri di prima che di seconda falda, sia quelli posti a monte e valle o interni ed esterni all’area di discarica.

Relativamente al contenuto di Ferro, nella propria relazione annuale S.A.Ba.R ha confrontato i dati ottenuti dal monitoraggio di tutti i piezometri indagati, con i risultati riportati nello studio *“Supporto tecnico alla Provincia di Reggio Emilia per la costruzione di un quadro conoscitivo relativo agli acquiferi sotterranei nei comuni di Bagnolo, Cadelbosco di Sopra, Gualtieri e Novellara”* redatto dalla Sezione Provinciale ARPA di Reggio Emilia nel novembre 2011.

Nell’area oggetto di questo studio infatti, sono state considerate ed analizzate le acque di pozzi della bassa pianura reggiana che erogano acqua dalla prima falda freatica (primi 20 – 30 m), caratterizzata da uno o due orizzonti acquiferi, con bassa permeabilità e orizzonti litologici medio-fini (limi sabbiosi, sabbie fini e finissime, argille limose).

Tali caratteristiche sono analoghe a quelle su cui sono impostati i piezometri utilizzati nei monitoraggi sulla discarica e si può essere concordi sul fatto che i dati si possono considerare confrontabili.

In base ai risultati analitici ottenuti dalle campagne di monitoraggio extra Piano di aprile 2012 e maggio 2013, si può affermare che per il parametro ferro esiste una fluttuazione della concentrazione che risulta essere indipendente dall’orizzonte acquifero e dal posizionamento dei piezometri , infatti:

- sia nelle acque all’intorno del sito di discarica che in quelle di zone circostanti ma analoghe, si registrano rilevanti ed imprevedibili variazioni della concentrazione del parametro Ferro;
- i dati relativi ai piezometri inclusi nell’AIA evidenziano che i superamenti, quindi l’aumento delle concentrazioni di Ferro nell’area di discarica, interessano maggiormente il secondo orizzonte acquifero rispetto al primo, che gli stessi si manifestano sia a monte che a valle della discarica e che non sono state riscontrate variazioni anomale delle concentrazioni di altri parametri che caratterizzano la composizione del percolato;
- il ferro derivante dalla mineralizzazione dei rifiuti urbani, nella fase metanigena della vita di una discarica è in gran parte presente come ferrosolfuro, insolubile;

- in un punto di prelievo ubicato a monte della discarica rispetto al flusso idrico sotterraneo e come tale da questa non influenzato, i risultati analitici hanno evidenziato concentrazioni fino ad oltre 13000 µg/l

Pertanto, sulla base dei dati attualmente raccolti e delle suddette considerazioni, si può essere concordi che le variazioni della concentrazione del parametro Ferro riscontrate nelle campagne di monitoraggio effettuate nel 2012 e nel 2013, non siano da attribuire a rilasci nel sottosuolo di reflui provenienti dall'area di discarica, ma probabilmente dovute alle caratteristiche intrinseche degli acquiferi freatici della bassa pianura reggiana e delle argille a loro contatto.

GAS DI DISCARICA

FATTORI	PARAMETRO	N.PUNTI	GESTORE N° misure/ anno per punto	NOTE
GAS DISCARICA	VOLUME	vedi note	12	Rilievi mensili sui presidi di gestione attivi
	COMPOSIZIONE. Analisi di CH ₄ , CO ₂ , O ₂	vedi note	12	Rilievi mensili sui presidi di gestione attivi
	COMPOSIZIONE Analisi di H ₂ , H ₂ S, polveri, composti organici non metanici compreso Mercaptani, NH ₃ , CVM, BTX, Dimetilsolfuro, Dimetildisolfuro	2	4	Rilievi trimestrali sul raccordo in centrale di aspirazione biogas nella vecchia e nuova centrale

A cura del Gestore sono stati effettuati i rilievi mensili sui presidi di gestione attivi per la captazione del gas di discarica. Di seguito si riportano i dati rilevati;

PROSPETTO RACCOLTA DATI DI MONITORAGGIO DEL GAS DI DISCARICA - VOLUME (mc), CH4, CO2 e O2 (%) - ANNO 2013																											
Parametri linee	Rilievi del:31/01/13								Rilievi del 28-02-13								Rilievi del 31-03-2013										
	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca			
Volume	34.1	27.3	503.0	73.0	129.0	0.0	136.4	143.2	28.5	22.8	499.0	63.0	123.0	0.0	114.0	119.7	14.6	11.7	401.0	85.0	49.0	0.0	58.4	61.3			
Metano	64.5	47.5	51.2	52.3	50.6	42.2	57.4	52.8	61.1	50.4	50.5	53.6	50.2	42.2	58.0	56.3	60.5	52.9	48.7	52.4	51.5	42.2	56.9	53.2			
CO2	35.5	33.8	37.6	37.3	35.5	47.2	35.5	33.5	31.5	33.1	35.2	36.2	33.9	47.2	34.4	32.7	31.0	32.6	33.5	34.3	33.5	47.2	34.2	31.0			
O2	0.4	0.0	2.0	0.3	1.2	0.0	0.0	0.0	4.1	1.5	2.9	1.3	2.6	0.0	0.9	0.6	3.3	1.9	4.4	2.0	3.2	0.0	1.4	1.5			
tot linea B																341.0								285.0			146.0
Tot linea A																1046.0								970.0			681.0
Parametri linee	Rilievi del: 30/04/13								Rilievi del: 31/05/13								Rilievi del: 30/06/13										
	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca			
Volume	20.7	16.7	542.3	123.2	73.0	0.0	83.8	126.3	19.1	15.3	181.0	422.0	241.0	0.0	76.4	80.2	22.0	17.6	436.0	218.0	218.0	0.0	88.0	92.4			
Metano	57.6	50.3	53.4	52.7	54.0	42.2	58.3	52.2	58.8	51.2	53.1	52.1	55.1	42.2	57.9	54.8	49.0	44.4	51.7	47.2	50.4	42.2	44.4	47.7			
CO2	28.8	30.4	30.3	1.1	31.6	47.2	31.3	29.4	29.9	31.6	33.8	32.8	33.1	47.2	32.5	30.8	27.6	28.8	31.5	30.2	30.8	47.2	29.2	29.1			
O2	3.4	0.5	1.8	31.6	1.8	0.0	0.4	0.6	2.7	0.5	2.4	1.1	1.7	0.0	0.4	0.2	4.1	3.0	2.6	2.2	1.6	0.0	1.7	2.1			
tot linea B																247.5								191.0			220.0
Tot linea A																986.0								1035.0			1092.0
Parametri linee	Rilievi del: 31/07/13								Rilievi del: 31/08/13								Rilievi del:30/09/13										
	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca			
Volume	18.4	14.7	368.3	184.2	184.2	0.0	73.7	77.4	19.0	15.2	380.0	185.0	195.0	0.0	76.0	79.8	11.4	9.2	228.8	114.4	114.4	0.0	45.8	48.0			
Metano	48.1	46.7	46.4	46.3	45.8	42.2	45.5	48.6	48.5	47.5	47.4	46.9	46.5	42.2	46.7	50.5	45.5	45.1	45.2	44.7	45.6	42.2	46.9	47.0			
CO2	32.2	32.4	33.0	33.5	33.3	47.2	33.0	33.3	32.6	32.5	33.0	32.9	32.5	47.2	32.4	33.7	32.6	32.2	32.8	32.5	32.3	47.2	32.8	33.2			
O2	2.0	2.0	1.9	1.9	2.0	0.0	2.2	1.2	2.9	2.9	3.0	2.7	2.8	0.0	2.9	2.2	2.3	2.6	2.4	2.5	2.5	0.0	2.3	2.1			
tot linea B																184.2								190.0			114.4
Tot linea A																920.9								950.0			572.0
Parametri linee	Rilievi del: 31/10/2013								Rilievi del: 30/11/13								Rilievi del: 31/12/13										
	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca			
Volume	7.8	6.2	277.0	218.0	339.0		31.2	32.8	7.8	6.2	264.0	244.0	328.0	0.0	31.2	32.8	19.0	15.2	283.0	219.0	341.0	0.0	76.0	79.8			
Metano	48.8	48.4	48.4	48.1	47.9	42.2	47.7	48.7	53.5	54.5	54.2	54.2	54.2	42.2	56.5	54.4	49.4	51.1	50.8	50.8	50.7	42.2	53.3	52.1			
CO2	34.9	34.8	35.0	34.9	34.9	47.2	34.8	35.0	35.6	38.1	37.7	37.6	37.5	47.2	36.7	37.6	35.9	38.8	38.6	38.3	38.2	47.2	38.2	38.6			
O2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.0	0.3	0.3	3.2	1.0	1.4	1.5	1.5	0.0	0.7	1.2	2.7	1.8	1.7	1.7	1.8	0.0	1.1	1.6			
tot linea B																78.0								78.0			190.0
Tot linea A																912.0								914.0			1033.0

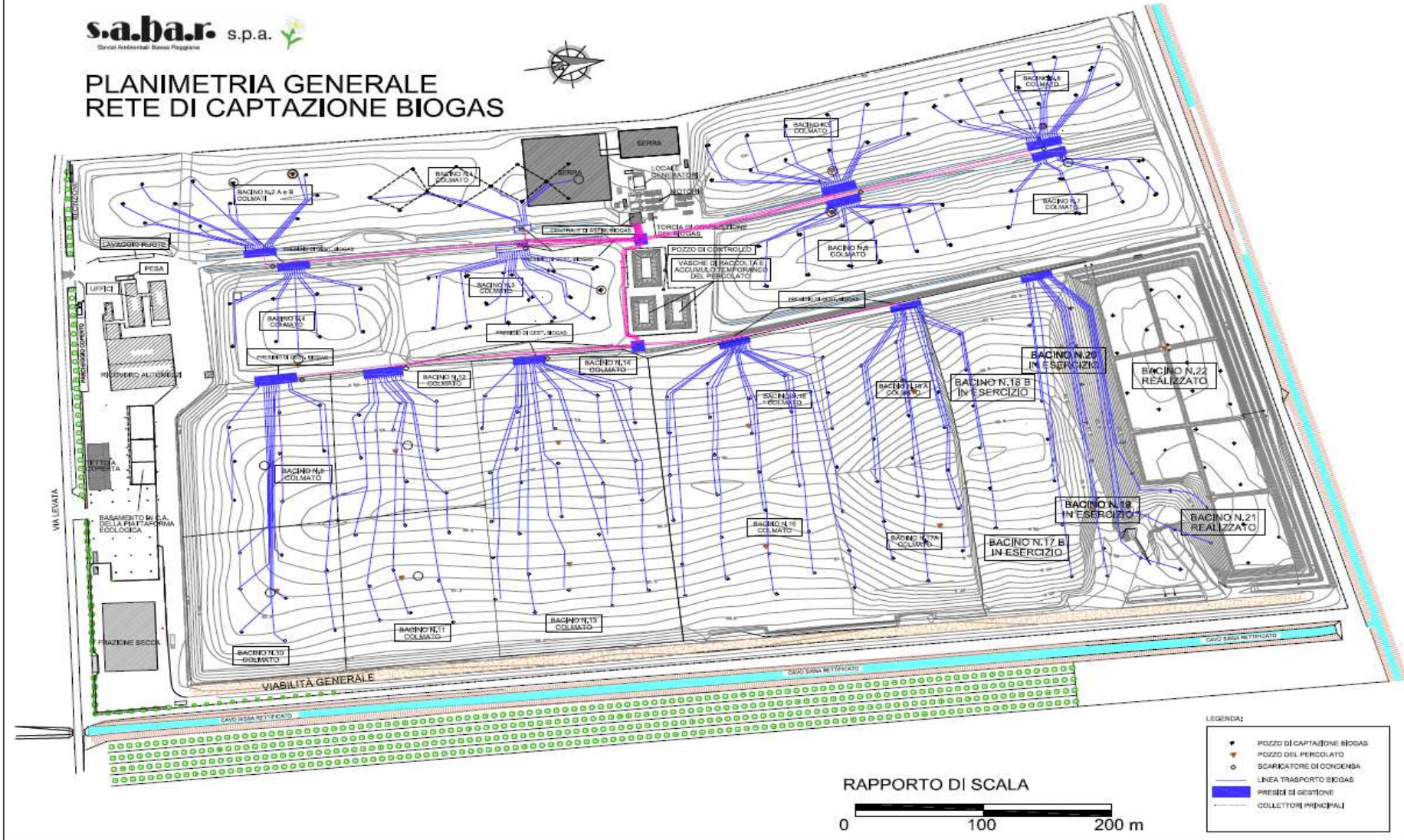
Tot linea B : è il totale delle linee 1-2-7-8- che figura nella stampa della CA.
Tot linea A : è la somma della portata di tutte le linee.

nca = linee in aspirazione dalla nuova centrale di aspirazione
vca = linee in aspirazione dalla vecchia centrale di aspirazione

Linea 1: bacini 1,2,3- Linea 2: bacino 4 – Linea 3: bacini 9, 10 – Linea 4: bacini 11, 12 – Linea 5: bacini 13, 14 – Linea 6: bacini 15, 16 – Linea 7: bacini 6, 7 – Linea 8: bacini 5, 8

Tab. 20 – Monitoraggio mensile gas di discarica

PLANIMETRIA GENERALE RETE DI CAPTAZIONE BIOGAS



Situazione della rete di captazione del biogas aggiornata al dicembre 2013

Dalle diverse sottostazioni, il biogas viene convogliato alla centrale di aspirazione e quindi al sistema preposto al recupero energetico e/o alle torce di aspirazione.

	Data rilevamento	
	30/06/13	31/12/13
<i>Portata Nmc/h</i>	1092	858
<i>% CH4</i>	47.4	51.2
<i>% O2</i>	1.6	1.6
<i>% CO2</i>	30.7	39.5
<i>Press. (mbar)</i>	104.3	110.8

Tab. n. 21 – Dati centrale aspirazione biogas (linea totale)

I valori relativi al flusso medio e alla sua composizione percentuale per i parametri CH4, CO2 e O2, risultano paragonabili a quelli degli anni precedenti.

Nella tabella sottostante sono riportate le ore di funzionamento dei motori nell'anno 2013, per ognuno dei 3 gruppi motore presenti (n° 6,7,8) e il totale dei kWh prodotti. La messa a regime del gruppo 9 è avvenuta nel 2014:

Centrale di cogenerazione (dati dal 01/01/2013 al 31/12/2013)		
Gruppo motore n.6:	totale ore	6240
Gruppo motore n.7:	totale ore	6445
Gruppo motore n.8:	totale ore	4477

Tabella 22 – Dati impianto cogenerazione

Di seguito si riportano i dati del recupero di en. Elettrica ed en. Termica in relazione alla produzione di biogas totalizzato ai cogeneratori (dato acquisito dal registro di Centrale di Cogenerazione) per l'anno 2013.

Produzione Biogas Portata totalizzata ai cogeneratori (Nm³/a)	Recupero energetico (MWh) en. Elettrica prodotta	Recupero energetico (MWh) en. Termica
6.627.047	12.479,665	2.768,7

Tabella 23 – Recupero Energetico

A fronte di una produzione di 12.479.665 kW, detratti i consumi interni sono stati ceduti alla rete nazionale 10.429.862 kW

La tabella seguente riporta i risultati dei rilievi trimestrali sulla composizione del gas di discarica, condotti sui due punti di aspirazione del biogas (linea nuova e linea vecchia).

DISCARICA SABAR DI NOVELLARA - FASE DI GESTIONE OPERATIVA DELLA DISCARICA PROSPETTO RACCOLTA DATI DI MONITORAGGIO DELLA COMPOSIZIONE DEL GAS DI DISCARICA									
Parametri	Unità di misura	20/02/13 L. Nuova	20/02/13 L.Vecchia	24/05/13 L.Nuova	24/05/13 L.Vecchia	23/09/13 L.Nuova	23/09/13 L.Vecchia	12/11/13 L.Nuova	12/11/13 L.Vecchia
Idrogeno	% / ppm	0.021%	0.005%	0.036%	0.006%	0.041%	0.010%	0.010%	0.009%
Acido solfidrico	mg/Nm3	127.0	41.4	268.0	51.9	329.0	19.4	412.0	198.0
Ammoniaca	mg/Nm3	2.30	1.10	1.10	0.65	1.40	2.10	2.00	0.88
CVM	mg/Nm3	9.20	180.00	38.60	215.00	4.90	36.80	3.10	91.40
Benzene	mg/Nm3	9.90	5.30	31.60	2.90	42.70	3.60	35.20	7.20
Toluene	mg/Nm3	43.10	21.80	110.00	76.10	61.50	47.30	50.80	33.40
Xilene	mg/Nm3	36.90	28.00	72.20	54.30	36.70	32.30	30.30	21.70
Dimetil solfuro	mg/Nm3	0.44	0.21	6.60	0.14	2.40	0.12	2.90	0.88
Dimetil disolfuro	mg/Nm3	2.00	0.37	1.80	0.18	0.91	0.13	0.44	0.24

Tab. n. 24 – Rilievi trimestrali condotti dal Gestore sulla composizione del gas di discarica nella vecchia e nuova linea di aspirazione.

Dai dati emerge che Toluene e Xilene risultano buoni traccianti del gas di discarica; per quanto riguarda il Benzene è importante sottolineare che le sorgenti emissive sono diverse, infatti oltre al gas di discarica una importante fonte è costituita dal traffico veicolare (motori a benzina).

Tali valori, confermano la necessità di valutare i dati (qualità dell'aria) rilevati all'interno ed all'esterno dell'area di discarica sui predetti parametri.

EMISSIONI IN ATMOSFERA

SINTESI DEL PROTOCOLLO OPERATIVO

FATTORI	PARAMETRO	N.PUNTI	GESTORE n. misure/anno per punto	NOTE
EMISSIONI IN ATMOSFERA	<i>Torçe:</i> Verifica prescrizioni A.I.A. (temperatura, O ₂ % tempo di ritenzione)	1	1	<i>Rilievo annuale relativo alla torcia.</i> Il Gestore dovrà assicurare il funzionamento in continuo con registrazione dei parametri O ₂ e temperatura di esercizio.
	<i>Motori:</i> Verifica parametri autorizzati (polveri, NO _x , CO, COT, HF e HCl)	Gli autocontrolli sui motori verranno effettuati ai sensi dell'art. 216 del D.Lgs. 152/06		

Il biogas aspirato, viene avviato alla centrale di cogenerazione costituita da n. 4 motori endotermici per il recupero energetico del combustibile contenuto all'interno del biogas.

Con frequenza semestrale, il Gestore deve effettuare prelievi sui camini di espulsione delle seguenti emissioni:

- Emissione E1 relativa al motore n. 9 alimentato a biogas, per la produzione di energia elettrica;
- Emissione E2 relativa al motore n. 6 alimentato a biogas, per la produzione di energia elettrica;
- Emissione E4 relativa al motore n. 7 alimentato a biogas, per la produzione di energia elettrica;
- Emissione E5 relativa al motore n. 8 alimentato a biogas, per la produzione di energia elettrica;

I campionamenti e le relative determinazioni analitiche, sono stati messi a confronto con i valori limite di concentrazione fissati ai sensi dell'art. 216 del D.Lgs. 152/06 - autorizzazione semplificata S.A.Ba.R n° 138 del 11/09/2008 e successiva modifica.

Per il controllo dei parametri relativi alle emissioni dei motori a biogas, si sono effettuati campionamenti di 1 ora.

Nelle tabelle seguenti, sono riportati i valori limite fissati in autorizzazione ed i valori di concentrazione riscontrati a seguito dei campionamenti condotti.

EMISSIONE IN ATMOSFERA						
Parametro	u.m.	Limiti autorizzati	Motore E 1		Motore E 2	
			Gruppo 9		Gruppo 6	
			/	/	24/05/2013	12/11/2013
Temperatura	°C				368	395
O ₂	%				7.3	7.8
Potenza motore al momento del prelievo	kWatt/h	1064			600	780
Parametri in condizioni normali (O ₂ nell'effluente secco al 5%; T=0°C; P=0,1013 MPa)						
Portata	Nmc/h	14220			7465	8875
Polveri	mg/Nmc	10			0.69	0.32
NO ₂	mg/Nmc	450		Nel corso del 2013 il motore non è stato attivato, se non con prove saltuarie, a causa della mancanza di biogas nei bacini 19-22	285	331
CO	mg/Nmc	500			81	122
HCl	mg/Nmc	10			2.5	1.1
HF	mg/Nmc	2			<0,05	0.81
SOV (espresse come C-Totale)	mg/Nmc	150			7.7	41.2

Tab 25: Emissioni in atmosfera dei motori 6 e 9

EMISSIONE IN ATMOSFERA							
Parametro	u.m.	Limiti autorizzati	Motore E 4		Motore E 5		
			Gruppo 7		Gruppo 8		
			16/01/2013	22/07/2013	08/02/2013	12/06/2013	27/12/2013
Temperatura	°C		496	518	506	500	511
O ₂	%		7.3	7.4	8.1	6.6	7.1
Potenza motore al momento del prelievo	kWatt/h	1064	770	700	770	680	800
Parametri in condizioni normali (O ₂ nell'effluente secco al 5%; T=0°C; P=0,1013 MPa)							
Portata	Nmc/h	14220	9950	9615	9855	9085	10175
Polveri	mg/Nmc	10	0.72	0.49	0.55	0.71	0.34
NO ₂	mg/Nmc	450	422	343	307	404	299
CO	mg/Nmc	500	384	271	149	93	79
HCl	mg/Nmc	10	2.6	1.9	6.2	1.4	3.2
HF	mg/Nmc	2	0.72	<0,05	1.4	<0,05	0.98
SOV (esprese come C-Totale)	mg/Nmc	150	11.5	17.0	16.8	22.2	23.1

Tab 26: Emissioni in atmosfera dei motori 7e 8

Il biogas prodotto in eccesso dal corpo della discarica e quello prodotto durante i periodi occorrenti alla manutenzione dei motori endotermici è convogliato alle seguenti torce di combustione:

- Torcia n.1: punto di emissione E3;
- Torcia n.2: punto di emissione E6;
- Torcia n.3: punto di emissione E7.

Anche in questo caso, i risultati delle diverse determinazioni analitiche sui campioni prelevati, sono stati messi a confronto con i valori limite di concentrazione fissati nel Piano di Monitoraggio inserito nell'A.I.A. con prot. n. 36378.13 del 24/06/13.

Per quanto riguarda le torce di combustione si deve provvedere ad assicurare:

- Una temperatura di combustione $T > 850$ °C ed un tempo di resistenza minimo dei fumi nella camera di combustione di 0,3 sec;
- Una concentrazione minima di O₂ pari al 3% in volume.

Di seguito si riportano i risultati dei rilievi effettuati sulle torce:

EMISSIONI IN ATMOSFERA - Torce		
Parametro	u.m.	Torcia E3
		06/08/2013
Tempo di ritenzione	s	≈ 9,80
Velocità all'interno della camera di combustione	m/s	≈ 0,306
Portata effettiva alla T di esercizio	mc/h	475
Parametro	u.m.	Torcia E6
		06/08/2013
Tempo di ritenzione	s	≈ 8,96
Velocità all'interno della camera di combustione	m/s	≈ 0,837
Portata effettiva alla T di esercizio	mc/h	4200
Parametro	u.m.	Torcia E7
		06/08/2013
Tempo di ritenzione	s	≈ 9,45
Velocità all'interno della camera di combustione	m/s	≈ 0,794
Portata effettiva alla T di esercizio	mc/h	4595

Tabella 27: Emissioni in atmosfera E3, E6, E7 –Torce

Le misure di temperatura e ossigeno sono state effettuate al camino di emissione (a valle della camera di combustione).

Data	Torcia E3			Torcia E6			Torcia E7		
	Tempo	O2%	Tgas (°C)	Tempo	O2%	Tgas (°C)	Tempo	O2%	Tgas (°C)
06/08/2013	10:00	8.1	931	11:15	12.8	852	8:45	13.8	875
	10:02	6.4	931	11:17	11.3	851	8:47	13.8	874
	10:04	9.5	930	11:19	11.2	852	8:49	13.5	875
	10:06	11.2	931	11:21	12.1	852	8:51	15.8	875
	10:08	11.5	931	11:23	11.3	853	8:53	14.8	877
	10:10	11.5	931	11:25	12.2	852	8:55	14.3	875
	10:12	11.6	931	11:27	11.8	852	8:57	13.0	875
	10:14	10.2	931	11:29	12.1	854	8:59	12.7	876
	10:16	8.0	930	11:31	11.7	852	9:01	12.8	876
	10:18	6.9	930	11:33	11.6	852	9:03	11.1	875
	10:20	7.6	931	11:35	11.9	851	9:05	13.3	875
	10:22	10.3	931	11:37	11.2	852	9:07	13.9	877
	10:24	11.7	931	11:39	12.8	852	9:09	11.4	875
	10:26	11.5	931	11:41	11.6	850	9:11	11.2	875
	10:28	11.6	929	11:43	11.8	853	9:13	11.7	877
	10:30	10.2	931	11:45	13.1	853	9:15	13.2	875
	10:32	8.5	931	11:47	11.9	852	9:17	13.8	875
	10:34	6.5	931	11:49	11.8	852	9:19	14.0	876
	10:36	6.6	929	11:51	10.9	852	9:21	13.1	875
	10:38	8.5	931	11:53	11.5	851	9:23	12.8	875
	10:40	10.9	931	11:55	11.6	852	9:25	13.7	876
	10:42	11.6	930	11:57	13.0	852	9:27	14.9	875
	10:44	11.4	931	11:59	12.6	850	9:29	11.6	875
	10:46	11.3	931	12:01	11.7	852	9:31	11.7	875
10:48	10.3	931	12:03	11.7	851	9:33	11.7	874	
10:50	8.4	931	12:05	11.7	852	9:35	11.7	875	
10:52	7.7	932	12:07	11.1	852	9:37	11.1	875	
10:54	9.1	931	12:09	12.6	852	9:39	12.6	875	
10:56	10.6	931	12:11	11.1	851	9:41	11.1	873	
10:58	11.3	931	12:13	11.4	852	9:43	11.4	875	
11:00	11.2	931	12:15	11.2	852	9:45	11.2	877	

Tabella 28: Emissioni in atmosfera E3, E6, E7 –Torce.
Temperatura, ossigeno.

Conclusioni

Dai controlli effettuati dal gestore sulle emissioni dei motori, non si sono riscontrati superamenti rispetto ai valori limite fissati in autorizzazione dalla Amministrazione Provinciale di Reggio Emilia.

Anche i controlli fatti sulle torce, evidenziano che le condizioni prescritte in A.I.A. con prot. 36378.13 del 24/06/13, sono state rispettate.

QUALITA' DELL'ARIA ALL'INTERNO ED ALL'ESTERNO DELLA DISCARICA

SINTESI DEL PROTOCOLLO OPERATIVO

FATTORI	PARAMETRO	N. PUNTI	GESTORE n. misure/anno per punto	NOTE
QUALITA' ARIA ALL'INTERNO DELLA DISCARICA	COMPOSIZIONE Analisi di BTX CVM monomero Sostanze odorigene	2	3	Rilievi quadrimestrali a monte e a valle del bacino di discarica attivo in concomitanza coi prelievi all'esterno. Prelievi estesi nell'arco di una settimana
QUALITA' ARIA ALL'ESTERNO DELLA DISCARICA	COMPOSIZIONE Analisi di BTX CVM monomero Sostanze odorigene	2	3	Rilievi quadrimestrali a monte e a valle del bacino di discarica attivo in concomitanza coi prelievi all'interno. Prelievi estesi nell'arco di una settimana

La scelta dei punti di campionamento, sia all'interno che all'esterno della discarica, è stata effettuata considerando la direzione prevalente del vento che si riscontra nell'area.

Di seguito si riporta la planimetria raffigurante i punti utilizzati nel 2013, che restano invariati rispetto alle campagne degli anni precedenti. Sono stati identificati come critici: la zona del confine Sud-Ovest della discarica (in cui è stato posizionato il punto di campionamento C3) e il fronte dei rifiuti del bacino in esercizio (in cui è stato posizionato il punto di campionamento C4), oltre a due punti recettori dell'eventuale ricaduta degli inquinanti provenienti dalla discarica (rispettivamente denominati C1 e C2) posti all'esterno, nella zona della principale direttrice dei venti.



Nella planimetria, i punti di monitoraggio della qualità dell'aria sono indicati in colore in viola.

Le campagne di campionamento, della durata di una settimana, sono state svolte dal gestore nei mesi di febbraio, giugno e settembre 2013. Il monitoraggio di ARPA è stato effettuato nel mese di settembre presso le stesse stazioni di rilevamento esterne e interne all'area di discarica ed articolato su una durata di 7 giorni.

I parametri determinati sono stati i seguenti: BTX, Cloruro di Vinile, Composti solforati ed altre Sostanze Organiche Volatili, incluse sostanze odorogene.

Punti di campionamento area discarica e zona perimetrale

<i>Stazioni di Rilevamento</i>	<i>Descrizione campionamento</i>
C-1	Esterno dell'area nella zona della principale direttrice dei venti Sud - Sud-Ovest
C-2	Esterno dell'area nella zona della principale direttrice dei venti Nord - Nord-Est
C-3	Estremità confine Sud-Ovest della discarica
C-4	Zona Nord-Est rispetto area smaltimento attivo rifiuti

Risultati ottenuti

Le analisi sono state condotte nel rispetto di quanto definito nel protocollo operativo del piano di monitoraggio, che riporta le metodiche e le condizioni operative di campionamento e analisi.

Di seguito si riportano i dati rilevati dalle analisi effettuate sui campionamenti del 2013.

BENZENE	punto di campionamento			
	INTERNO		ESTERNO	
	C3	C4	C1	C2
20/02/2013-27/02/2013	1.4	1.3	1.7	1.8
12/06/2013-19/06/2013	0.72	0.65	0.97	0.78
16/09/2013-23/09/2013	0.65	0.6	0.81	0.8
<u>ARPA</u> 05/09/2013-12/09/2013	0.05	0.01	0.01	0.04

Tab. n. 29 - Tabella dei dati di Benzene - Concentrazione media settimanale in ug/m³

TOLUENE	punto di campionamento			
	INTERNO		ESTERNO	
	C3	C4	C1	C2
20/02/2013-27/02/2013	3.8	3.4	4.1	5
12/06/2013-19/06/2013	2	3	3.8	4.2
16/09/2013-23/09/2013	2.5	2.3	4.4	4
ARPA 05/09/2013-12/09/2013	0.18	0.01	0.02	0.14

Tab. n. 30 - Tabella dei dati di Toluene - Concentrazione media settimanale in ug/m³

XILENE	punto di campionamento			
	INTERNO		ESTERNO	
	C3	C4	C1	C2
20/02/2013-27/02/2013	2.8	2.1	3.3	3.5
12/06/2013-19/06/2013	1.4	1.5	1.8	1.5
16/09/2013-23/09/2013	1.1	1	1.1	1.2
ARPA 05/09/2013-12/09/2013 (Compreso Etilbenzene)	0.23	0.01	0.19	0.18

Tab. n. 31 - Tabella dei dati di Xilene - Concentrazione media settimanale in ug/m³

Per quanto riguarda Cloruro di Vinile Monomero, sia nelle campagne di controllo effettuate dal Gestore che in quella svolta da ARPA, il parametro è rimasto sempre al di sotto del limite di rilevabilità. Analogamente anche Dimetilsolfuro e Dimetildisolfuro sono sempre risultati in quantità non rilevabili (< 0,1 ug/m³).

In tutte le campagne di monitoraggio sono state ricercate anche altre Sostanze Organiche Volatili, comprese le sostanze odorigene, rilevando principalmente la presenza di Idrocarburi e di limonene, tracciante delle sostanze odorigene prodotte da fermentazioni anaerobiche di materia organica. Sono risultati invece sempre al di sotto del limite di rilevabilità analitica (D.l. 0,1 ug/m³) i Composti Fenolici ed i Mercaptani (Metil Mercaptano, Etil Mercaptano, n – Butil Mercaptano).

Nelle tabelle seguenti vengono riportati anche per questi parametri i valori riscontrati.

Parametro determinato	Concentrazione (ug/mc) - valore medio			
	C-1 (esterno)	C-2 (esterno)	C-3 (interno)	C-4 (interno)
Idrocarburi	5	10	8	11
Composti fenolici (Fenolo)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Metil Mercaptano	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Etil Mercaptano	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
n - Butil Mercaptano	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pinene	<0,1	<0,1	<0,1	0.2
Limonene	0.1	0.12	0.25	0.22

Tab. 32 - Sostanze organiche volatili, composti solforati, sostanze odorigene - Campagna di monitoraggio del Gestore 20-27 Febbraio 2013

Parametro determinato	Concentrazione (ug/mc) - valore medio			
	C-1 (esterno)	C-2 (esterno)	C-3 (interno)	C-4 (interno)
Idrocarburi	4	7	5	8
Composti fenolici (Fenolo)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Metil Mercaptano	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Etil Mercaptano	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
n - Butil Mercaptano	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pinene	<0,1	<0,1	<0,1	0.2
Limonene	0.15	0.14	0.22	0.26

Tab. 33 - Sostanze organiche volatili, composti solforati, sostanze odorigene - Campagna di monitoraggio del Gestore 12-19 giugno 2013

Parametro determinato	Concentrazione (ug/mc) - valore medio			
	C-1 (esterno)	C-2 (esterno)	C-3 (interno)	C-4 (interno)
Idrocarburi	4	7	5	8
Composti fenolici (Fenolo)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Metil Mercaptano	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Etil Mercaptano	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
n - Butil Mercaptano	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pinene	<0,1	<0,1	<0,1	0.4
Limonene	0.13	0.18	0.25	0.3

Tab. 34 - Sostanze organiche volatili, composti solforati, sostanze odorigene - Campagna di monitoraggio del Gestore 16-23 settembre 2013

controllo ARPA 05/09/2013-12/09/2013				
Parametro determinato	Concentrazione (ug/mc) - valore medio			
	C-1 (esterno)	C-2 (esterno)	C-3 (interno)	C-4 (interno)
Cloruro di Vinile (CVM)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dimetilsolfuro (DMS)	0.05	<0.01	0.23	0.05
Dimetidisolfuro (DMDS)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Limonene	0.62	0.03	0.22	0.02

Tab. 35 - Campagna di monitoraggio ARPA 05-12 settembre 2013

Conclusioni

Per il Benzene i dati rilevati all'interno ed all'esterno della discarica risultano sempre inferiori al livello di guardia fissato dal D.M. n° 60/2002 a 5 ug/m^3 come limite di soglia mediato nell'anno.

Per il cloruro di vinile monomero (CVM), sul quale la legislazione italiana non prevede limiti specifici (le linee guida OMS fissano un limite di guardia pari a $0,5 \text{ ug/m}^3$), le concentrazioni sono sempre risultate trascurabili o al di sotto del limite di rilevabilità analitica. Analogamente, anche per Dimetilsolfuro e Dimetildisolfuro le concentrazioni sono sempre state inferiori al limite di rilevabilità strumentale.

In materia di qualità dell'aria, anche per Toluene e Xilene non sono previsti valori di riferimento; i risultati dei campionamenti condotti dal gestore su questi parametri evidenziano valori in linea con quelli riscontrati negli anni precedenti, sia nelle stazioni interne che esterne all'area di discarica. La campagna di monitoraggio di ARPA su BTX ha riscontrato valori sensibilmente inferiori, mentre sulle sostanze odorigene e sulle altre sostanze organiche volatili, ha sostanzialmente confermato i valori rilevati dal gestore.

In sintesi, dai dati rilevati nel 2013 sulle sostanze individuate come traccianti dell'attività di discarica (BTX, CVM, DMS e DMDS), non risultano particolari criticità.

DATI METEOCLIMATICI

SINTESI DEL PROTOCOLLO OPERATIVO

FATTORI	PARAMETRO	N.PUNTI	GESTORE n. misure/anno per punto	NOTE
DATI METEOCLI MATICI	PARAMETRI METEOROLOGICI Precipitazioni, Temp. Aria, Umidità, Direzione e velocità del vento, Evaporazione, Pressione atmosferica, Radiazione solare	1	Rilievi in continuo	Il rilevamento in continuo dovrà consentire la restituzione informatizzata dei dati e l'archiviazione tramite software dedicato.

Dati meteorologici 2013

Si riporta di seguito una sintesi dei dati meteorologici rilevati dalla stazione meteo presente presso l'impianto e trasmessi da S.A.Ba.R..

La "rosa dei venti" (Grafico n. 7) con i valori medi a 60 minuti, aggregati su base annuale, riporta l'andamento della velocità e della direzione prevalente dei venti. Il territorio circostante la discarica nel 2013 è stato caratterizzato da venti a bassa velocità (area di colore giallo), con calma di vento in prevalenza nelle direzioni NOO e SOO (presenza di una abitazione) e NE (presenza di un circolo ricreativo).

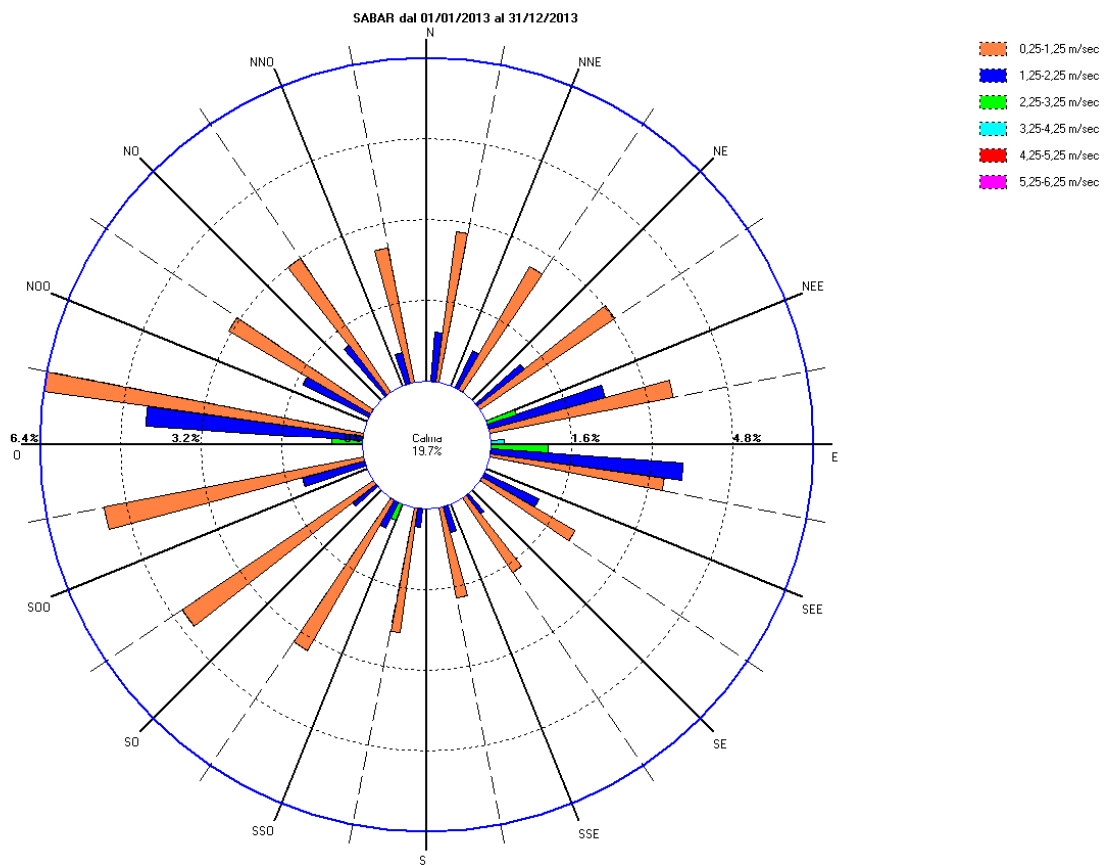


Grafico 7 – dati stazione meteorologica: rosa dei venti anno 2013 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

L'aggregazione mensile delle precipitazioni avute nel corso del 2013, sottolinea la particolare concentrazione della piovosità nei mesi di marzo e ottobre.

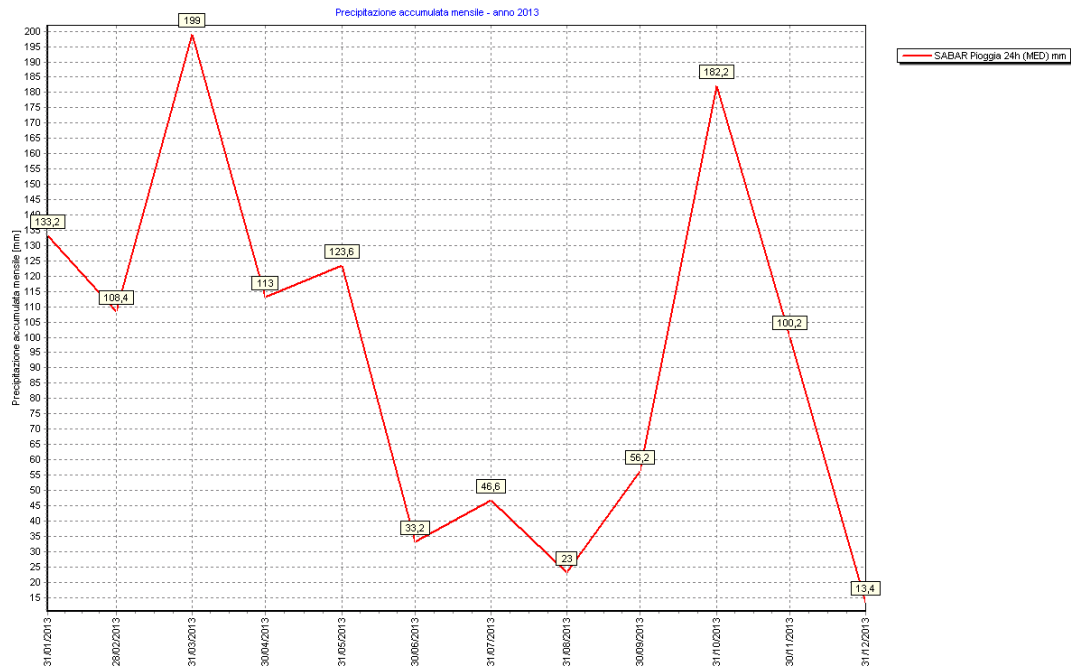


Grafico 8 – dati stazione meteorologica: precipitazioni mensili anno 2013 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

Di seguito vengono riportati i grafici degli andamenti relativi ad altri parametri meteorologici:

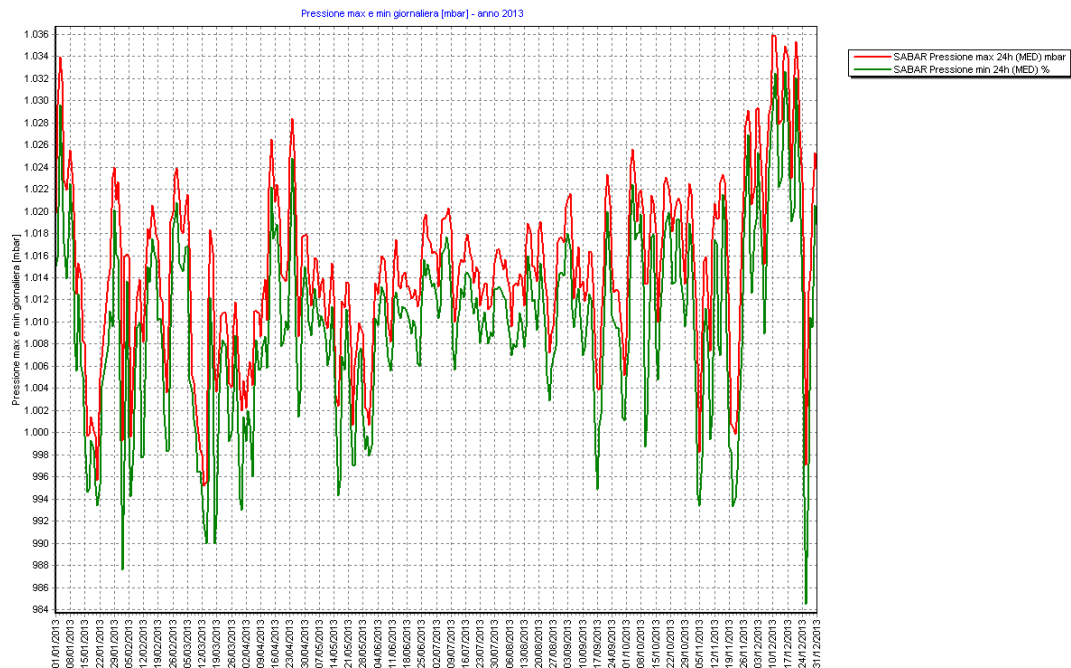


Grafico 9 – dati stazione meteorologica: pressione atmosferica giornaliera 2013 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

L'andamento dei valori della pressione atmosferica massima e minima rispecchia i valori stagionali tipici.

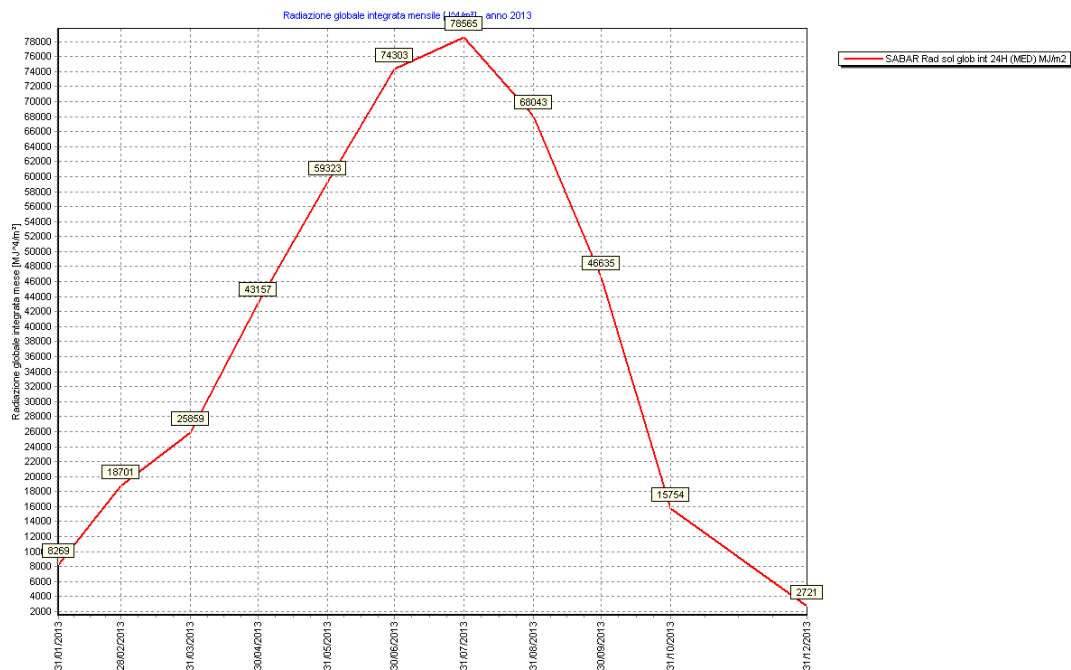


Grafico 10 – dati stazione meteorologica: radiazione solare mensile anno 2013 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

I dati della radiazione solare aggregati su base mensile sono in linea con l'andamento stagionale tipico del territorio.

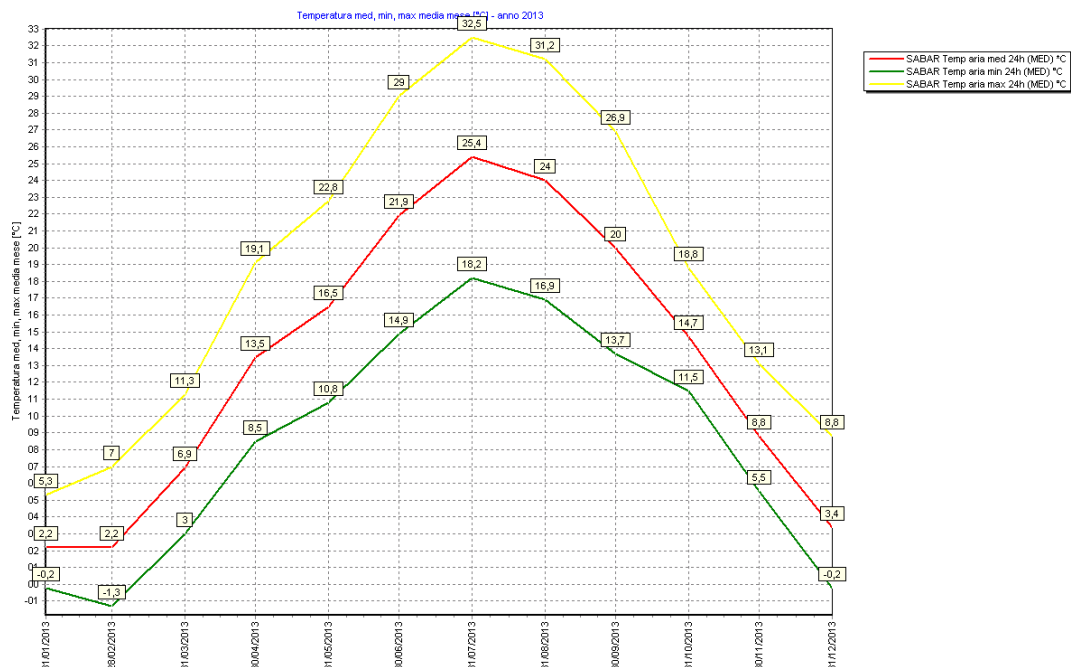


Grafico 11 – dati stazione meteorologica: temperatura minima, media e massima anno 2013 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

Le temperature rilevate rispettano l'andamento storico.

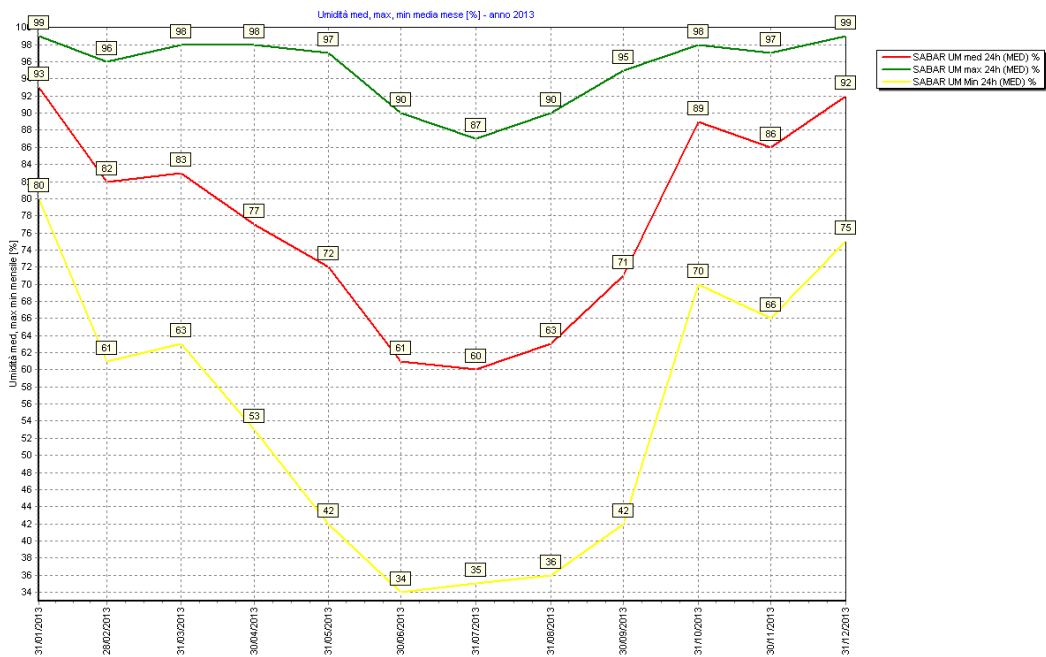


Grafico 12 – dati stazione meteorologica: umidità mensile anno 2013 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

L'umidità rilevata dalla stazione meteo, aggregata su base mensile, riflette il tipico andamento stagionale.

TOPOGRAFIA DELL'AREA

SINTESI DEL PROTOCOLLO OPERATIVO

FATTORI	PARAMETRO	N.PUNTI	GESTORE n. misure/anno per punto	NOTE
TOPOGRAFIA DELL'AREA	STRUTTURA E COMPOSIZIONE DELLA DISCARICA		1	Rilievo annuale
	COMPORAMENTO D'ASSESTAMENTO DEL CORPO DELLA DISCARICA		2	Rilievo semestrale

Assestamenti

L'evoluzione dell'impianto viene controllata in base alle indicazioni contenute nel piano di sorveglianza e controllo, come previsto dall'Autorizzazione Ambientale Integrata rilasciata dalla Provincia di Reggio Emilia prot. n. 36378.13 del 24/06/13. E' prevista la stesura da parte del gestore, di una relazione annuale in cui sono riepilogati i risultati complessivi dell'attività della discarica; relazione a cui si rimanda per un'analisi di dettaglio.


Tutto lo sviluppo delle fasi progettuali, si basa sull'assunto che la colonna dei rifiuti subisca un assestamento e di questo fatto si tiene conto per la sagomatura della copertura finale e la corretta gestione delle acque meteoriche anche nel lungo periodo.

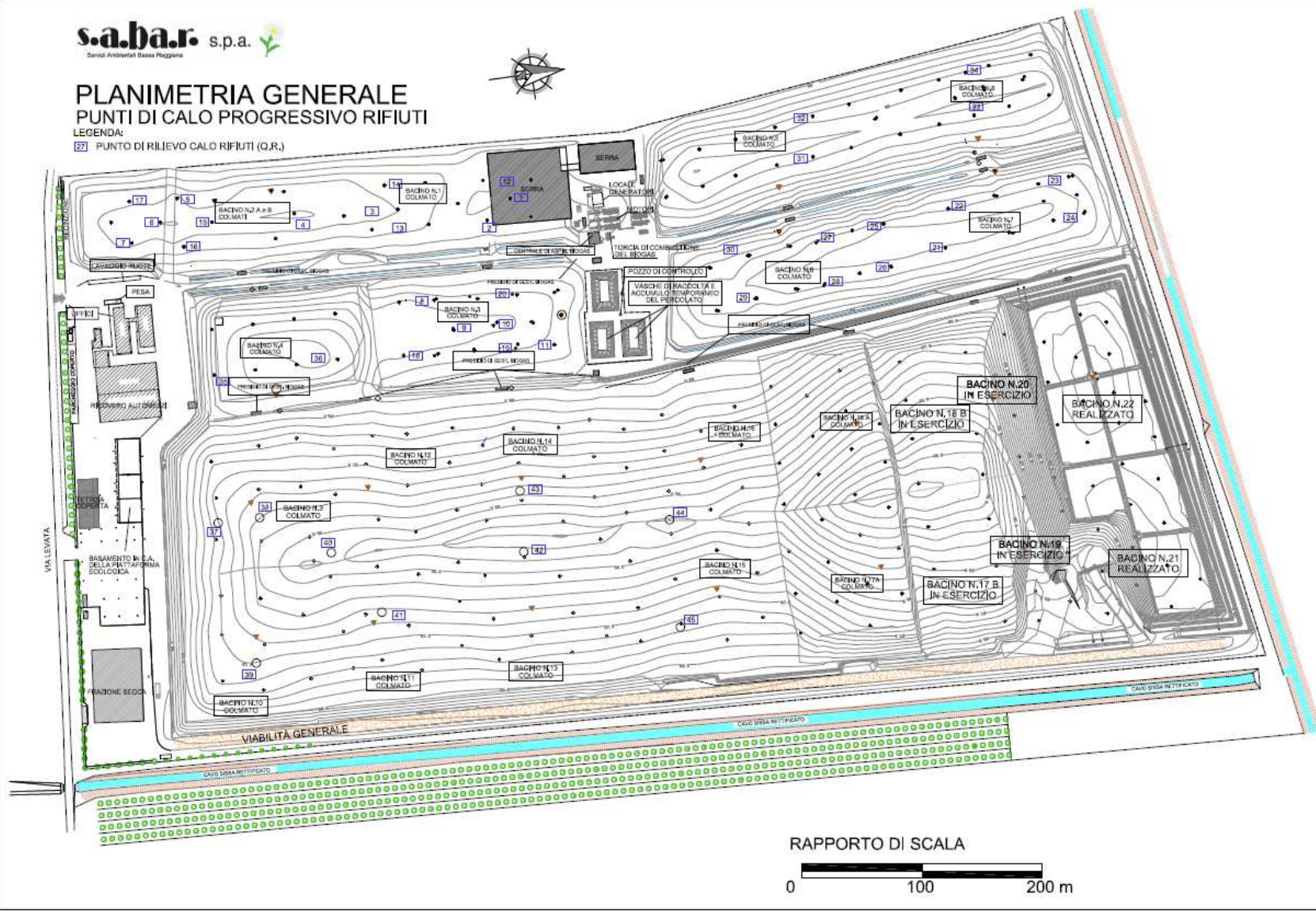
Si possono individuare due tipi distinti di assestamenti:

- un assestamento primario (a breve termine) derivante dal carico indotto dai rifiuti stoccati negli strati superiori e dalla copertura finale. Questa componente ha una durata molto breve, in genere valutata nell'ordine di una o due settimane; è supposta pressoché indipendente dal tempo in quanto avviene proprio durante le fasi di deposizione degli strati superiori e caratterizza, in modo più o meno rilevante, tutte le fasi di conferimento dei rifiuti;
- un assestamento secondario (a lungo termine), supposto indipendente dal carico indotto dagli strati superiori, caratterizzato da una durata di diversi decenni. Questa componente è la conseguenza diretta della decomposizione della sostanza organica, del riempimento dei vuoti ad essa associata e si sviluppa al termine della fase operativa e di costruzione della copertura. Proprio a causa di questo fatto l'assestamento secondario è quello che incide maggiormente sull'efficienza e sulle prestazioni della copertura finale, soprattutto se connesso di assestamenti differenziali.

La figura successiva riporta la situazione dei bacini della discarica al 31 dicembre 2013 ed indica i punti utilizzati per la misura del calo progressivo dei rifiuti.

PLANIMETRIA GENERALE PUNTI DI CALO PROGRESSIVO RIFIUTI

LEGGENDA:
 PUNTO DI RILIEVO CALO RIFIUTI (Q.R.)



Situazione dei bacini al dicembre 2013

Nella tabella seguente sono indicati gli assestamenti relativi ai bacini della discarica.

Bacino	data smaltimento	punto calo r.s.u	data posiz.to	Quota iniziale s.l.m. (m)	H r.s.u. mt. (*)	Q.s.l.m. rilievo (m)		Calo primi 6 mesi (m)	Q.s.l.m. Rilievo (m)	Calo secondi 6 mesi (m)	Calo 2013 (m)	calo tot. (m)
						31/12/2012	30/06/2013					
1	inizio	QR1	nov-88	25.07	10.5	23.63	n.d	-	23.60	-	0.03	1.47
	mar-83	QR2	"	25.70	10.0	24.36	n.d	-	24.36	-	-0.01	1.34
	fine	QR3	"	24.98	7.0	24.70	n.d	-	24.70	-	0.00	0.28
	lug-86	QR12	giu-91	24.44	10.5	23.46	n.d	-	23.45	-	0.00	0.99
		QR13	"	24.98	10.0	24.16	n.d	-	24.51	-	-0.36	0.47
		QR14	"	24.98	10.0	24.62	n.d	-	24.61	-	0.00	0.37
2b	lug-86	QR4	nov-88	25.59	10.0	24.73	n.d	-	24.73	-	0.00	0.86
	apr-87											
2a	apr-87	QR5	nov-88	25.80	10.0	24.17	n.d	-	24.16	-	0.01	1.64
	apr-88	QR6	"	26.02	9.5	24.65	n.d	-	24.65	-	0.00	1.37
		QR7	"	25.64	9.0	24.24	n.d	-	24.23	-	0.00	1.41
		QR15	giu-91	25.90	10.0	24.79	n.d	-	24.79	-	0.00	1.11
		QR16	"	25.14	10.0	24.18	n.d	-	24.18	-	0.00	0.96
		QR17	"	25.40	9.5	24.36	n.d	-	24.35	-	0.01	1.05
3	apr-88	QR8	set-90	25.20	7.5	24.43	n.d	-	24.43	-	0.00	0.77
	feb-90	QR9	"	25.71	10.0	25.10	n.d	-	25.10	-	0.00	0.61
		QR10	"	25.77	10.5	24.24	n.d	-	24.26	-	-0.02	1.51
		QR11	"	25.77	11.0	24.47	n.d	-	24.45	-	0.02	1.32
		QR18	giu-91	25.10	7.5	24.31	n.d	-	24.34	-	-0.02	0.77
		QR19	"	25.51	10.5	24.18	n.d	-	24.19	-	-0.01	1.32
	QR20	"	25.43	10.5	23.99	n.d	-	24.01	-	-0.02	1.42	
7	feb-90	QR21	nov-91	27.04	9.5	25.48	n.d	-	25.44	-	0.04	1.60
	lug-91	QR22	"	26.97	10.0	25.02	n.d	-	25.03	-	-0.01	1.94
		QR23	"	27.18	10.0	25.23	n.d	-	25.13	-	0.10	2.05
		QR24	"	26.37	9.5	25.22	n.d	-	25.22	-	0.00	1.16
6	lug-91	QR25	feb-93	26.99	9.5	26.65	n.d	-	26.63	-	0.02	0.36
	giu-93	QR26	"	25.98	9.5	25.07	n.d	-	25.08	-	-0.01	0.90
		QR27	"	25.98	9.5	25.04	n.d	-	25.03	-	0.01	0.95
		QR28	"	25.93	9.5	24.86	n.d	-	24.86	-	-0.01	1.07
		QR29 *	"	28.21	10.0	25.22	n.d	-	25.23	-	-0.01	2.98
	QR30 *	"	27.35	10.0	24.26	n.d	-	24.28	-	-0.02	3.07	
5	giu-93	QR31 *	nov-94	28.96	10.5	25.57	n.d	-	25.58	-	-0.01	3.38
	gen-95	QR32 *	"	28.03	10.0	25.25	n.d	-	25.18	-	0.07	2.85
8	gen-95	QR33 *	apr-96	28.54	10.5	25.88	n.d	-	25.89	-	-0.01	2.65
	ott-96	QR34 *	"	27.54	10.0	25.13	n.d	-	25.15	-	-0.02	2.39
4	ott-96	QR35 *	feb-97	29.29	9.5	26.09	n.d	-	26.10	-	-0.01	3.19
	gen-98	QR36 *	dic-97	29.01	9.5	27.17	n.d	-	27.20	-	-0.02	1.81
9	gen-98	QR37 *	set-98	31.21	9.5	27.95	27.94	0.01	27.94	0.00	0.01	3.27
	set-01	QR38 *	mar-99	33.17	11.0	29.76	29.76	0.00	29.72	0.04	0.04	3.45
10	giu-99	QR39 *	nov-00	31.25	10.5	27.78	28.78	-1.00	28.79	-0.01	-1.01	2.46
	ott-00											
11	ott-00	QR41	feb-04	31.88	14.0	29.43	31.10	-1.67	31.11	-0.01	-1.68	0.77
	dic-02											
12	feb-01	QR40 *	set-02	34.61	14.0	31.09	29.43	1.66	29.43	0.00	1.66	5.18
	ott-02											
13	gen-03	QR42 *	mag-05	35.22	14.0	31.71	31.72	-0.01	31.69	2.00	0.02	3.53
	giu-05											
14	gen-04	QR43 *	set-05	33.63	14.0	30.57	30.57	0.00	30.49	0.08	0.08	3.14
	giu-05											
15	ott-04	QR44 *	ott-06	35.19	14.5	31.77	31.78	-0.01	31.69	0.09	0.08	3.50
	set-06											
16	ott-04	QR45 *	ott-06	30.03	10.5	27.18	27.18	0.00	27.15	0.03	0.03	2.88
	set-06											

(*) = Altezza rifiuti a fine smaltimento

Il segno * indica che il punto è stato posizionato a fine stoccaggio settore prima della copertura finale

Tabella 36– Prospetto con indicato il calo progressivo dei rifiuti al 31/12/2013

Dati volumetrici – capacità residua dell'impianto

Nel corso del 2013, così come previsto dall'Autorizzazione Ambientale Integrata rilasciata dalla Provincia di Reggio Emilia con prot. n. 36378.13 del 24/06/13, S.A.Ba.R. ha trasmesso a Provincia, Comune di Novellara, ARPA e AUSL, la relazione inerente la quantità, qualità e provenienza dei rifiuti smaltiti presso l'impianto di discarica nel corso del primo semestre 2013. In tale documento sono contenuti anche i dati relativi al primo rilievo topografico effettuato in data 30 giugno 2013.

Il secondo rilievo topografico, condotto in data 31 Dicembre 2013 per l'individuazione dei volumi occupati e residui di fine anno rispetto al complessivo autorizzato, è stato trasmesso da S.A.Ba.R in allegato alla loro relazione annuale sul Piano di Sorveglianza e Controllo.

Il calcolo della capacità residua della discarica in gestione (bacini 19-20-21), è stato sviluppato applicando ipotesi coerenti a quelle indicate in premessa sulle modalità di assestamento dei rifiuti. Sulla base dei rilievi e dei calcoli effettuati, dalla relazione finale trasmessa da S.A.Ba.R. la capacità residua complessiva dell'impianto alla data del 31/12/2013, risulta pari a 100.983 mc.

CONTROLLO GESTIONE DELLA DISCARICA

SINTESI DEL PROTOCOLLO OPERATIVO

FATTORI	PARAMETRO	N.PUNTI	ARPA n. misure/anno per punto	NOTE
ISPEZIONI	CONTROLLO GESTIONALE		4	Verifiche trimestrali

Nel corso del 2013 sono state effettuate da A.R.P.A quattro ispezioni trimestrali e precisamente in data 12/3 – 24/5 – 17/9 e 13/12; si riassumono di seguito gli esiti di verifica degli adempimenti previsti dall'autorizzazione integrata ambientale e comunicati alla Provincia quale Autorità competente.

Dalla documentazione esaminata, le varie tipologie di rifiuti ritirate dalla discarica sono risultate conformi a quanto indicato nell'autorizzazione rilasciata dall'Amministrazione Provinciale. Si è effettuato un controllo a campione dei registri di carico e scarico rifiuti e dei formulari di identificazione relativi alle movimentazioni dei rifiuti ritirati e prodotti (percolato), non riscontrando anomalie. Sono state inoltre rispettate le procedure previste per l'ammissibilità dei rifiuti in discarica fissate dal D.Lgs. 36/2003 e dal DM 27/9/2010

I rifiuti urbani sottoposti a trattamento presso il trituratore (D13) destinati esclusivamente allo smaltimento nella stessa discarica (ad eccezione delle eventuali frazioni recuperabili), mantengono i codici CER dei rifiuti in ingresso all'impianto di trattamento, pertanto secondo quanto previsto dall'Art. 6 comma 1 lett. a) del D.M. del 27/09/2010, vengono smaltiti senza caratterizzazione analitica;

I rifiuti speciali non pericolosi già trattati ed i rifiuti non trattati ma riconducibili alle lettere a) e b) del comma 1, art. 7 del D.Lgs. 36/2003 vengono ammessi direttamente in discarica nel rispetto delle procedure di caratterizzazione previste dal DM 27/9/2010; I rifiuti speciali descritti in tabella 3 (allegata alla sez.III punto 1.2) vengono conferiti in discarica dopo eventuale trattamento, nel rispetto dei limiti di concentrazione dell'eluato e dei quantitativi indicati nella medesima tabella 3 (che deroga i limiti di concentrazione nell'eluato stabiliti dalla tabella 5 del DM 27/9/2010, per il parametro DOC (carbonio organico disciolto) pari a 100 mg/l

Si è acquisita la certificazione analitica attestante il rispetto delle procedure di caratterizzazione e il rispetto dei valori limite autorizzati in deroga per il parametro DOC.

Si è accertata la conformità dello smaltimento delle acque di lavaggio e del percolato presso ditte autorizzate. Le singole movimentazioni vengono annotate sul registro di carico e scarico.

La Ditta è autorizzata ad effettuare le coperture giornaliere mediante l'utilizzo di biostabilizzato (Compost fuori specifica, CER 190503), la cui quantità non deve superare il 20% della massa di rifiuti smaltiti in discarica su base annua. Sul compost sono state eseguite, sia le determinazioni previste dalla DG.R. 96/2006, sia la caratterizzazione di base prevista dal DM 03/08/05 comprensiva del D.O.C. E' stato effettuato il controllo amministrativo a campione delle pagine di registro e dei relativi formulari di trasporto, senza riscontrare irregolarità.

La Ditta è autorizzata ad effettuare la copertura giornaliera dei rifiuti conferiti in discarica anche con i rifiuti codificati con i codici CER 170107 (miscuglio e scorie di cemento, mattoni, mattonelle ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106) derivanti da dalla cernita e

selezione delle macerie del terremoto avvenuto in Emilia Romagna nel Maggio 2012, attualmente stoccate in una piazzola dedicata presso il sito in oggetto. Sono state rispettate le prescrizioni contenute al punto 1.3.7 Attività di Recupero R11 (macerie- detriti da terremoto) e la quantità massima di rifiuti recuperabili pari a 15.000 t/anno. Si sono acquisiti i test di cessione previsti dal DM 05/03/98 e i limiti di conformità previsti dal DM 27/09/2010.

La pezzatura dei rifiuti avviati al recupero viene portata a dimensioni analoghe delle materie prime inerti corrispondenti. L'adeguamento volumetrico avviene mediante pinzatura che viene effettuata durante le fasi di caricamento degli inerti sui mezzi di trasporto e dalla successiva compattazione con mezzo meccanico durante le fasi di stesura del materiale.

Si è accertata la presenza del monitoraggio in continuo sull'impianto di aspirazione del biogas, che rileva la portata, la quantità di biogas avviata ai motori, la quantità bruciata in torcia e la composizione del biogas.

Le movimentazioni del biogas vengono annotate su apposito registro di carico scarico, del quale si sono effettuati controlli amministrativi a campione senza rilevare irregolarità.

Sono stati verificati gli autocontrolli relativi alle emissioni in atmosfera previsti in A.I.A. e dai relativi rapporti di prova si è riscontrato il rispetto delle prescrizioni contenute in autorizzazione.

In sintesi, i controlli effettuati da ARPA nel corso dell'anno 2013 hanno evidenziato quanto segue:

- rispetto dei limiti quantitativi previsti nel programma di conferimento dei rifiuti;
- le tipologie di rifiuti conferite in discarica, hanno rispettato i codici europei previsti dalle autorizzazioni provinciali di riferimento;
- i controlli analitici effettuati sulle diverse matrici ambientali previste nel Protocollo Operativo, hanno permesso di escludere irregolarità o non conformità rispetto alla normativa vigente e alle autorizzazioni in essere.
- Il monitoraggio delle acque sotterranee ha evidenziato anche nel 2013 alcuni superamenti dei valori soglia di concentrazione del ferro. Sono proseguite da parte del Gestore le azioni necessarie per individuarne l'origine e controllarne l'evoluzione.

Le risultanze delle ispezioni periodiche e dei controlli effettuati sono state riportate nel rapporto ispettivo annuale trasmesso all'Amministrazione Provinciale .