

Agenzia Regionale Prevenzione Ambiente Energia
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 ARPAE per la gestione del Piano di Monitoraggio*

Attività relativa all'anno

2016

REGGIO EMILIA 15/06/2017

Agenzia Regionale Prevenzione Ambiente Energia
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. 12</i>
<i>Monitoraggio Percolati.....</i>	<i>pag. 18</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>Inquinamento acustico.....</i>	<i>pag. 72</i>
<i>Controllo gestione della discarica.....</i>	<i>pag. 75</i>

A cura di:

Vanni Bertoldi, (Servizio Territoriale, Distretto Nord – Scandiano Castelnovo Monti)

Hanno collaborato:

Claudio Lazzaretti, Anna Carpi, Silvana Foroni, (Servizio Territoriale, Distretto Nord – Scandiano Castelnovo Monti)

Area analitica ambientale - Laboratorio Integrato ARPAE R.E.

PREMESSA

La discarica intercomunale di Novellara si estende su di un'area di 500.000 mq all'interno di una zona dedicata 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.

Nel gennaio 2004 S.A.Ba.R. ha ottenuto la prima Certificazione UNI EN ISO 14001 Emas, successivamente riconfermata in seguito alle verifiche annuali del sistema di gestione ambientale da parte di un ente accreditato.

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 la Provincia ha emesso l'autorizzazione A.I.A. prot. n. 36378.13 del 24/06/2013 attualmente in vigore, integrata da successivi atti emessi in seguito a specifiche richieste da parte di S.A.Ba.R., per alcune modifiche non sostanziali.

Nel corso del 2016 ARPAE - Struttura Autorizzazioni Concessioni, su richiesta del gestore, ha emesso ulteriori modifiche non sostanziali alla suddetta autorizzazione A.I.A. riguardanti principalmente:

- Acque di drenaggio dei bacini 13-16 di discarica;
- Attività D15, vasca di stoccaggio delle acque reflue;
- Impianto di fitodepurazione;
- Modifiche ai quantitativi autorizzati per attività D1 e D13 anno 2017;

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI DISCARICA PER 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 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;

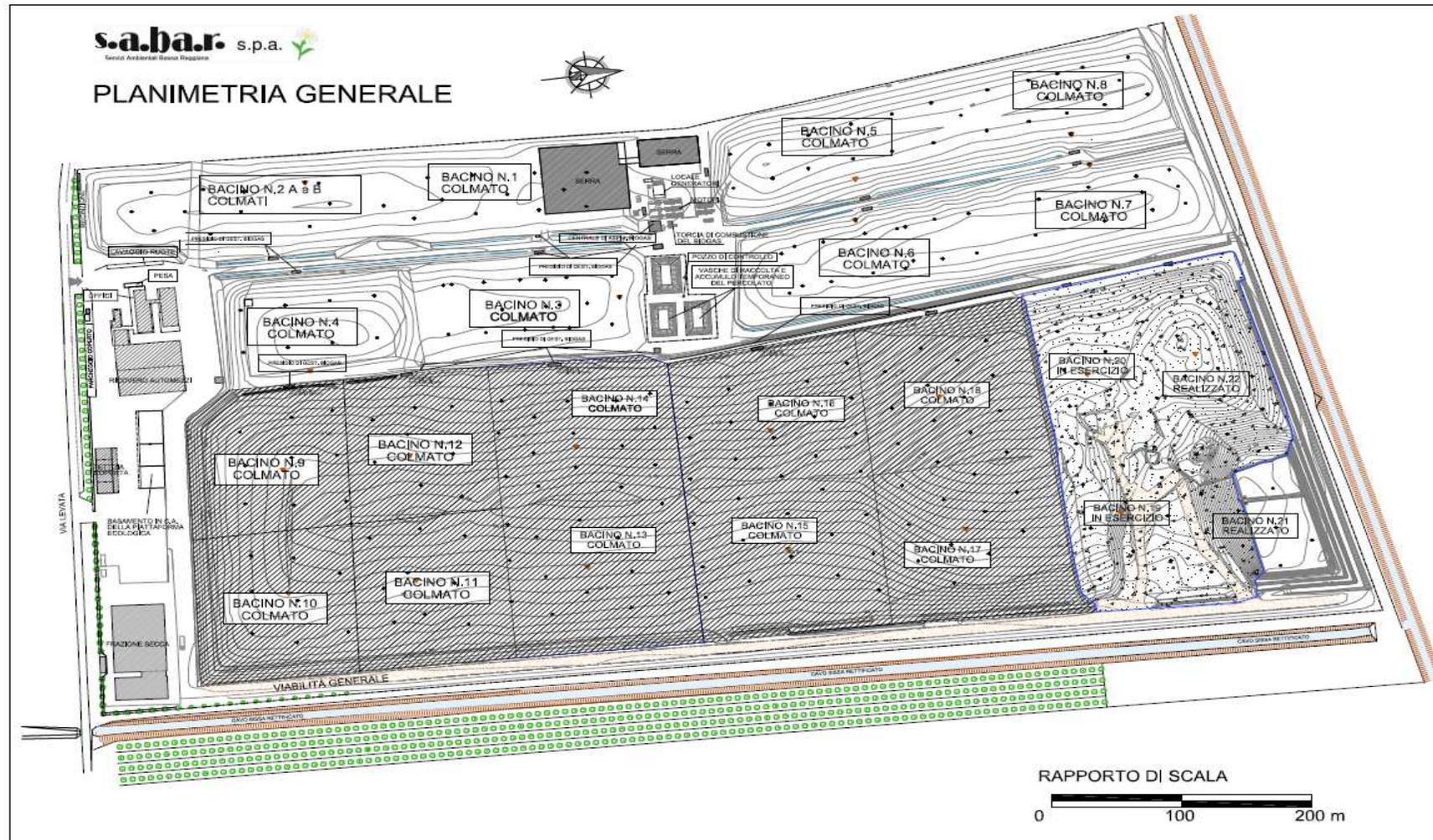
- produzione di energia elettrica attraverso impianti fotovoltaici.
- triturazione delle ramaglie al fine di ricavare cippato per uso non industriale e ammendante vegetale semplice non compostato.

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'impianto di pesatura.



Situazione impiantistica aggiornata al dicembre 2016

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	15642,00	9,50	110.000	01/03/1983	21/07/1986		99.857,525
2 (bac A)	9775,00	9,00	65.000	23/04/1987	18/04/1988	55.445,000	
2 (bac B)	5755,00	9,00	45.000	22/07/1986	22/04/1987	38.433,200	
2 (A+ B)	15530,00		110.000				93.878,200
3	16280,00	9,50	120.000	19/04/1988	07/02/1990		120.122,620
7	17017,00	9,00	120.000	08/02/1990	22/07/1991		118.196,180
6	16632,00	9,00	125.000	23/07/1991	08/06/1993		128.091,240
5	15486,00	9,50	125.000	09/06/1993	17/01/1995		121.493,113
8	16343,00	9,50	130.000	18/01/1995	21/10/1996		125.605,360
4	12348,00	8,50	82.000	22/10/1996	27/01/1998		81.087,002
9	14760,00	10,00	100.000	Dal 28/01/98	al 01/06/99	81.116,62	98.629,556
				Dal 17/07/01	al 27/09/01	17.512,93	
10	14245,00	10,00	100.000	Dal 02/06/99	al 15/10/00	97.458,42	103.474,027
				Dal 28/09/01	al 21/10/01	6.015,61	
11	12665,00	10,50	100.000	Dal 16/10/00	al 15/02/01	28.534,48	88.589,733
				Dal 22/10/01	al 31/12/01	15.513,10	
				Dal 01/01/02	al 27/03/02	29.823,38	
				Dal 11/10/02	al 31/12/02	14.718,78	
12	12665,00	10,50	100.000	Dal 16/02/01	al 30/06/01	36.536,06	88.194,766
				Dal 01/07/01	al 16/07/01	3.251,98	
				Dal 28/03/02	al 10/10/02	48.406,73	
13 - 14	40950,00	10,50	313.000	Dal 01/01/03	al 31/12/03	138.367,07	353.217,990
				Dal 01/01/04	al 16/10/04	167.203,71	
				Dal 04/04/05	al 24/06/05	47.647,21	
15 - 16	36224,00	10,50	345.000	Dal 18/10/04	al 31/12/04	48.804,02	344.972,354
				Dal 01/01/05	al 31/12/05	155.470,89	
				Dal 01/01/06	al 30/09/06	140.697,44	
17A-18A	35450,00	11,00	251.300	Dal 01/10/06	al 31/12/06	42.132,23	242.692,770
				Dal 01/01/07	al 31/12/07	159.719,63	
				Dal 01/01/08	al 31/12/08	80.374,29	
				Dal 01/01/09	al 31/08/09	59.669,26	
17B-18B	35450,00	11,00	153.700	Dal 01/10/09	al 16/11/09	9.692,38	148.435,650
				Dal 02/05/11	al 16/06/11	9.085,48	
				Dal 13/07/11	al 31/12/11	21.520,69	
				Dal 01/01/12	al 01/03/12	8.934,46	
19-20	25474,00	11,50	250.500	Dal 01/09/09	al 30/09/09	7.186,93	293.504,278
				Dal 17/11/09	al 31/12/09	9.427,68	
				Dal 01/01/10	al 31/12/10	81.048,79	
				Dal 01/01/11	al 30/04/11	27.617,35	
				Dal 17/06/11	al 12/07/11	4.178,68	
				Dal 02/03/12	al 31/12/12	88.200,12	
21-22	31526,00	11,50	289.500	Dal 01/01/13	al 07/07/13	75.844,74	263.521,798
				Dal 08/07/13	al 31/12/13	24.402,19	
				Dal 01/01/14	al 31/12/14	65.718,19	
				Dal 01/01/15	al 31/12/15	137.411,85	
				Dal 01/01/16	al 31/12/16	35.989,57	
Tot.	364.767,00		2.925.000				2.913.564,162

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

Tab. n. 1 – Prospetto riepilogativo utilizzo bacini.

Di seguito si riporta un dettaglio sui rifiuti in entrata nell'anno 2016 e il grafico sui quantitativi smaltiti annualmente dall'inizio dell'attività della discarica:

Rifiuti urbani Sabar (t/a)	Rifiuti urbani Iren (t/a)	Rifiuti Speciali Non Pericolosi da provincia (t/a)	Rifiuti Speciali Non Pericolosi da fuori provincia (t/a)
17.019,4	9995,4	11005,9	680,8

Nel quantitativo di Rifiuti Speciali Non Pericolosi provenienti dal territorio provinciale, sono ricomprese 1.497,9 t. di Fanghi di depurazione delle acque reflue (CER 190801-190802-190805-190206).

Nel corso del 2016, in seguito al trattamento meccanico dei rifiuti urbani, sono state avviate a recupero 2736,8 t. (di cui 24,9 t. in giacenza a fine anno) di Frazione Organica Stabilizzata (FOS – CER 191212).

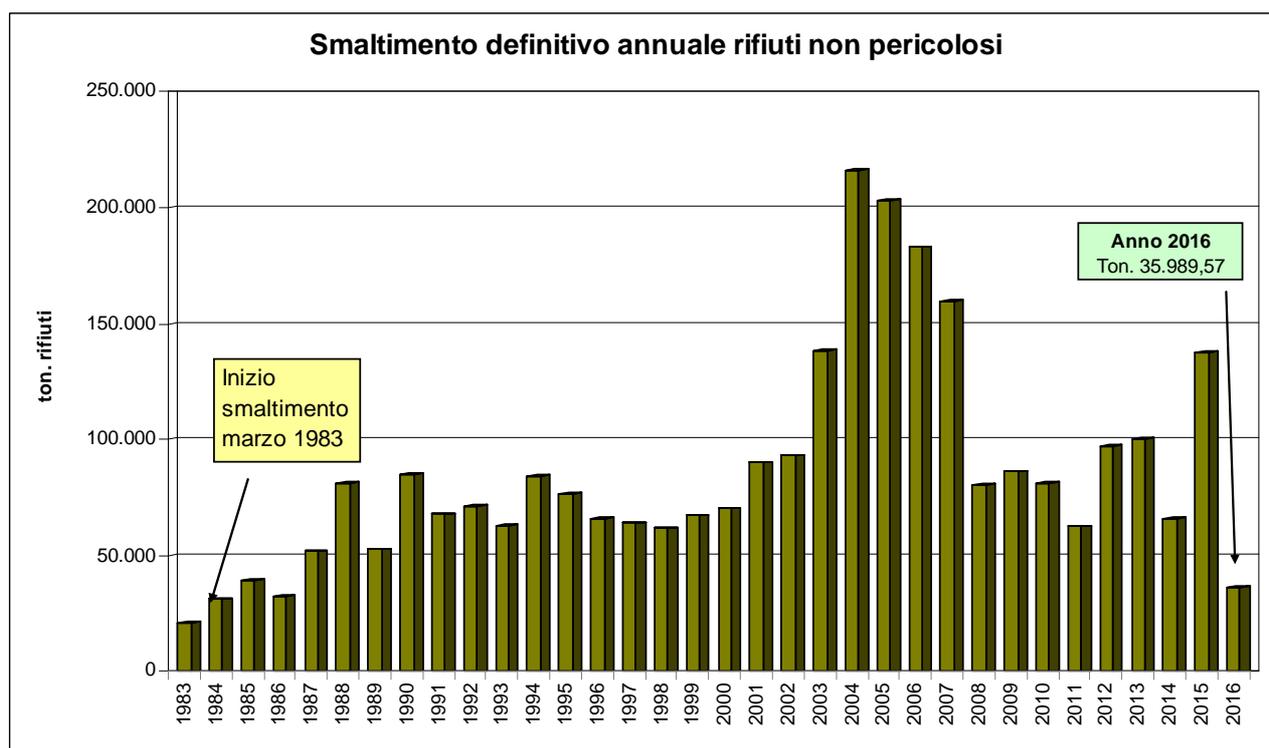


Grafico n. 1 – Smaltimento definitivo annuale dei rifiuti non pericolosi.

Per la copertura giornaliera dei rifiuti S.A.Ba.R. è autorizzata all'utilizzo di "biostabilizzato", rifiuto speciale non pericoloso (Compost fuori specifica – CER 190503), nella misura massima su base annua del 20% della massa di rifiuti smaltiti in discarica.

Nel corso del 2016 sono state utilizzate 7176,2 tonnellate di “biostabilizzato”, pari al 19,9% dei rifiuti smaltiti nell’anno.

L’impianto risulta dotato di:

- sistema di raccolta del percolato;
- impianto di aspirazione e cogenerazione del biogas;
- impianto fotovoltaico su parte dei bacini esauriti.

Nell’area della discarica si segnalano inoltre altre strutture quali:

- un capannone per la valorizzazione della frazione secca dei rifiuti;
- una serra per la coltivazione di basilico gestita da un centro di assistenza per persone portatrici di handicap;
- palazzine ad uso ufficio;
- un capannone ad uso ricovero automezzi ed attrezzi.

Le suddette strutture sfruttano il calore latente dell’impianto di cogenerazione.

Per lo stoccaggio temporaneo del percolato e, separatamente, delle acque di lavaggio automezzi, sono presenti vasche di raccolta con capacità complessiva pari a circa 4.500 mc.

Il recupero del biogas

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

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 2016 tale quantità è stata di 12.297.035,8 kW/h; l’energia immessa in rete e ritirata dal Gestore dei Servizi Elettrici (GSE), viene contabilizzata dai misuratori dell’Enel installati nelle cabine di consegna.

La centrale di cogenerazione, così come progettata e messa a regime dalla fine del 2008, permette una 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 nell’impianto di teleriscaldamento realizzato da S.A.Ba.R. a servizio delle proprie 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 1 m 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 ARPAE 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 illustra pertanto gli esiti dei controlli effettuati dal Gestore e raccolti nel documento "Piano di sorveglianza e controllo" redatto da Sabar nel mese di aprile 2017, integrati dai controlli svolti da ARPAE nel corso del 2016.

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 previa 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 trasposto 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 Maurgeri	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 Maurgeri	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
TOPOGRAFIA DELL'AREA	STRUTTURA E COMPOSIZIONE DELLA DISCARICA	Rilievo diretto a cura del Gestore			Restituzione dei rilievi in forma di relazione sintetica.
	COMPORTAMENTO D'ASSETAMENTO 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
2014	65.718,2	2.740.162,7	24988,9
2015	137.411,8	2.877.574,6	25.725,7
2016	35.989,6	2.913.564,2	14.203,9
TOT.	2.913.564,2		390.059,4

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

Nella tabella seguente vengono riportati i dati mensili di produzione e ricircolo del percolato per l'anno 2016.

Produzione e ricircolo percolato mensile																										
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														
1	85,0		69,0		67,0		76,0		61,0		71,0		58,0		56,0		66,0		69,0		48,0		53,0		779,0	0,0
2/a	32,0		56,0		85,0		107,0		71,0		57,0		61,0		27,0		7,0		6,0		5,0		29,0		543,0	0,0
2/b	34,0		31,0		33,0		35,0		31,0		31,0		30,0		33,0		34,0		33,0		23,0		26,0		374,0	0,0
3	62,0		36,0		22,0		0,0		58,0		34,0		0,0		28,0		0,0		35,0		40,0		10,0		325,0	0,0
4	59,0		30,0		16,0		0,0		194,0		62,0		32,0		37,0		4,0		0,0		81,0		12,0		527,0	0,0
5	45,0		50,0		124,0		98,0		60,0		63,0		44,0		44,0		45,0		40,0		32,0		20,0		665,0	0,0
6	38,0		67,0		211,0		70,0		39,0		78,0		33,0		19,0		37,0		26,0		24,0		16,0		658,0	0,0
7	27,0		22,0		47,0		35,0		20,0		17,0		31,0		19,0		17,0		16,0		16,0		9,0		276,0	0,0
8	45,0		47,0		150,0		84,0		45,0		45,0		23,0		22,0		21,0		2,0		0,0		0,0		484,0	0,0
9	67,0		22,0		0,0		22,0		28,0		10,0		3,0		5,0		0,0		14,0		0,0		0,0		171,0	0,0
10	24,0		40,0		7,0		76,0		16,0		22,0		17,0		13,0		2,0		23,0		4,0		20,0		264,0	0,0
11	17,0		0,0		1,0		31,0		0,0		14,0		4,0		8,0		2,0		0,0		16,0		0,0		93,0	0,0
12	14,0		5,0		12,0		10,0		7,0		8,0		6,0		6,0		4,0		7,0		3,0		5,0		87,0	0,0
13	30,0		15,0		27,0		18,0		17,0		20,0		16,0		14,0		16,0		15,0		11,0		12,0		211,0	0,0
14	21,0		15,0		21,0		14,0		14,0		18,0		13,0		16,0		117,0		17,0		11,0		6,0		283,0	0,0
15	67,0		21,0		0,0		35,0		20,0		0,0		122,0		20,0		28,0		24,0		9,0		3,0		349,0	0,0
16	39,0		42,0		47,0		46,0		50,0		43,0		38,0		23,0		39,0		30,0		18,0		15,0		430,0	0,0
17	58,0		51,0		56,0		45,0		21,0		0,0		106,0		28,0		35,0		55,0		27,0		23,0		505,0	0,0
18	80,0		70,0		80,0		70,0		66,0		8,0		0,0		0,0		215,0		50,0		34,0		30,0		703,0	0,0
19	105,0		155,0		475,0		40,0		129,0		193,0		17,0		3,0		0,0		21,0		1,0		0,0		1139,0	0,0
20	135,0		126,0		162,0		93,0		104,0		119,0		91,0		82,0		81,0		99,0		97,0		58,0		1247,0	0,0
21	55,0		355,0		387,0		0,0		125,0		30,0	20,0	103,0	140,0	73,0	30,0	87,8	30,0	204,0		501,0		0,0		1920,8	220,0
22	61,0		553,0		438,0		0,0		139,0		32,0		85,0		80,1		62,1		250,0		470,0		0,0		2170,1	0,0
tot. mese	1200,0	0,0	1878,0	0,0	2468,0	0,0	1005,0	0,0	1315,0	0,0	975,0	20,0	933,0	140,0	656,1	30,0	919,9	30,0	1036,0	0,0	1471,0	0,0	347,0	0,0	14203,9	220,0

Tab. n. 3 – Produzione mensile di percolato nei singoli bacini

Il sistema di riciclaggio prevede il prelievo del percolato dalla vasca centrale (nella quale affluiscono tutti i bacini) e la sua reimmissione esclusivamente nei bacini in fase operativa. Nel 2016, a fronte di una produzione complessiva di 14.203,9 mc di percolato, la quota riciclata è stata pari a 220,0 mc (1,55%).

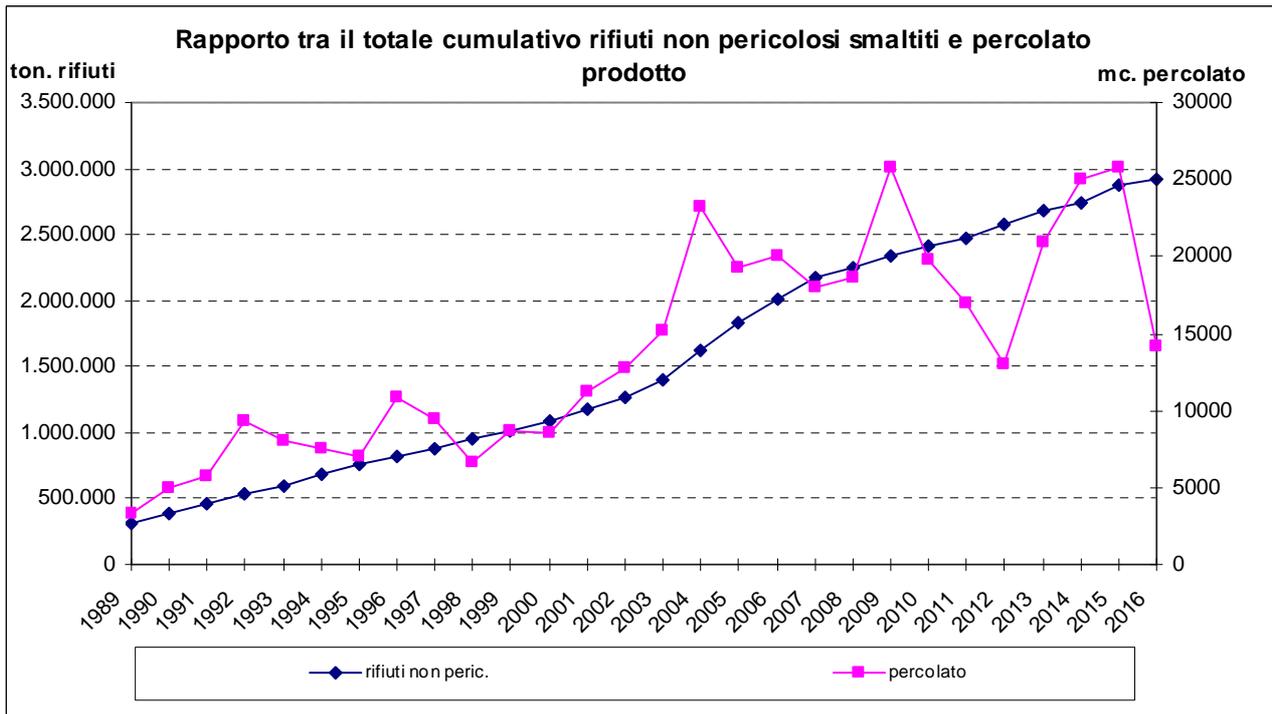


Grafico n. 2 – Evoluzione dei rifiuti non pericolosi smaltiti negli anni e percolato prodotto

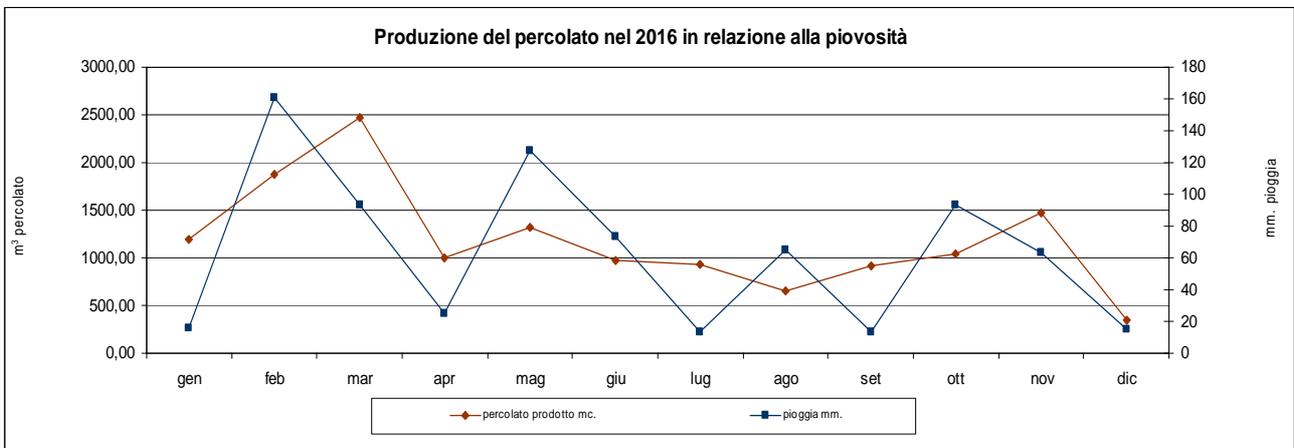


Grafico n. 3 – Andamento della produzione del percolato in relazione alla piovosità

I quantitativi di percolato prodotti sono legati sia alla quantità complessiva del rifiuto abbancato, sia alla superficie del corpo della discarica. In relazione alla piovosità, la capacità di accumulo di acqua da parte dei rifiuti (determinata dal grado di compattazione, dalla composizione merceologica e dall'umidità iniziale dei rifiuti stessi) determina il rilascio in modo ritardato del percolato. Generalmente, i picchi massimi di produzione mensile di percolato corrispondono ad un picco di precipitazione mensile o sono sfalsati e si osservano nel mese successivo alla precipitazione. Il bilancio della produzione è influenzato principalmente dall'intensità e durata degli

eventi piovosi, dai fenomeni di evapotraspirazione e dalle opere di copertura superficiale (permeabilità dei suoli di copertura e opere interne per il ruscellamento delle acque superficiali).

Composizione del percolato

Per il controllo analitico del percolato, il protocollo operativo 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 2016.

Invaso	Composizione del percolato nei vari bacini - anno 2016															
	pH	CONDUCIBILITA' ELETTRICA SPECIFICA A 25°C	C.O.D. mg/L	B.O.D.5 (mg/L)	CLORURI (Cl-) mg/L	FOSFORO TOTALE (P) mg/L	AZOTO AMMONIACALE (NH4+) mg/L	ARSENICO (As) mg/L	CADMIUM (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	7,5	7540	602	31	935	5	732	0,025	0,0002	0,095	1,8	0,00016	0,110	0,007	0,006	0,023
2/a	7,4	15600	1900	105	1570	10,9	2100	0,065	0,0002	0,41	0,93	0,0002	0,3	0,009	0,12	0,1
2/b	7,3	10460	1004	68	1300	6,1	490	0,032	0,0002	0,26	4,6	0,00027	0,16	0,007	0,041	0,061
3	7,3	17880	2680	141	1790	10,6	2060	0,04	0,0004	0,61	3,4	0,00044	0,38	0,011	0,05	0,087
4	7,3	11490	1712	48	1660	7,4	1026	0,033	0,0002	0,41	0,76	0,00034	0,2	0,007	0,029	0,054
5	7,5	11290	1578	47	1387	8,4	1095	0,009	0,0004	0,3	1,1	0,0003	0,27	0,033	0,11	0,11
6	7,2	7380	874	37	913	8,5	676	0,011	0,0001	0,15	1,2	0,00014	0,12	0,005	0,01	0,027
7	7,7	11840	1800	71	1330	9,8	1100	0,028	0,0002	0,36	22,4	0,00033	0,25	0,005	0,018	0,046
8	7,5	13800	2125	108	1363	11,6	1467	0,025	0,0003	0,43	0,83	0,00044	0,26	0,007	0,063	0,071
9	7,6	13900	1745	56	1494	1,45	1130	0,008	0,0002	0,082	0,44	0,00001	0,057	0,004	0,039	0,31
10	7,3	9990	975	16	1400	5,4	706	0,01	0,0001	0,19	1,49	0,00019	0,28	0,008	0,018	0,099
11	7,7	17280	2630	75	1470	12,4	1500	0,035	0,0004	0,62	1,16	0,00048	0,44	0,007	0,071	0,067
12	8,1	17450	2760	73	1660	12	1620	0,064	0,0004	0,74	2,18	0,00054	0,5	0,023	0,086	0,26
13	7,7	15420	2475	54	1810	11	1405	0,099	0,0005	0,84	2,46	0,00046	0,45	0,015	0,13	0,13
14	7,7	16300	3015	55	2150	12,2	1625	0,072	0,0004	0,9	1,59	0,00045	0,41	0,018	0,270	0,12
15	7,8	25900	3370	82	2190	13,9	2375	0,16	0,0004	1,6	1,88	0,00029	0,48	0,020	0,36	0,14
16	7,7	19100	4120	52	2715	14,7	1937	0,51	0,0006	1,86	9,7	0,00065	0,62	0,035	0,15	0,21
17	8,0	36400	8030	297	2980	24,2	4880	0,58	0,0006	2,58	4,74	0,00082	0,47	0,019	0,15	0,24
18	7,9	32800	8355	427	3197	31,1	4295	0,41	0,0006	2,61	4,2	0,00093	0,48	0,014	0,16	0,21
19	7,9	13050	3830	87	1429	16,7	1723	0,26	0,0007	2,01	3,5	0,00036	2,8	0,210	0,61	1,2
20	7,9	38300	11800	920	1677	52,5	4216	0,82	0,0011	4,47	8,45	0,0019	1,03	0,051	0,570	0,59
21	8,0	27000	8790	332	2990	39,6	2735	0,27	0,0011	3,45	11	0,00104	0,66	0,085	0,29	1,04
22	8,5	52300	11450	582	3405	13,4	5410	0,34	0,0006	3,03	6,3	0,00095	0,48	0,022	0,340	0,52

Tab. n. 4: composizione percolato nei singoli bacini

Il piano di monitoraggio prevede il controllo della qualità del percolato anche 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 ARPAE:

Composizione percolato nella vasca centrale				
Parametri	19/02/2016	24/06/2016	30/09/2016	23/12/2016
Ammoniaca mg/L	756	1200	94	1512
Arsenico µg/L	38	25	20	78
BOD5 mg/L	332	330	495	198
Cadmio µg/L	<0.1	<0,1	<0.1	<0,1
Cloruri mg/L	825	1748	554	5780
COD mg/L	1800	3220	1920	2600
Conducibilità a 20°C µS/cm	8370	12390	2310	15620
Cromo tot µg/L	500	190	69	1020
Ferro µg/L	2000	670	16000	3100
Fosforo totale mg/L	4,1	2,5	15	12,9
Mercurio µg/L	<0.01	<0,01	<0,01	0,2
Nichel µg/L	130	57	55	340
pH	8,07	7,70	7,16	7,41
Piombo µg/L	7	3	19	5
Rame µg/L	33	8	130	6
Zinco µg/L	208	28	890	120

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

Composizione percolato nella vasca centrale (ARPAE)	
Parametri	ARPAE 12/09/2016
pH	8,1
Conducibilità a 20°C µS/cm	28828
Ammoniaca mg/L	4238
Azoto nitrico mg/L	1
Azoto nitroso mg/L	<0.05
Carbonio Organico totale mg/L	2350
BOD5 mg/L	1531
COD mg/L	7330
Cloruri mg/L	3757
Solfati mg/L	994
Fluoruri µg/L	1130
Ferro µg/L	9640
Manganese µg/L	266
Cadmio µg/L	<5
Cromo tot µg/L	2920
Antimonio µg/L	412
Zinco µg/L	560
Rame µg/L	274
Arsenico µg/L	400
Nichel µg/L	69
Piombo µg/L	60
Selenio µg/L	<30
Mercurio µg/L	0,7

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

Il piano di monitoraggio prevede inoltre un controllo delle acque di drenaggio del sottotelo nell'area adiacente la vasca n. 2 e l'eventuale perdita di percolato dalla vasca centrale. Di seguito vengono riportati i relativi risultati analitici:

Composizione sottotelo delle vasche di accumulo temporaneo		
Parametri	Gestore 24/06/2016	ARPAE 12/09/2016
<i>pH</i>	7,7	7,4
<i>Conducibilità a 20° C μS/cm</i>	3611	3790
<i>Ammoniaca mg/l</i>	1,15	0,29
<i>BOD5 mg/l</i>	<3	3
<i>COD mg/l</i>	17	27
<i>Cloruri mg/l</i>	517	503
<i>Fosforo totale mg/l</i>	0,012	0,6
<i>Cromo tot μg/L</i>	1	<2
<i>Ferro μg/L</i>	520	10
<i>Arsenico μg/L</i>	4	<1
<i>Mercurio μg/L</i>	<0,01	<0,05
<i>Nichel μg/L</i>	17	170
<i>Cadmio μg/L</i>	<0,1	<0,1
<i>Piombo μg/L</i>	<1	<2
<i>Rame μg/L</i>	0,6	
<i>Zinco μg/L</i>	2	362
<i>Cloroformio μg/L</i>		<0,5
<i>Dibromoclorometano μg/L</i>		<0,5
<i>Metilcloroformio μg/L</i>		<1
<i>Tetracloruro di Carbonio μg/l</i>		<1
<i>Tricloroetilene μg/L</i>		<1
<i>Bromodichlorometano μg/L</i>		<0,5
<i>Tetracloroetilene μg/L</i>		<1
<i>Bromoformio μg/L</i>		<0,5

Tabella 7 - composizione delle acque di drenaggio nell'area vasche di accumulo percolato

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;
- le basse concentrazioni di metalli pesanti rilevate, possono essere considerate una indiretta conferma che in discarica non è stato conferito materiale contaminato o diverso dai rifiuti solidi urbani o assimilati.

- 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 drenaggio del 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, nonché BOD e COD che dovrebbero risultare elevati e mostrare un trend in aumento. Tale evidenza non si rileva nelle acque prelevate nel sottotelo.

Nel corso del 2016, il percolato è stato smaltito presso gli impianti Iren Ambiente S.p.A. di Parma, Ireti S.p.A. di Mancasale (RE), presso gli impianti S.T.A. di Casalmaggiore (CR) e Belgioioso (PV) e presso gli impianti Indecast di Castiglione delle Stiviere (MN).

ACQUE SUPERFICIALI DI DRENAGGIO

SINTESI DEL PROTOCOLLO OPERATIVO

FATTORI	PARAMETRO	N.PUNTI	GESTORE n. misure/anno per punto	NOTE
ACQUE SUPERFI CIALI DI DRENAG GIO	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 2016, sono stati effettuati i seguenti campionamenti: da parte del gestore nel mese di febbraio e da gestore ed Arpa nel mese di novembre. I valori rilevati sono rappresentati nelle seguenti tabelle:

Discarica Novellara - Acque superficiali			
19-feb-16			
Parametri	u.m.	Campione	
		Monte	Valle
pH	u. pH	7,43	7,55
Cond. 20°C	uS/cm	993	1107
Cloruri	mg/l Cl ⁻	56	68
Solfati	mg/l SO ₄ ⁼	53	60
Azoto ammoniacale	mg/l NH ₄ ⁺	0,17	0,12
Azoto nitrico	mg/l NO ₃ ⁻	51	59
Solidi sospesi	mg/l	53	93
COD	mg/l	34	31
COD dopo sedimentazione 1	mg/l	28	29
B.O.D. ₅	mg/l	<3	<3
Fluoruri	mg/l F ⁻	0,29	0,33
Rame	ug/l Cu	10	9
Cadmio	ug/l Cd	<0,1	<0,1
Cromo tot.	ug/l Cr	1	1
Piombo	ug/l Pb	<1	<1
Zinco	ug/l Zn	4	3

Tabella 8 – Analisi acque superficiali effettuata da Sabar in data 19 febbraio 2016

Discarica Novellara - Acque superficiali			
07-nov-16			
Parametri	u.m.	Campione	
		Monte	Valle
pH	u. pH	7,56	7,61
Cond. 20°C	uS/cm	1432	1510
Cloruri	mg/l Cl ⁻	144	153
Solfati	mg/l SO ₄ ⁼	105	111
Azoto ammoniacale	mg/l NH ₄ ⁺	20	25
Azoto nitrico	mg/l NO ₃ ⁻	43	35
Solidi sospesi	mg/l	160	120
COD	mg/l	65	75
COD dopo sedimentazione 1 h	mg/l	50	63
B.O.D. ₅	mg/l	8	10
Fluoruri	mg/l F ⁻	0,19	0,19
Rame	ug/l Cu	11	12
Cadmio	ug/l Cd	<0,1	<0,1
Cromo tot.	ug/l Cr	<0,1	<0,1
Piombo	ug/l Pb	1	1
Zinco	ug/l Zn	11	9

Tabella 9 – Analisi acque superficiali effettuata da Sabar in data 7 novembre 2016

Discarica Novellara - Acque superficiali			
ARPAE 07/11/2016			
Parametri	u.m.	Campione	
		Monte	Valle
pH	u. pH	7,8	7,8
Cond. 20°C	uS/cm	1120	1462
Cloruri	mg/l Cl ⁻	165	167
Solfati	mg/l SO ₄ ⁻²	111	114
Azoto ammoniacale	mg/l NH ₄ ⁺	12,1	20,90
Azoto nitrico	mg/l NO ₃ ⁻	42,5	39,6
Azoto nitroso	mg/l NO ₂	1,15	1,8
Solidi sospesi	mg/l	137	110
COD	mg/l	64	78
COD dopo sedimentazione 2 h	mg/l	48	49
B.O.D. ₅	mg/l	15	27
Fluoruri	mg/l F ⁻	0,2	0,2
Rame	ug/l Cu	12	14
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	<10

Tabella 10 – Analisi acque superficiali effettuata da Arpae in data 7 novembre 2016

Conclusioni

Dalle analisi dei campionamenti effettuati dal gestore e da Arpae non si rileva in genere un'influenza dell'attività di discarica sulla qualità delle acque del cavo Sissa.

Le variazioni delle concentrazioni dei parametri analizzati nei campioni prelevati a monte ed a valle rispetto all'area di discarica, non sempre possono essere considerate significative e confrontabili nel tempo a causa della portata del cavo, variabile a seconda del regime di scolo od irriguo e della conseguente qualità delle acque in esso convogliate.

Dai dati relativi ai campionamenti effettuati nel corso del 2016 si possono comunque trarre alcune indicazioni dall'aumento, seppur limitato, della conducibilità elettrica nei prelievi di valle. In particolare nei campionamenti di novembre tale variazione è attribuibile al valore leggermente più elevato della ammoniaca, mentre in febbraio essendo la stessa presente in concentrazioni inferiori di 2 ordini di grandezza, la variazione della conducibilità elettrica può essere ricondotta al leggero aumento degli anioni riscontrato nei prelievi di valle.

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.

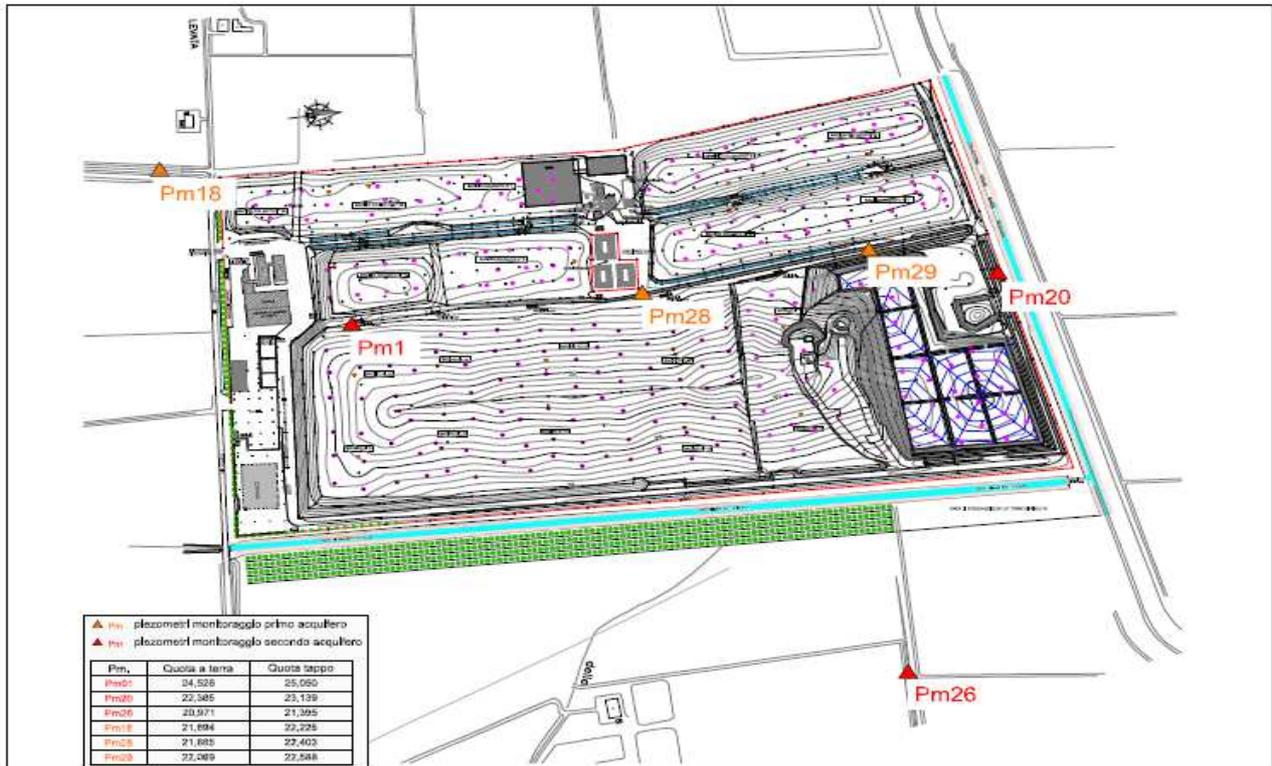
Lo scopo del monitoraggio periodico effettuato su campioni prelevati dalla rete, ha l'obiettivo di evidenziare un'eventuale contaminazione delle acque sotterranee, da mettere in relazione alla presenza della massa del rifiuto e del percolato presente nei diversi bacini.

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 ARPAE 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 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 2016.

s.a.b.a.r. spa **MONITORAGGIO INATTENTE PIEZOMETRICO**

M014 Rev.1

Legenda

m: in ante

v: valle

Orizzonte 1

A	B	C	C	D	D	E	F	I	
Data del campionamento	Piez. m	Da falda da fondo piez. (mt)	Da falda da fondo piez. (mt)	Differenza % tra falda P spurgo - campionamento (m x 20%)	Quota a terra del piezometro s.l.m. (mt)	Quota da terra di fondo piez. (mt)	Differenza da quota di fondo (mt)	Quota falda d'acqua s.l.m. (mt)	SCHEMA PIEZOMETRO
ANNO 2016		1° Spurgo	Campionamento					1° Spurgo	
03-feb-16	1 m	5,30	5,41	-2,08	24,53	0,56	4,74	19,79	
	18 m	2,43	2,49	-2,47	21,89	0,29	2,14	19,75	
	20 v	3,04	3,24	-6,58	22,38	1,13	1,91	20,47	
	26 v	1,99	2,07	-4,02	20,97	0,70	1,29	19,68	
	28 v	3,20	3,08	3,44	21,88	0,60	2,60	19,28	
29 v	3,21	3,22	-0,31	22,07	0,37	2,84	19,23		
16-mag-16	1 m	5,38	5,45	-1,30	24,53	0,56	4,82	19,71	
	18 m	2,54	2,54	0,00	21,89	0,29	2,25	19,64	
	20 v	3,96	3,97	-0,25	22,38	1,13	2,83	19,55	
	26 v	2,02	2,10	-0,96	20,97	0,70	1,32	19,65	
	28 v	3,09	3,10	-0,32	21,88	0,60	2,49	19,39	
29 v	3,30	3,33	-0,91	22,07	0,37	2,93	19,14		
26-set-16	1 m	5,50	5,58	1,45	24,53	0,56	4,94	19,59	
	18 m	2,69	2,71	0,74	21,89	0,29	2,40	19,49	
	20 v	4,08	4,10	0,49	22,38	1,13	2,95	19,43	
	26 v	2,25	2,22	-1,33	20,97	0,70	1,55	19,42	
	28 v	3,24	3,25	0,31	21,88	0,60	2,64	19,24	
29 v	3,58	3,52	-1,68	22,07	0,37	3,21	18,86		
23-ott-16	1 m	5,59	5,65	1,07	24,53	0,56	6,11	18,42	
	18 m	2,67	2,67	0,00	21,89	0,29	3,00	18,89	
	20 v	4,17	4,19	0,48	22,38	1,13	4,93	17,45	
	26 v	2,25	2,30	-2,22	20,97	0,70	2,67	18,30	
	28 v	3,22	3,20	-0,62	21,88	0,60	3,74	18,14	
29 v	3,50	3,50	0,00	22,07	0,37	4,02	18,05		

Tab. 11 – Andamento dei livelli piezometrici.

Non si sono riscontrate differenze significative dei livelli piezometrici.

Qualità delle acque sotterranee

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>
1	28 - 34	18	9 - 15
20	24 - 30	28	13 - 16
26	24 - 29	29	14,3 - 17,3

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 : <ul style="list-style-type: none"> • 18 monte; • 28 valle; • 29 valle. 	Orizzonte 2 - piezometri: <ul style="list-style-type: none"> • 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 2016 da gestore e ARPAE nei 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	19/02/2016	20/05/2016	ARPAE 20/05/2016	30/09/2016	23/12/2016	
Temperatura	°C	14,5	16,5		17,6	14,3	20°C
Cloruri	mg/l Cl ⁻	440	378	425	456	262	570 mg/l
Ammoniaca	mg/l NH ₄ ⁺	0,06	0,32	0,39	0,22	0,15	3 mg/l
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁼	<0,1	2,2	<0,1	0,69	0,41	8,0 mg/l
Nitriti	mg/l NO ₂ ⁼	<0,05	0,54	0,31	<0,05	<0,05	2,1 mg/l
Solfati	mg/l SO ₄ ⁼	49	48	41	49	28	530 mg/l
Ferro	µg/l Fe	25	97	<20	30	34	380 µg/l
Manganese	µg/l Mn	181	258	265	230	220	1175 µg/l
Conducibilità Elettrica Specifica	µS/cm	2070	1811		1990	2080	3600 µS/cm
Ossidabilità	mg/l	5,9	9,2	7	6	4,9	19 mg/l
pH	u. pH	7,64	7,37		7,34	7,18	8,20
Fluoruri	µg/l F ⁻		780	590			1.500 µg/l
Rame	µg/l Cu		1,3	<5			1.000 µg/l
Cadmio	µg/l Cd		<0,1	<0,1			5 µg/l
Cromo totale	µg/l Cr		<0,1	<2			50 µg/l
Cromo esavalente	µg/l Cr VI		<0,5	<2			5 µg/l
Mercurio	µg/l Hg		<0,01	<0,1			1 µg/l
Nichel	µg/l Ni		3	3			20 µg/l
Piombo	µg/l Pb		<1	<2			10 µg/l
Zinco	µg/l Zn		5	<10			3.000 µg/l
Cianuri	µg/l CN ⁻		<5	<10			50 µg/l
I.P.A.	µg/l		<0,1	<0,1			0,1 µg/l
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Tribromometano	µg/l		<0,03				0,3 µg/l
FENOLI							
2,4 Diclorofenolo	µg/l		<0,1	<0,5			110 µg/l
2,4,6 Triclorofenolo	µg/l		<0,1	<0,5			5 µg/l
Pesticidi fosforati totali	µg/l		NR				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		<0,1	<1			10 µg/l
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI							
Anilina	µg/l		<0,03	<1			10 µg/l
Difenilamina	µg/l		<0,003	<1			910 µg/l
p-toluidina	µg/l		<0,03	<0,1			0,35 µg/l
SOLVENTI CLORURATI							
Tricolorometano	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		<0,003	<0,1			40 µg/l
1,2-Diclorobenzene	µg/l		<0,003	<0,1			270 µg/l
1,4-Diclorobenzene	µg/l		<0,003	<0,1			0,5 µg/l
1,2,4-Triclorobenzene	µg/l		<0,003	<0,5			190 µg/l

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

Piezometro 28 (interno perimetro, vicino a vasche del percolato - prima falda)							
P28		DATA CAMPIONAMENTO					valore soglia
Parametri	unità misura	19/02/2016	20/05/2016	ARPAE 20/05/2016	30/09/2016	23/12/2016	
Temperatura	°C	15,1	17,8		17,4	15,5	20°C
Cloruri	mg/l Cl ⁻	367	436	463	330	245	570 mg/l
Ammoniaca	mg/l NH ₄ ⁺	0,38	0,44	0,64	0,31	0,45	3 mg/l
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁼	<0,1	2,1	<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 ⁼	334	440	389	370	186	530 mg/l
Ferro	µg/l Fe	280	756	759	300	140	380 µg/l
Manganese	µg/l Mn	795	979	1041	850	1110	1175 µg/l
Conducibilità Elettrica Specifica	µS/cm	2420	2160		2360	2681	3600 µS/cm
Ossidabilità	mg/l	5,8	9,7	7	6,8	5,1	19 mg/l
pH	u. pH	6,88	7		6,79	7,15	8,20
Fluoruri	µg/l F ⁻		990	780			1.500 µg/l
Rame	µg/l Cu		1,3	<5			1.000 µg/l
Cadmio	µg/l Cd		<0,1	<0,1			5 µg/l
Cromo totale	µg/l Cr		<0,1	<2			50 µg/l
Cromo esavalente	µg/l Cr VI		<0,5	<2			5 µg/l
Mercurio	µg/l Hg		<0,01	<0,1			1 µg/l
Nichel	µg/l Ni		5	5			20 µg/l
Piombo	µg/l Pb		<1	<2			10 µg/l
Zinco	µg/l Zn		16	21			3.000 µg/l
Cianuri	µg/l CN ⁻		<5	<10			50 µg/l
I.P.A.	µg/l		<0,1	<0,1			0,1 µg/l
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Tribromometano	µg/l		<0,03				0,3 µg/l
FENOLI							
2,4 Diclorofenolo	µg/l		<0,1	<0,5			110 µg/l
2,4,6 Triclorofenolo	µg/l		<0,1	<0,5			5 µg/l
Pesticidi fosforati totali	µg/l		NR				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		<0,1	<1			10 µg/l
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI							
Anilina	µg/l		<0,03	<1			10 µg/l
Difenilamina	µg/l		<0,003	<1			910 µg/l
p-toluidina	µg/l		<0,03	<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		0,072	<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		<0,003	<0,1			40 µg/l
1,2-Diclorobenzene	µg/l		<0,003	<0,1			270 µg/l
1,4-Diclorobenzene	µg/l		<0,003	<0,1			0,5 µg/l
1,2,4-Triclorobenzene	µg/l		<0,003	<0,5			190 µg/l

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

Piezometro 29 (interno perimetro, nella parte nord della discarica - prima falda)							
P29		DATA CAMPIONAMENTO					valore soglia
Parametri	unità misura	19/02/2016	20/05/2016	ARPAE 20/05/2016	30/09/2016	23/12/2016	
Temperatura	°C	15,2	17		17	15,1	20°C
Cloruri	mg/l Cl ⁻	256	299	246	271	272	570 mg/l
Ammoniaca	mg/l NH ₄ ⁺	1,7	2,1	1,99	2	1,4	3 mg/l
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁻	<0,1	1,8	<1	0,34	0,16	8,0 mg/l
Nitriti	mg/l NO ₂ ⁻	<0,05	0,65	<0,05	<0,05	<0,05	2,1 mg/l
Solfati	mg/l SO ₄ ⁻²	124	109	114	125	144	530 mg/l
Ferro	µg/l Fe	125	1073	1311	554	154	380 µg/l
Manganese	µg/l Mn	174	182	195	182	220	1175 µg/l
Conducibilità Elettrica Specifica	µS/cm	1772	1508		1666	2092	3600 µS/cm
Ossidabilità	mg/l	6	12,3	15	11,6	9,2	19 mg/l
pH	u. pH	7,31	7,28		7,15	7,43	8,20
Fluoruri	µg/l F ⁻		910	630			1.500 µg/l
Rame	µg/l Cu		1,2	<5			1.000 µg/l
Cadmio	µg/l Cd		<0,1	<0,1			5 µg/l
Cromo totale	µg/l Cr		<0,1	<2			50 µg/l
Cromo esavalente	µg/l Cr VI		<0,5	<2			5 µg/l
Mercurio	µg/l Hg		<0,01	<0,1			1 µg/l
Nichel	µg/l Ni		5	5			20 µg/l
Piombo	µg/l Pb		<1	<2			10 µg/l
Zinco	µg/l Zn		13	16			3.000 µg/l
Cianuri	µg/l CN ⁻		<5	<10			50 µg/l
I.P.A.	µg/l		<0,1	<0,1			0,1 µg/l
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Tribromometano	µg/l		<0,03				0,3 µg/l
FENOLI							
2,4 Diclorofenolo	µg/l		<0,1	<0,5			110 µg/l
2,4,6 Triclorofenolo	µg/l		<0,1	<0,5			5 µg/l
Pesticidi fosforati totali	µg/l		NR				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		<0,1	<1			10 µg/l
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI							
Anilina	µg/l		<0,03	<1			10 µg/l
Difenilamina	µg/l		<0,003	<1			910 µg/l
p-toluidina	µg/l		<0,03	<0,1			0,35 µg/l
SOLVENTI CLORURATI							
Tricolorometano	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		<0,003	<0,1			40 µg/l
1,2-Diclorobenzene	µg/l		<0,003	<0,1			270 µg/l
1,4-Diclorobenzene	µg/l		<0,003	<0,1			0,5 µg/l
1,2,4-Triclorobenzene	µg/l		<0,003	<0,5			190 µg/l

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

Piezometro 1 (interno area discarica, nelle vicinanze dell'ingresso - seconda falda)							
P1		DATA CAMPIONAMENTO					valore soglia
Parametri	unità misura	19/02/2016	20/05/2016	ARPAE 20/05/2016	30/09/2016	23/12/2016	
Temperatura	°C	18,4	18,4		18,3	17,7	18,5°C
Cloruri	mg/l Cl ⁻	39	39	41	40	79	330 mg/l
Ammoniaca	mg/l NH ₄ ⁺	3,8	4,3	4,68	4,3	3,5	6,2 mg/l
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁻	<0,1	0,23	<1	0,11	0,11	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 ⁻	1,1	3,7	<1	<0,05	48	650 mg/l
Ferro	µg/l Fe	280	968	1369	1010	950	620 µg/l
Manganese	µg/l Mn	52	64	71	58	65	610 µg/l
Conducibilità Elettrica Specifica	µS/cm	999	865		927	1102	3000 µS/cm
Ossidabilità	mg/l	5,7	9,7	12	7,7	8,2	21 mg/l
pH	u. pH	7,41	7,31		7,11	7,56	8,10
Fluoruri	µg/l F ⁻		670	550			1.500 µg/l
Rame	µg/l Cu		<0,1	<5			1.000 µg/l
Cadmio	µg/l Cd		<0,1	<0,1			5 µg/l
Cromo totale	µg/l Cr		1	<2			50 µg/l
Cromo esavalente	µg/l Cr VI		<0,5	<2			5 µg/l
Mercurio	µg/l Hg		<0,01	<0,1			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		12	13			3.000 µg/l
Cianuri	µg/l CN ⁻		<5	<10			50 µg/l
I.P.A.	µg/l		<0,1	<0,1			0,1 µg/l
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Tribromometano	µg/l		<0,03				0,3 µg/l
FENOLI							
2,4 Diclorofenolo	µg/l		<0,1	<0,5			110 µg/l
2,4,6 Triclorofenolo	µg/l		<0,1	<0,5			5 µg/l
Pesticidi fosforati totali	µg/l		NR				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		<0,1	<1			10 µg/l
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI							
Anilina	µg/l		<0,03	<1			10 µg/l
Difenilamina	µg/l		<0,003	<1			910 µg/l
p-toluidina	µg/l		<0,03	<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		<0,003	<0,1			40 µg/l
1,2-Diclorobenzene	µg/l		<0,003	<0,1			270 µg/l
1,4-Diclorobenzene	µg/l		<0,003	<0,1			0,5 µg/l
1,2,4-Triclorobenzene	µg/l		<0,003	<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	19/02/2016	20/05/2016	ARPAE 20/05/2016	30/09/2016	23/12/2016	
Temperatura	°C	15,1	11,6		17,4	15,2	18,5°C
Cloruri	mg/l Cl ⁻	85	92	87	77	204	330 mg/l
Ammoniaca	mg/l NH ₄ ⁺	2,6	3,05	3,23	2,9	2,4	6,2 mg/l
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁻	<0,1	2,3	<1	<0,1	2,3	15,1 mg/l
Nitriti	mg/l NO ₂ ⁻	<0,05	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	1 mg/l
Solfati	mg/l SO ₄ ⁻	1,4	2	2	1,5	29	650 mg/l
Ferro	µg/l Fe	730	903	945	340	490	620 µg/l
Manganese	µg/l Mn	30	45	38	35	36	610 µg/l
Conducibilità Elettrica Specifica	µS/cm	1153	1010		1064	1270	3000 µS/cm
Ossidabilità	mg/l	6	11,6	14	7,6	10,7	21 mg/l
pH	u. pH	7,46	7,27		7,25	7,45	8,10
Fluoruri	µg/l F ⁻		380	480			1.500 µg/l
Rame	µg/l Cu		1,2	<5			1.000 µg/l
Cadmio	µg/l Cd		<0,1	<0,1			5 µg/l
Cromo totale	µg/l Cr		<0,1	<2			50 µg/l
Cromo esavalente	µg/l Cr VI		<0,5	<2			5 µg/l
Mercurio	µg/l Hg		<0,01	<0,1			1 µg/l
Nichel	µg/l Ni		<0,1	<2			20 µg/l
Piombo	µg/l Pb		<1	<2			10 µg/l
Zinco	µg/l Zn		3	<10			3.000 µg/l
Cianuri	µg/l CN ⁻		<5	<10			50 µg/l
I.P.A.	µg/l		<0,1	<0,1			0,1 µg/l
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Tribromometano	µg/l		<0,03				0,3 µg/l
FENOLI							
2,4 Diclorofenolo	µg/l		<0,1	<0,5			110 µg/l
2,4,6 Triclorofenolo	µg/l		<0,1	<0,5			5 µg/l
Pesticidi fosforati totali	µg/l		NR				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		<0,1	<1			10 µg/l
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI							
Anilina	µg/l		<0,03	<1			10 µg/l
Difenilamina	µg/l		<0,003	<1			910 µg/l
p-toluidina	µg/l		<0,03	<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		<0,003	<0,1			40 µg/l
1,2-Diclorobenzene	µg/l		<0,003	<0,1			270 µg/l
1,4-Diclorobenzene	µg/l		<0,003	<0,1			0,5 µg/l
1,2,4-Triclorobenzene	µg/l		<0,003	<0,5			190 µg/l

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

Piezometro 26
(esterno al perimetro, lato est della discarica - seconda falda)

P26		DATA CAMPIONAMENTO					valore soglia
Parametri	unità misura	19/02/2016	20/05/2016	ARPAE 20/05/2016	30/09/2016	23/12/2016	
Temperatura	°C	14,4	15,4		18,4	14,6	18,5°C
Cloruri	mg/l Cl ⁻	130	190	152	122	117	330 mg/l
Ammoniaca	mg/l NH ₄ ⁺	3,7	4,8	4,6	4,8	4,3	6,2 mg/l
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁼	<0,1	0,59	<1	0,2	<0,1	15,1 mg/l
Nitriti	mg/l NO ₂ ⁼	<0,05	<0,05	<0,05	0,15	<0,05	1 mg/l
Solfati	mg/l SO ₄ ⁼	3,8	47	38	14	5,2	650 mg/l
Ferro	µg/l Fe	860	1034	1034	218	376	620 µg/l
Manganese	µg/l Mn	71	115	119	85	91	610 µg/l
Conducibilità Elettrica Specifica	µS/cm	1218	1143		1145	1354	3000 µS/cm
Ossidabilità	mg/l	6	13,7	16	8,4	13,3	21 mg/l
pH	u. pH	7,34	7,04		7,42	7,33	8,10
Fluoruri	µg/l F ⁻		630	640			1.500 µg/l
Rame	µg/l Cu		1	<5			1.000 µg/l
Cadmio	µg/l Cd		<0,1	<0,1			5 µg/l
Cromo totale	µg/l Cr		1	<2			50 µg/l
Cromo esavalente	µg/l Cr VI		<0,5	<2			5 µg/l
Mercurio	µg/l Hg		<0,01	<0,1			1 µg/l
Nichel	µg/l Ni		<0,1	<2			20 µg/l
Piombo	µg/l Pb		<1	<2			10 µg/l
Zinco	µg/l Zn		2	<10			3.000 µg/l
Cianuri	µg/l CN ⁻		<5	<10			50 µg/l
I.P.A.	µg/l		<0,1	<0,1			0,1 µg/l
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Tribromometano	µg/l		<0,03				0,3 µg/l
FENOLI							
2,4 Diclorofenolo	µg/l		<0,1	<0,5			110 µg/l
2,4,6 Triclorofenolo	µg/l		<0,1	<0,5			5 µg/l
Pesticidi fosforati totali	µg/l		NR				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		<0,1	<1			10 µg/l
SOLVENTI ORGANICI AZOTATI							
Anilina	µg/l		<0,03	<1			10 µg/l
Difenilamina	µg/l		<0,003	<1			910 µg/l
p-toluidina	µg/l		<0,03	<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		<0,003	<0,1			40 µg/l
1,2-Diclorobenzene	µg/l		<0,003	<0,1			270 µg/l
1,4-Diclorobenzene	µg/l		<0,003	<0,1			0,5 µg/l
1,2,4-Triclorobenzene	µg/l		<0,003	<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 2016, conferma ancora una volta tale andamento con concentrazioni paragonabili a quelle degli anni precedenti e inferiori ai rispettivi valori soglia.

Nel primo orizzonte acquifero si osserva inoltre una minore concentrazione di ammoniaca, rispetto alla seconda falda, evidenziando pertanto condizioni relativamente più ossidanti, sfavorevoli alla presenza della stessa.

Volendo considerare l'eventuale variazione della qualità 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 cloruri leggermente più alti nel piezometro 18 (monte) rispetto al piezometro 29 (ultimo di valle); 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.

Le concentrazioni dei metalli pesanti ricercati (Piombo - Rame - Zinco - Cromo - Cadmio), sia nella prima che nella seconda falda non hanno evidenziato incrementi rispetto agli scorsi anni, mantenendosi al di sotto dei valori soglia.

Relativamente ai parametri integrativi ricercati dal gestore e da Arpae nel campionamento del secondo trimestre, sono risultati sempre al di sotto dei limiti di rilevabilità strumentale.

Relativamente al parametro ferro, anche nel corso del 2016 sono stati riscontrati valori altalenanti con diversi superamenti dei valori soglia.

Superamenti dei valori soglia sul parametro Ferro

I dati contenuti nelle sopra riportate tabelle evidenziano per il Ferro dei superamenti sia nelle analisi del gestore che in quelle effettuate da Arpae.

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 dei limiti di soglia sul Ferro riguardano, seppur in modo discontinuo nel tempo, entrambe le falde monitorate e, rispetto alla direzione di flusso, sia a monte che a valle dell'impianto di discarica.

I grafici seguenti mettono a confronto i dati trimestrali trasmessi dal gestore negli ultimi anni ed evidenziano come dall'anno 2012 i valori di Ferro nei piezometri siano instabili, con un andamento alquanto variabile in entrambi gli orizzonti acquiferi.

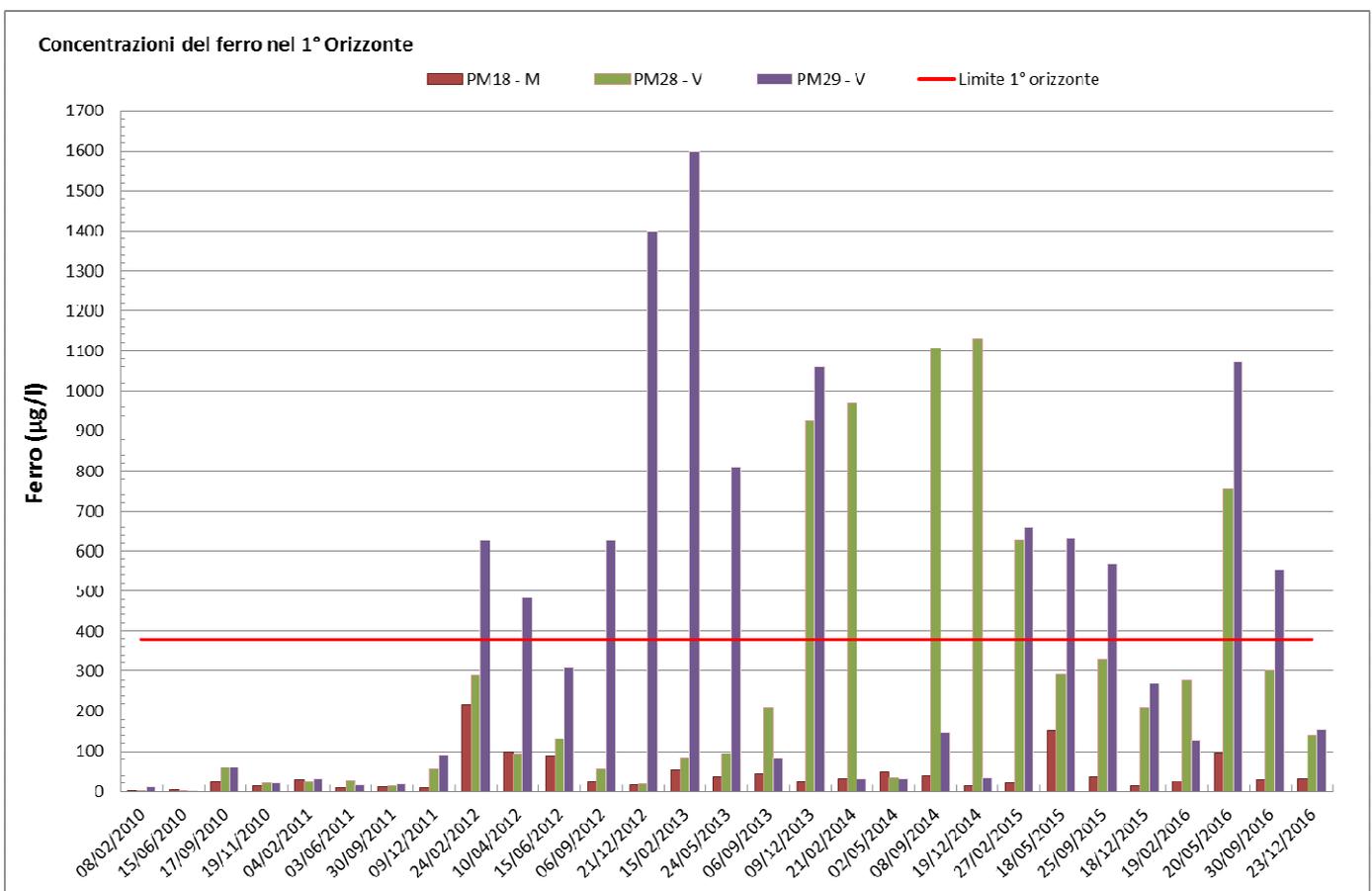


Grafico 4 – Concentrazione del ferro nella prima falda.

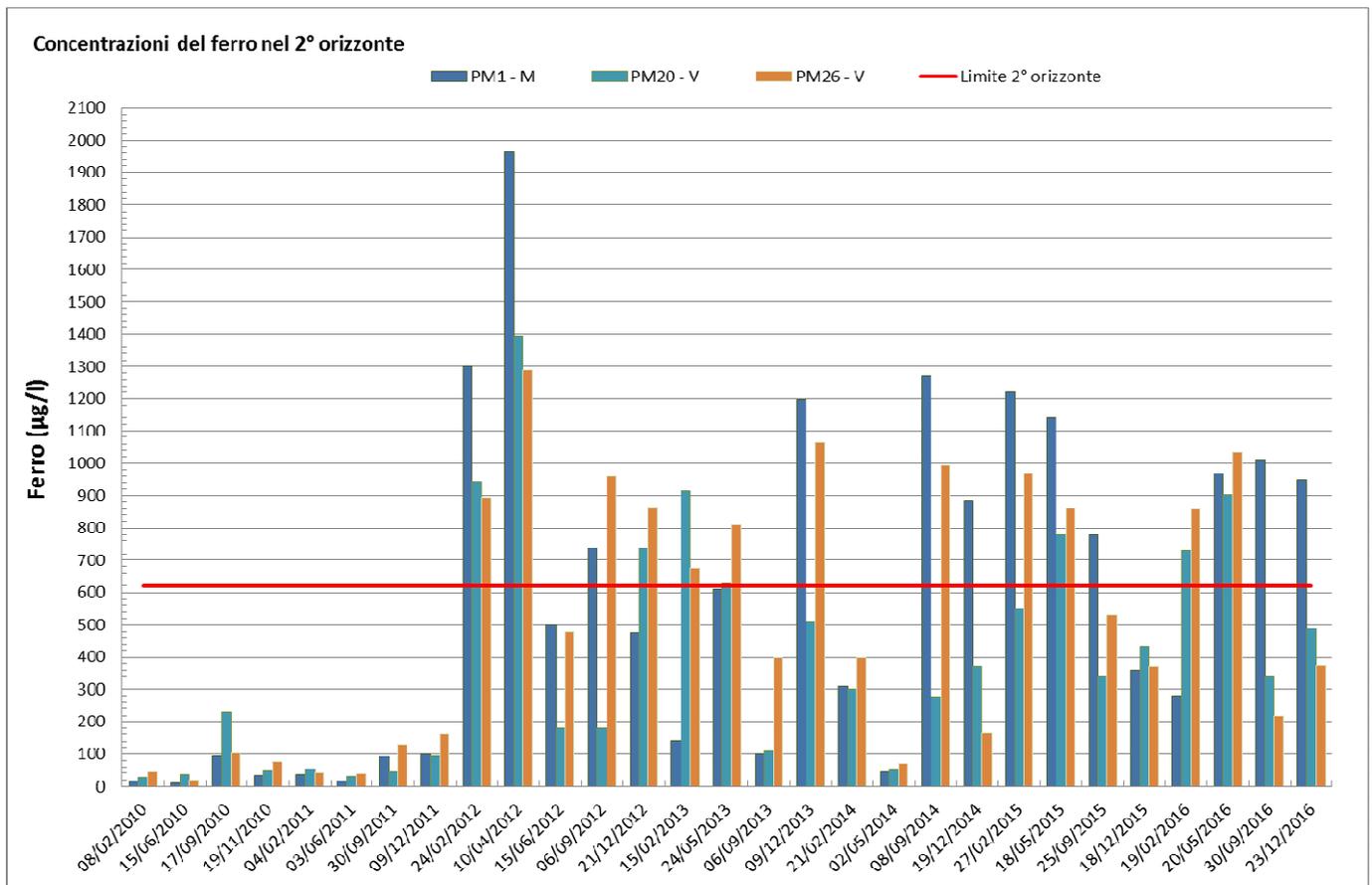


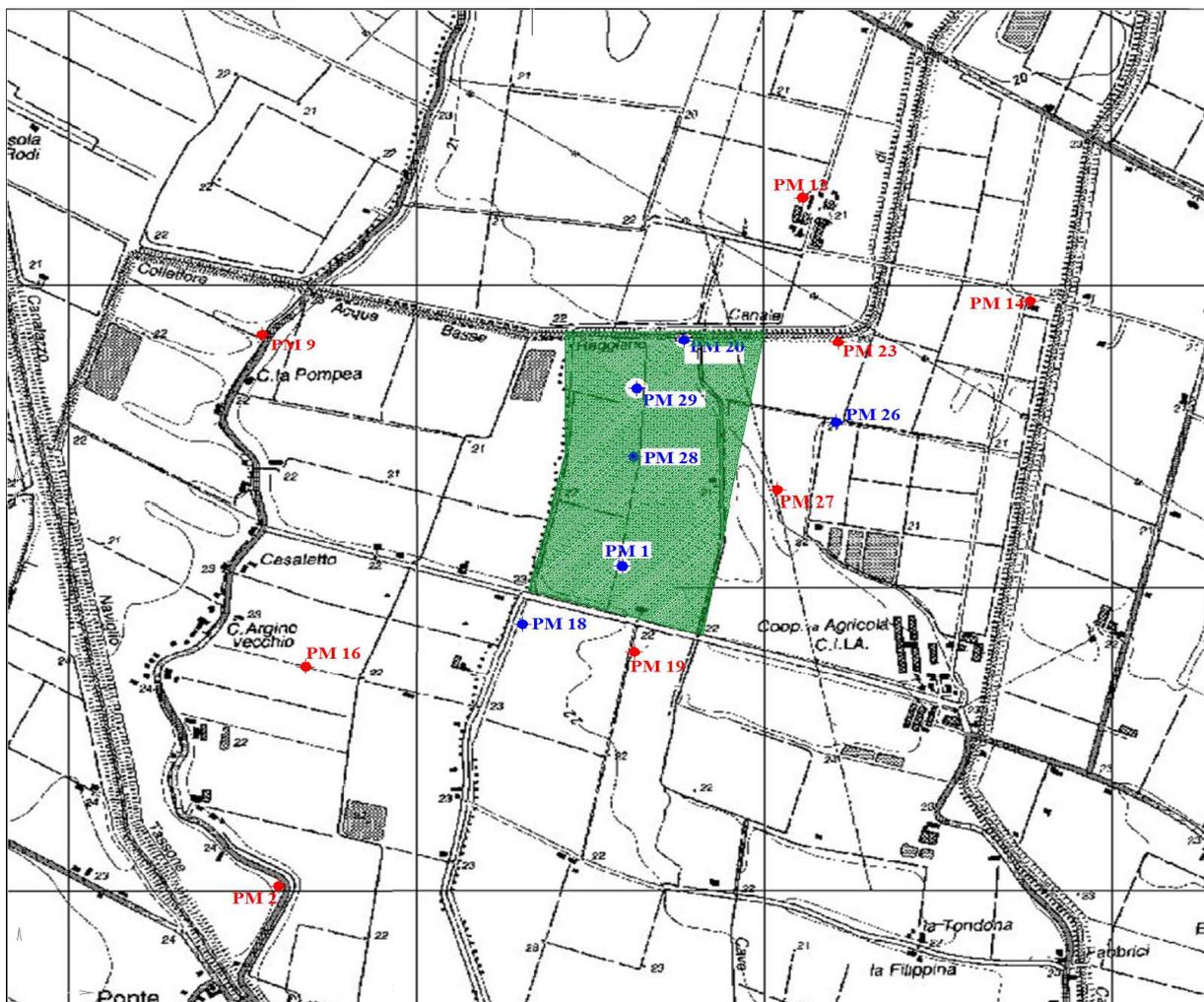
Grafico 5 – Concentrazione del ferro nella seconda falda.

Al fine di controllare l’evoluzione del Ferro nelle acque sotterranee e di approfondirne la conoscenza, anche nel 2016 S.A.Ba.R ha condotto un’attività di monitoraggio “extra piano” che ha interessato altri 7 piezometri adiacenti l’area di discarica. In 20/05/2016, è stata effettuata dal gestore dell’impianto un’ulteriore campagna di monitoraggio nei suddetti 7 piezometri.

Nella figura sottostante è riportata l’ubicazione di tutti i punti di campionamento di questa rete estesa: in blu i 6 piezometri oggetto del piano di monitoraggio e controllo previsto in A.I.A., in rosso i piezometri oggetto del monitoraggio “extra piano”.

Nelle successive tabelle n°18 e 19 sono riportati i risultati analitici dei suddetti campionamenti, messi a confronto con i risultati ottenuti negli stessi piezometri negli anni precedenti.

Valori elevati di Ferro sono stati accertati anche in questi ulteriori piezometri, sia a monte che a valle dell’impianto rispetto al flusso idrico sotterraneo.



Planimetria con la dislocazione dei Piezometri oggetto del monitoraggio “allargato” di Maggio 2016; in blu i piezometri oggetto del piano di monitoraggio previsto in A.I.A., in rosso piezometri “extra piano”.

PIEZOMETRI PRIMA FALDA																	
parametri	unità di misura	PZ 2 (monte)				PZ 9 (monte)				PZ 14 (valle)				PZ 12 (valle)			
		2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
ph		7,73	6,88	6,81	6,96	6,57	6,58	6,49	6,44	6,97	6,89	6,83	6,69	6,62	6,65	6,58	6,53
Conducibilità	µS/cm	1706	1540	1614	1860	3400	2440	2500	2610	3270	2980	3380	2950	8200	5620	6320	5370
T	°C	13,5	14	16,3	14,2	13,6	14,2	16,6	14,7	12,8	13,8	15,9	13,8	13,5	14,6	16,3	14
Ossidabilità O2	mg/l	2,9	5,2	8,3	4,8	4,2	8,6	9,8	6,2	4,4	4	6,1	4,9	3	5,2	5,7	5,7
Cloruri	mg/l	83	84	248	213	140	130	320	279	420	453	1185	616	1090	550	2005	1373
Nitrati NO3	mg/l	0,55	<0,1	3,2	1	<0,1	0,19	4,3	1,1	<0,1	1,2	1,6	1,5	<0,1	0,31	6,7	2,8
Solfati SO4	mg/l	373	630	1185	992	824	1120	2275	2011	229	425	1050	549	1946	2190	5570	2875
Nitriti NO2	mg/l	<0,05	6,3	0,23	0,09	<0,05	<0,05	0,86	0,15	<0,05	<0,05	0,63	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	0,31
Ammoniaca NH4	mg/l	0,014	0,09	0,04	0,02	2,9	3,1	2,3	3,6	0,25	0,1	<0,01	0,07	1,8	2	0,04	0,1
Ferro Fe	µg/l	190	96	435	164	13191	680	2320	2278	202	43	443	174	4176	518	975	356
Manganese Mn	µg/l	642	230	44	851	3525	2100	2295	2110	1027	600	1186	640	6911	3810	4541	3617

Tab. 18 – Parametri chimici rilevati nei piezometri “extra piano” dal 2013 al 2016 – Prima falda.

PIEZOMETRI SECONDA FALDA													
parametri	unità di misura	PZ19 (monte)				PM 23 (valle)				PM 27 (valle)			
		2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
ph		7,17	7,21	7,02	7,17	7,39	7,43	7,35	7,18	7,4	7,33	7,41	7,3
Conducibilità	µS/cm	2130	1607	1619	1341	1123	1111	1218	993	1599	1232	1272	1060
T	°C	12,7	13,6	15	14,8	13,3	14,1	15,3	15,1	13,5	14,3	15,8	14,7
Ossidabilità O2	mg/l	3	5,4	7,1	5	5	7,2	8,9	6	5,7	7,6	11	6
Cloruri	mg/l	275	305	498	294	67	80	136	76	92	87	286	101
Nitrati NO3	mg/l	1,3	1,1	5,4	2,4	<0.1	0,49	0,9	0,4	<0.1	0,31	0,6	0,3
Solfati SO4	mg/l	43	58	45	41	0,52	0,86	3,8	1,9	<0.05	2,2	2,3	1,4
Nitriti NO2	µg/l	<0.05	<0,05	< 0.05	0,13	<0.05	1,9	< 0.05	<0,05	<0.05	0,16	< 0.05	0,17
Ammoniaca NH4	µg/l	0,08	0,13	0,08	0,02	0,74	1,7	1,6	2,6	4	3,9	4,2	4,6
Ferro Fe	µg/l	81	31	253	127	772	220	684	338	2421	460	428	497
Manganese Mn	µg/l	298	72	72	72	174	58	132	99	116	125	97	79

Tab. 19 – Parametri rilevati nei piezometri “extra piano” dal 2013 al 2016 – Seconda falda.

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 sia per i parametri fondamentali che per quelli integrativi ricercati nel campionamento del secondo trimestre, 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 A.I.A., si conferma una fluttuazione che riguarda sia i piezometri di prima che di seconda falda, sia quelli posti a monte e a valle o interni ed esterni all'area di scarica.

Osservando i grafici n.3 e n.4, si evidenzia che negli ultimi 2 mesi del 2011 ha inizio una tendenza, difficilmente giustificabile, ad un aumento delle concentrazioni del ferro che diventa evidente nel febbraio 2012, con valori 10 volte maggiori rispetto alla media riscontrata negli anni precedenti, ma con le stesse fluttuazioni spazio temporali osservate poi negli anni successivi.

Nella propria relazione annuale S.A.Ba.R ha confrontato i dati sul Ferro 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 ARPAE 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 anche ai risultati analitici ottenuti dalle campagne di monitoraggio annuale “extra piano” iniziata nel 2012 e proseguita anche negli anni successivi, si può affermare che sul 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'A.I.A. evidenziano che i superamenti, quindi l'aumento delle concentrazioni di Ferro nell'area di discarica, si manifestano sia a monte che a valle della discarica e che non sono state riscontrate variazioni anomale o superamenti dei valori soglia 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;

Pertanto, sulla base dei dati attualmente raccolti e delle suddette considerazioni, si può essere concordi con quanto riportato nella relazione annuale del gestore che riconduce le variazioni della concentrazione del parametro Ferro 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 di volume e composizione (metano, anidride carbonica, ossigeno) rilevati mensilmente sulle diverse linee di aspirazione del gas;

PROSPETTO RACCOLTA DATI DI MONITORAGGIO DEL GAS DI DISCARICA - VOLUME (mc), CH4, CO2 e O2 (%) - ANNO 2016

Parametri linee	Rilievi del:31/01/16									Rilievi del 28/02/16									Rilievi del 31/03/2016								
	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	9 9ca	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	9 9ca	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	9 9ca
Volume	9,0	8,0	169,0	123,0	85,0	119,0	37,0	39,0	392,5	8,8	7,0	176,0	132,0	95,0	120,0	35,2	37,0	374,6	9,1	7,3	155,0	131,0	136,0	109,0	36,4	38,2	399,5
Metano	36,2	41,5	44,1	44,2	43,6	41,5	45,0	43,8	49,9	54,2	54,8	47,7	49,1	47,2	40,4	54,3	56,5	49,9	32,7	52,9	46,7	48,0	39,9	37,4	50,8	56,2	50,9
CO2	26,6	31,6	32,9	33,0	32,5	31,8	32,9	30,4	43,0	29,5	38,7	34,5	36,0	33,8	31,7	35,4	36,5	43,0	16,2	36,0	33,5	35,6	28,9	29,5	32,3	33,7	44,0
O2	6,8	1,5	1,1	1,1	1,0	1,1	1,0	4,3	0,1	2,2	0,0	2,4	0,3	0,0	0,3	0,0	0,3	9,3	0,0	0,4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Tot linea B									93,0									88,0									91,0
Tot linea A									496,0									523,0									531,0
Tot linea 9									392,5									374,6									399,5

Parametri linee	Rilievi del: 30/04/16									Rilievi del 31/05/16									Rilievi del 30/06/2016								
	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	9 9ca	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	9 9ca	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	9 9ca
Volume	6,1	4,9	163,0	126,0	139,0	78,0	24,4	25,6	443,5	5,6	4,5	163,0	153,0	165,0	82,0	22,4	23,5	438,5	9,3	7,4	164,0	136,0	171,0	85,0	37,2	39,1	419,5
Metano	24,8	32,4	38,6	38,7	30,7	30,7	34,8	48,4	45,9	16,6	33,5	44,9	44,3	36,5	39,8	38,1	54,9	46,8	19,4	31,7	36,8	37,1	31,9	34,0	37,1	47,3	47,9
CO2	19,7	31,8	34,1	34,2	29,6	30,2	31,4	34,2	42,2	14,5	29,9	33,6	33,2	28,9	30,0	30,6	33,9	41,3	18,0	28,5	29,9	29,7	27,0	28,0	27,3	30,5	41,2
O2	8,5	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	10,9	0,0	0,4	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	6,1	0,0	0,4	0,3	0,0	0,0	1,1	1,2	1,6
Tot linea B									61,0									56,0									93,0
Tot linea A									506,0									563,0									456,0
Tot linea 9									443,5									438,5									419,5

Parametri linee	Rilievi del:31/07/16									Rilievi del 31/08/16									Rilievi del 30/09/16								
	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	9 9ca	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	9 9ca	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	9 9ca
Volume	4,3	3,4	165,0	148,0	92,0	96,0	17,2	18,1	481,4	9,3	7,4	161,0	154,0	97,0	84,0	37,2	39,1	421,1	4,9	3,9	188,0	159,0	140,0	94,0	19,6	20,6	395,5
Metano	11,7	30,7	37,1	37,3	24,2	31,7	30,8	49,3	44,9	13,2	28,8	37,1	37,2	22,8	29,7	30,5	46,2	45,9	21,5	34,3	36,9	37,0	28,0	30,5	36,6	44,3	45,9
CO2	12,5	27,4	29,9	30,0	23,8	27,0	23,5	30,0	39,9	13,6	28,3	30,6	30,7	23,9	27,1	24,4	30,8	40,1	20,0	29,6	30,4	30,5	26,3	27,0	27,4	30,7	38,0
O2	8,4	0,0	0,2	0,2	0,4	0,0	2,4	0,0	0,2	10,5	0,0	0,7	0,7	1,5	0,6	3,3	0,0	0,3	6,2	0,3	0,7	0,7	0,8	1,3	2,0	0,0	0,9
Tot linea B									43,0									93,0									49,0
Tot linea A									501,0									589,0									581,0
Tot linea 9									481,4									421,1									395,5

Parametri linee	Rilievi del:31/10/16									Rilievi del 30/11/16									Rilievi del 31/12/16								
	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	9 9ca	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	9 9ca	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	9 9ca
Volume	9,2	7,3	109,0	130,0	90,0	62,0	36,8	38,6	370,3	9,2	7,4	109,0	134,0	100,0	57,0	36,8	38,6	345,6	9,3	7,4	109,0	138,0	86,0	77,0	37,2	39,1	344,2
Metano	22,3	31,0	44,0	44,3	32,8	36,8	38,9	41,0	46,9	22,3	31,0	44,0	44,3	32,8	36,8	38,9	41,0	46,9	22,3	31,0	44,0	44,3	32,8	36,8	38,9	41,0	42,9
CO2	20,7	33,8	33,8	33,8	29,0	30,2	29,8	30,3	39,0	20,7	29,8	33,8	33,8	29,0	30,2	29,8	30,3	39,0	20,7	29,8	33,8	33,8	29,0	30,2	29,8	30,3	36,0
O2	7,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	2,1	0,6	0,2	7,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	2,1	0,6	0,5	7,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	2,1	0,6	0,6
Tot linea B									92,0									92,0									93,0
Tot linea A									391,0									400,0									410,0
Tot linea 9									370,3									345,6									344,2

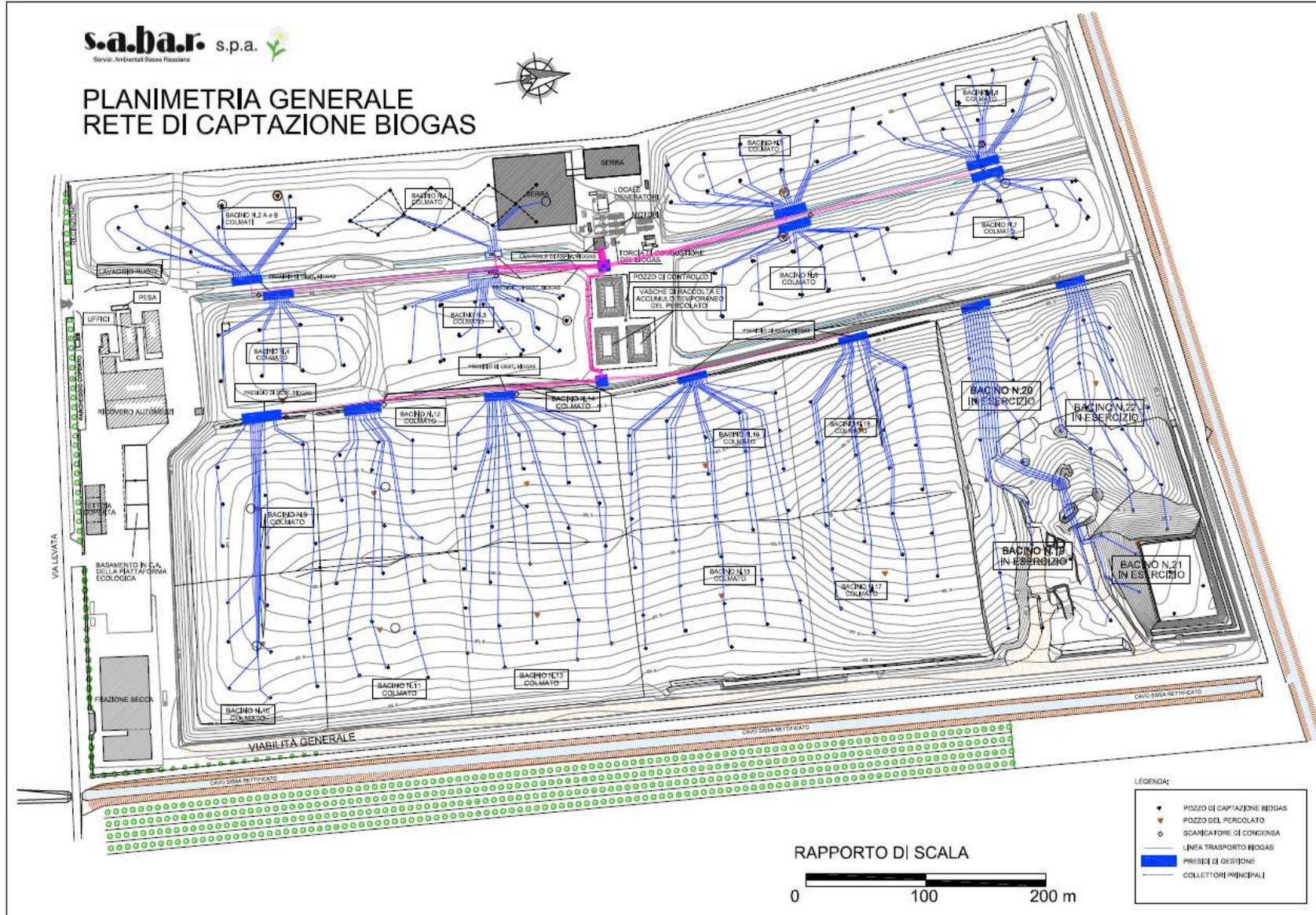
Tot linea B : è il totale delle linee 1-2-7-8 che figura nella stampa della CA.
 Tot linea A : è la somma della portata di tutte le linee.
 Tot linea 9 : è la somma della portata della linea 9

nca = linee in aspirazione dalla nuova centrale di aspirazione
 vca = linee in aspirazione dalla vecchia centrale di aspirazione
 9ca = linee in aspirazione dalla centrale di aspirazione gruppo 9

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 - Linea 9: bacini 19,20,21,22

Tab. 20 – Monitoraggio mensile gas di discarica

PLANIMETRIA GENERALE RETE DI CAPTAZIONE BIOGAS



Situazione della rete di captazione del biogas aggiornata al dicembre 2016

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.

Vecchia centrale	Data rilevamento	
	30/06/16	31/12/16
<i>Portata Nmc/h</i>	513	415
<i>% CH4</i>	34,4	36,4
<i>% O2</i>	1,1	1,9
<i>% CO2</i>	27,4	29,7
<i>Press. (mbar)</i>	-147,1	-92,6

Tab. n. 21 – Dati centrale aspirazione biogas

Nuova centrale bacini 19 – 22	Data rilevamento	
	30/06/16	31/12/16
<i>Portata Nmc/h</i>	419,5	344,2
<i>% CH4</i>	47,9	42,9
<i>% O2</i>	1,6	0,6
<i>% CO2</i>	41,2	36,0
<i>Press. (mbar)</i>	-39,6	-42,8

Tab. n. 22 – Dati nuova centrale aspirazione biogas – Bacini 19-20-21-22 (linea 9)

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 nel 2016, per ognuno dei 4 gruppi motore presenti:

Centrale di cogenerazione (dati dal 01/01/2016 al 31/12/2016)		
Gruppo motore n.6:	totale ore	6212
Gruppo motore n.7:	totale ore	4013
Gruppo motore n.8:	totale ore	6814
Gruppo motore n.9:	totale ore	8252

Tabella 23 – Dati impianto cogenerazione

Di seguito si riportano i dati del recupero di energia elettrica ed energia termica in relazione alla produzione di biogas totalizzato ai cogeneratori (dato acquisito dal registro di Centrale di Cogenerazione) per l'anno 2016.

Produzione Biogas Portata totalizzata ai cogeneratori (Nm³/a)	Recupero energetico en. elettrica prodotta (MWh)	Recupero energetico en. Termica (MWh)
7.793.143	12.297,035	2.768,7

Tabella 24 – Recupero Energetico

A fronte di una produzione di 12.297.035 kW, detratti i consumi interni sono stati ceduti alla rete nazionale 9.875.739 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	19/02/16 L. Nuova	19/02/16 L.Vecchia	10/05/16 L.Nuova	10/05/16 L.Vecchia	25/08/16 L.Nuova	25/08/16 L.Vecchia	12/08/16 L.Nove	16/11/16 L.Nuova	16/11/16 L.Vecchia	18/11/16 L.Nove
Idrogeno	% / ppm	0,003%	0,002%	0,002%	0,004%	0,004%	0,001%	0,006%	0,003%	0,001%	0,046%
Acido solfidrico	mg/Nm ³	121,0	302,0	227,0	126,0	53,2	112,0	275,0	47,4	196,0	21,4
Ammoniaca	mg/Nm ³	0,51	0,61	0,93	11,90	71,90	1,10	38,40	3,30	0,63	0,39
CVM	mg/Nm ³	2,30	3,80	2,90	1,80	1,10	1,70	3,90	1,90	3,40	0,43
Benzene	mg/Nm ³	4,20	0,72	0,52	4,10	3,10	0,34	10,90	2,40	0,38	6,20
Toluene	mg/Nm ³	32,30	5,70	4,30	33,10	31,80	2,70	225,00	28,90	6,30	106,00
Xilene	mg/Nm ³	21,80	12,40	10,90	19,20	16,40	9,60	121,00	17,80	8,80	72,30
Dimetil solfuro	mg/Nm ³	0,18	0,26	0,31	0,21	0,42	0,26	0,11	0,39	0,17	1,60
Dimetil disolfuro	mg/Nm ³	0,11	0,12	0,17	0,14	0,23	0,09	0,09	0,41	0,13	1,40

Tab. n. 25 – Rilievi trimestrali condotti dal Gestore sulla composizione del gas di discarica nella vecchia e nuova linea di aspirazione.

Dai dati emerge che Toluene e Xileni 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 di 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>Torces:</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.

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 dal gestore e da ARPAE a seguito dei campionamenti condotti.

EMISSIONE IN ATMOSFERA									
Parametro	u.m.	Limiti autorizzati	Motore E 1				Motore E 2		
			Gruppo 9				Gruppo 6		
			19/01/2016	20/07/2016	18/11/2016 ARPAE	23/12/2016	10/05/2016	09/11/2016	ARPAE 18/11/2016
Temperatura	°C		240	491	563	512	484	469	543
O ₂	%		7	6,1		6	6,1	6,7	
Potenza motore al momento del prelievo	kWatt/h	1064	700	750		530	400	350	
<i>Parametri in condizioni normali (O₂ nell'effluente secco al 5%; T=0°C; P=0,1013 MPa)</i>									
Portata	Nmc/h		2070	2780	1724	1960	1630	1550	1907
Polveri	mg/Nmc	10	0,88	1,3		1,9	2,8	1,8	
NO ₂	mg/Nmc	450	430	389	621	284	427	352	356
CO	mg/Nmc	500	86,4	94,6	112,3	103	127	144	144
HCl	mg/Nmc	10	5,7	4,5	1,9	0,76	2,7	1,5	1,2
HF	mg/Nmc	2	1,3	1,4	0,8	1	1,1	0,76	0,6
SOV (espresse come C-Totale)	mg/Nmc	150	43,8	19,9	32,7	12,1	39,5	92,3	83,8

Tab 26: 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	
			19/01/2016	29/07/2016	24/06/2016	23/12/2016
Temperatura	°C		502	418	504	484
O ₂	%		6,9	4,8	5,6	7,5
Potenza motore al momento del prelievo	kWatt/h	1064	480	480	380	330
<i>Parametri in condizioni normali (O₂ nell'effluente secco al 5%; T=0°C; P=0,1013 MPa)</i>						
Portata	Nmc/h		1640	1820	1500	1130
Polveri	mg/Nmc	10	0,97	0,88	1,6	1,2
NO ₂	mg/Nmc	450	418	317	317	431
CO	mg/Nmc	500	50,2	71,8	72,2	83,3
HCl	mg/Nmc	10	0,74	4,2	5,6	2
HF	mg/Nmc	2	1,7	1,7	0,84	0,44
SOV (esprese come C-Totale)	mg/Nmc	150	16,9	35,9	35,8	33,3

Tab 27: Emissioni in atmosfera dei motori 7 e 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 le torce di combustione si deve 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 Torcia E3			
Parametro	u.m.	18/11/2016 ARPAE	Valore limite
Temperatura	°C	878	>850
Portata	Nmc/h		
Ossigeno	%	13,14	>3

Tabella 28: Controllo ARPAE sulla torcia E3

EMISSIONE IN ATMOSFERA		
Parametro	u.m.	Torcia E3
		12/08/2016
Tempo di ritenzione	s	≈ 22,57
Velocità all'interno della camera di combustione	m/s	≈ 0,133
Portata effettiva alla T di esercizio	mc/h	3610
Parametro	u.m.	Torcia E6
		12/08/2016
Tempo di ritenzione	s	≈ 4,66
Velocità all'interno della camera di combustione	m/s	≈ 1,61
Portata effettiva alla T di esercizio	mc/h	12820
Parametro	u.m.	Torcia E7
		12/08/2016
Tempo di ritenzione	s	≈ 3,01
Velocità all'interno della camera di combustione	m/s	≈ 2,49
Portata effettiva alla T di esercizio	mc/h	19850

Tabella 29: Emissioni in atmosfera rilevate dal gestore sulle torce E3, E6, E7

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)
12/08/2016	9:15	7,4	876	10:30	10,5	908	11:45	14,4	921
	9:17	9,2	876	10:32	10,7	908	11:47	14,4	920
	9:19	10,9	876	10:34	10,6	909	11:49	14,4	921
	9:21	11,4	876	10:36	10,7	908	11:51	14,3	921
	9:23	11,5	876	10:38	10,6	907	11:53	14,4	921
	9:25	10,7	877	10:40	11,0	904	11:55	14,4	918
	9:27	10,3	877	10:42	10,7	906	11:57	14,4	917
	9:29	8,3	876	10:44	10,9	908	11:59	14,4	920
	9:31	6,7	876	10:46	10,9	908	12:01	14,6	921
	9:33	6,0	876	10:48	11,0	908	12:03	14,3	921
	9:35	5,7	875	10:50	11,0	908	12:05	14,8	921
	9:37	7,9	874	10:52	10,9	908	12:07	14,7	922
	9:39	9,5	876	10:54	10,9	908	12:09	14,8	922
	9:41	11,1	876	10:56	10,8	910	12:11	14,9	921
	9:43	11,9	877	10:58	10,6	908	12:13	14,6	923
	9:45	12,0	876	11:00	10,5	908	12:15	14,9	922
	9:47	11,4	876	11:02	10,6	910	12:17	14,6	921
	9:49	10,3	876	11:04	10,6	908	12:19	14,7	921
	9:51	9,6	876	11:06	10,5	908	12:21	15,0	921
	9:53	8,3	877	11:08	10,6	911	12:23	14,6	921
	9:55	7,3	876	11:10	11,2	908	12:25	14,3	920
	9:57	6,5	876	11:12	11,2	908	12:27	14,3	921
	9:59	6,9	875	11:14	11,4	906	12:29	14,3	921
	10:01	8,6	876	11:16	11,2	907	12:31	14,2	921
10:03	9,9	876	11:18	11,4	908	12:33	14,1	920	
10:05	11,3	875	11:20	11,3	908	12:35	14,7	921	
10:07	11,9	876	11:22	11,3	908	12:37	14,8	920	
10:09	11,9	876	11:24	11,3	906	12:39	15,5	921	
10:11	11,3	876	11:26	11,2	908	12:41	14,4	923	
10:13	10,4	875	11:28	11,1	910	12:43	15,1	924	
10:15	8,7	876	11:30	11,3	908	12:45	14,6	921	

Tabella 30: Emissioni in atmosfera Torce E3, E6, E7 - Temperatura, ossigeno rilevate dal gestore.

Conclusioni

Dai controlli effettuati dal gestore sulle emissioni dei motori, non si sono riscontrati superamenti rispetto ai valori limite fissati in autorizzazione, mentre dal campionamento effettuato il 18 novembre 2016 da ARPAE sul motore E1 si è riscontrato un valore di NO₂ di 621 mg/Nm³, superiore al valore limite autorizzato pari a 450 mg/Nm³. Per tale superamento si è provveduto secondo i termini di legge.

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, 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.



Planimetria con indicati i 4 punti di monitoraggio della qualità dell'aria.

Le campagne di campionamento, della durata di una settimana, sono state svolte dal gestore nei mesi di marzo, giugno e ottobre 2016. 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 odorigene.

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 2016.

BENZENE	punto di campionamento			
	INTERNO		ESTERNO	
	C3	C4	C1	C2
07/03/2016-14/03/2016	0,9	0,9	0,8	1
24/06/2016-01/07/2016	0,7	0,8	0,7	0,8
07/10/2016-14/10/2016	1,3	1,6	1,4	1,2
ARPAE 05/09/2016-12/09/2016	0,8	0,8	0,6	0,5

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

TOLUENE	punto di campionamento			
	INTERNO		ESTERNO	
	C3	C4	C1	C2
07/03/2016-14/03/2016	2	2,8	1,6	1,8
24/06/2016-01/07/2016	1,9	4,1	1,3	1,7
07/10/2016-14/10/2016	10	20	15	12
ARPAE 05/09/2016-12/09/2016	2,4	8,4	1,6	1,9

Tab. n. 32 - Tabella dei dati di Toluene - Concentrazione media settimanale in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

XILENE	punto di campionamento			
	INTERNO		ESTERNO	
	C3	C4	C1	C2
07/03/2016-14/03/2016	1,8	2,5	1,1	1,3
24/06/2016-01/07/2016	0,9	1,9	0,8	0,9
07/10/2016-14/10/2016	6	11	8,7	6,2
ARPAE 05/09/2016-12/09/2016 (Compreso Etilbenzene)	1,6	9,2	1,1	1,5

Tab. n. 33 - Tabella dei dati di Xilene - Concentrazione media settimanale in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Per quanto riguarda Cloruro di Vinile Monomero, sia nelle campagne di controllo effettuate dal Gestore che in quella svolta da ARPAE, il parametro è rimasto sempre al di sotto del limite di rilevabilità. Analogamente anche Dimetilsolfuro e Dimetildisolfuro sono sempre risultati in quantità non rilevabili ($< 0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

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.I. $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 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.

<i>sostanze odorigene - controllo gestore 1° trimestre</i>				
Parametro determinato	Concentrazione (ug/mc) - valore			
	C-1 (esterno)	C-2 (esterno)	C-3 (interno)	C-4 (interno)
Idrocarburi	0.44	0.38	0.51	0.66
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	<0,1
Limonene	0.11	0.1	0.25	3.5

Tab. 34 - Sostanze organiche volatili, composti solforati, sostanze odorigene - Campagna di monitoraggio del Gestore 7-14 marzo 2016

<i>sostanze odorigene - controllo gestore 2° trimestre</i>				
Parametro determinato	Concentrazione (ug/mc) - valore			
	C-1 (esterno)	C-2 (esterno)	C-3 (interno)	C-4 (interno)
Idrocarburi	0.26	0.25	0.3	0.55
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	<0,1
Limonene	0.13	0.24	0.4	3.1

Tab. 35 - Sostanze organiche volatili, composti solforati, sostanze odorigene - Campagna di monitoraggio del Gestore 24 giugno – 01 luglio 2016

<i>sostanze odorigene - controllo gestore 4° trimestre</i>				
Parametro determinato	Concentrazione (ug/mc) - valore			
	C-1 (esterno)	C-2 (esterno)	C-3 (interno)	C-4 (interno)
Idrocarburi	0.33	0.27	0.33	0.61
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	<0,1
Limonene	0.56	0.67	1.3	9

Tab. 36 - Sostanze organiche volatili, composti solforati, sostanze odorigene - Campagna di monitoraggio del Gestore 7-14 ottobre 2016

<i>sostanze odorigene - controllo ARPAE 3° trimestre</i>				
Parametro determinato	Concentrazione (ug/mc) - valore			
	C-1 (esterno)	C-2 (esterno)	C-3 (interno)	C-4 (interno)
Cloruro di Vinile (CVM)	NR	NR	NR	NR
Dimetilsolfuro (DMS)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Dimetidisolfuro (DMDS)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Limonene	<0,2	<0,2	<0,2	4.70

Tab. 37 - Campagna di monitoraggio ARPAE 5-12 settembre 2016

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, ad esclusione dei rilievi del 4° trimestre dove, sia nelle stazioni interne che esterne all'area di discarica, sono stati riscontrati dal gestore valori più elevati di circa un ordine di grandezza. Pur non avendo accertato valori altrettanto elevati negli altri parametri ricercati considerati traccianti dell'attività di discarica (CVM, DMS e DMDS), tali valori anomali di Toluene e Xilene andranno comunque valutati anche in base all'andamento dei prossimi rilievi.

I dati riscontrati da ARPAE nella propria campagna di monitoraggio non hanno evidenziato valori anomali e sono sostanzialmente simili a quelli rilevati negli anni precedenti.

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 2016

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. 5) 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 2016 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).

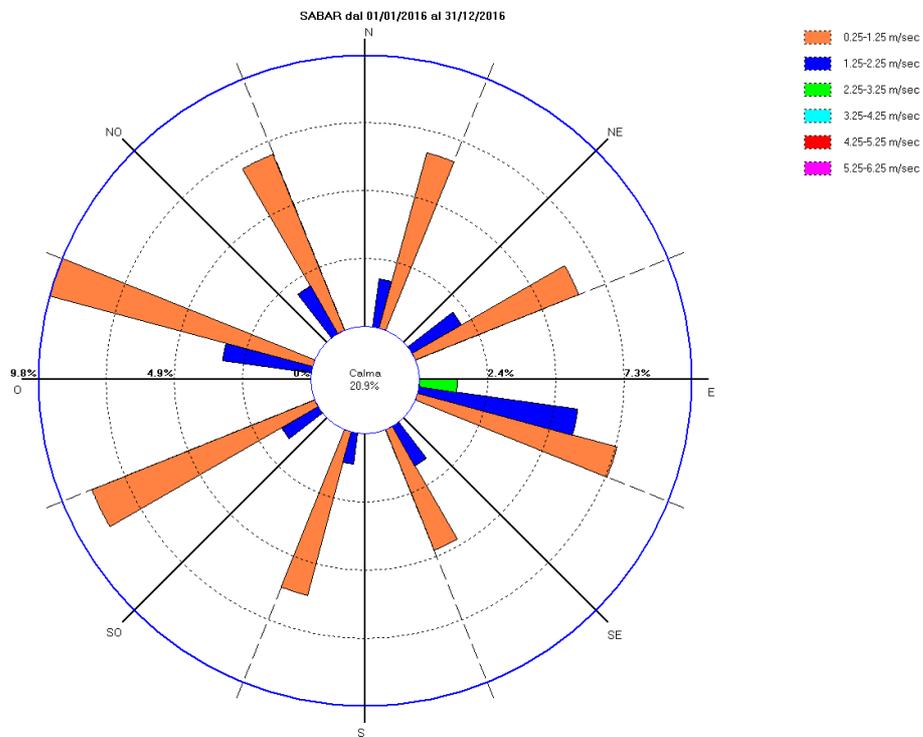


Grafico 6 – dati stazione meteorologica: rosa dei venti anno 2016 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

L'aggregazione mensile delle precipitazioni avute nel corso del 2016, evidenzia come i mesi a maggiore piovosità siano stati febbraio, maggio e ottobre.

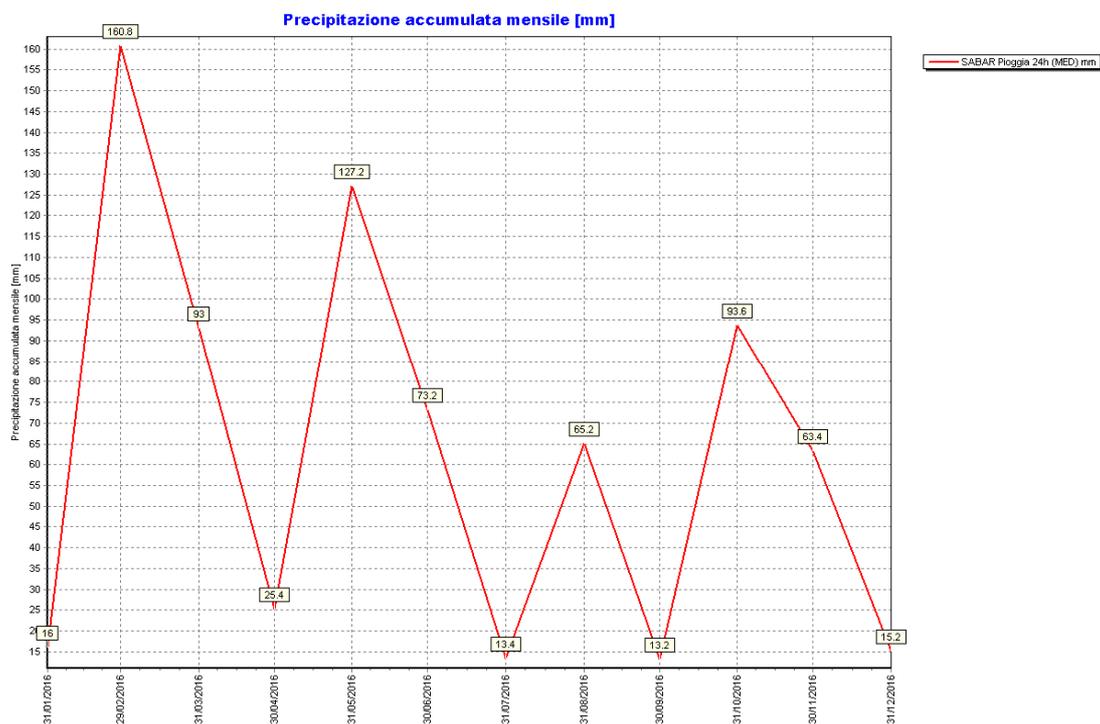


Grafico 7 – dati stazione meteorologica: precipitazioni mensili anno 2016 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

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

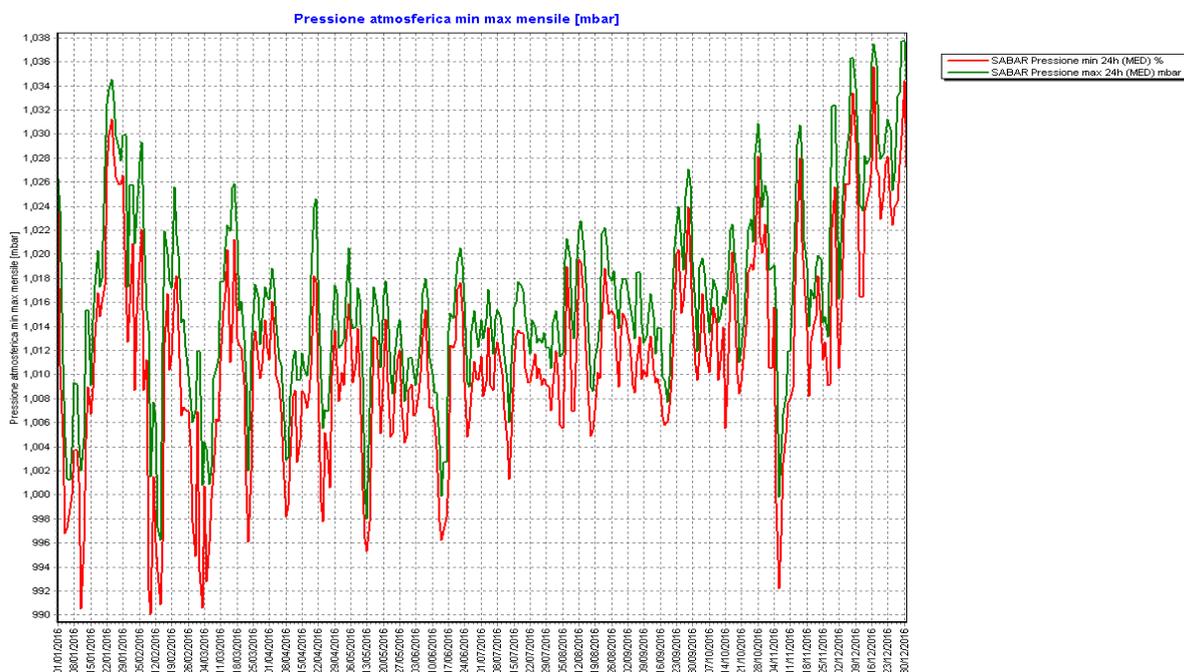


Grafico 8 – dati stazione meteorologica: pressione atmosferica giornaliera 2016 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

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

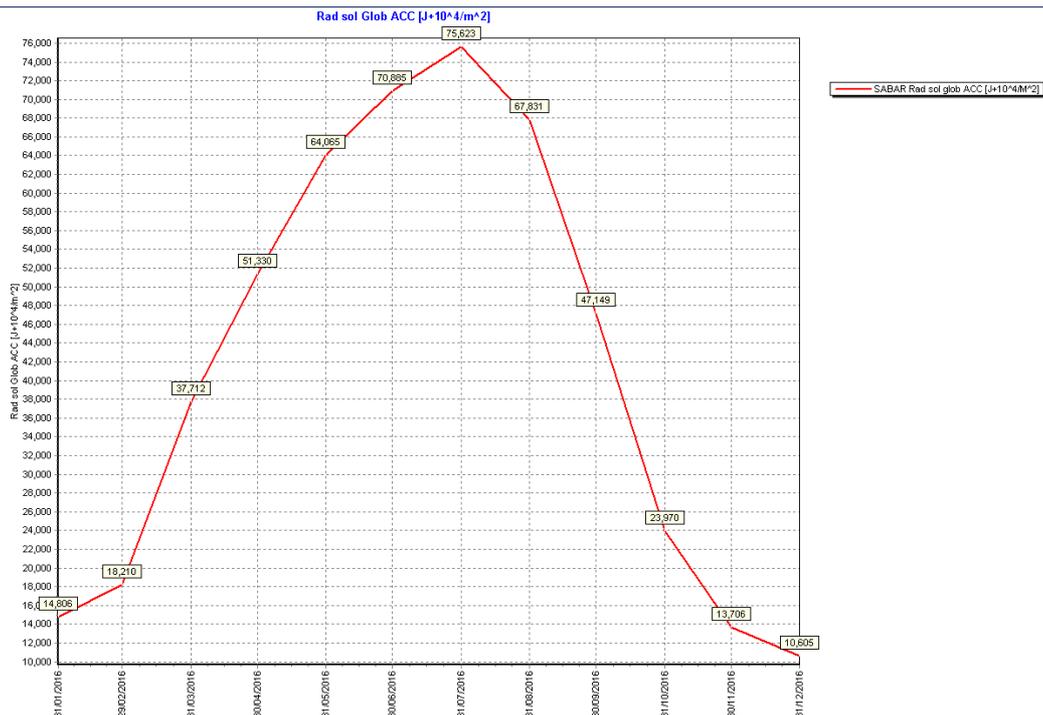


Grafico 9 – dati stazione meteorologica: radiazione solare mensile anno 2016 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

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

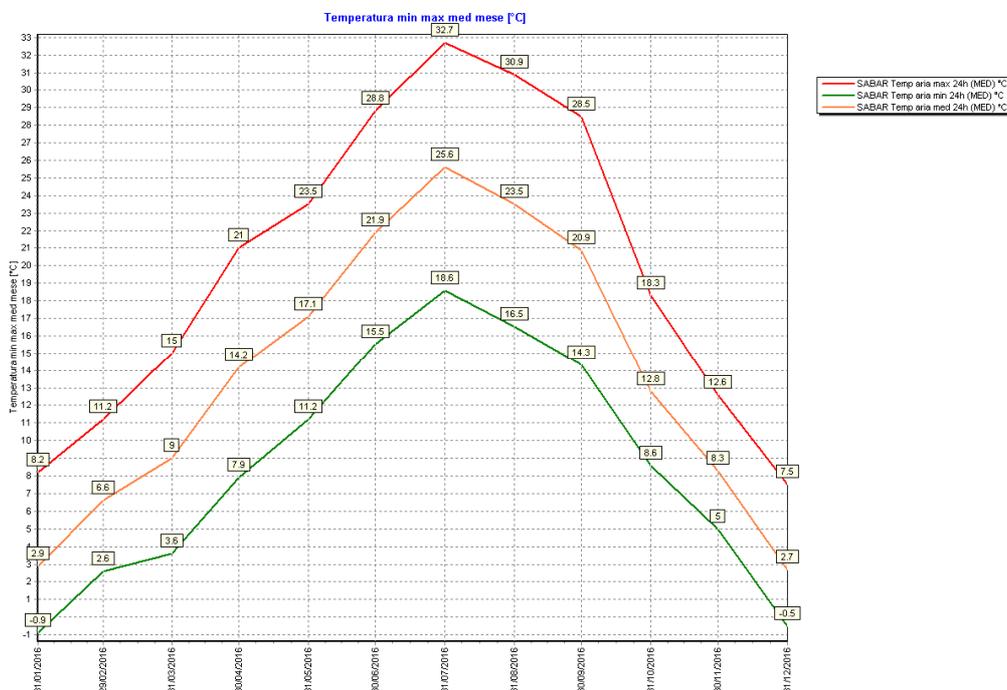


Grafico 10 – dati stazione meteorologica: temperatura minima, media e massima anno 2016 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

Le temperature rilevate rispettano l'andamento storico.

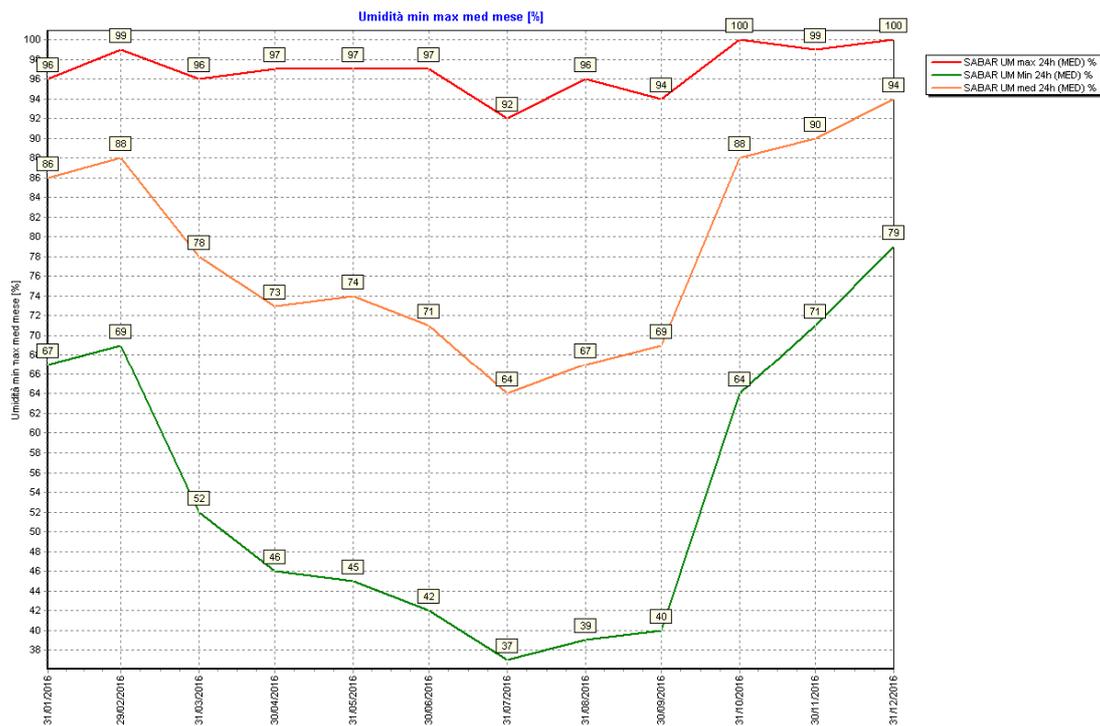


Grafico 11 – dati stazione meteorologica: umidità mensile anno 2016 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

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:

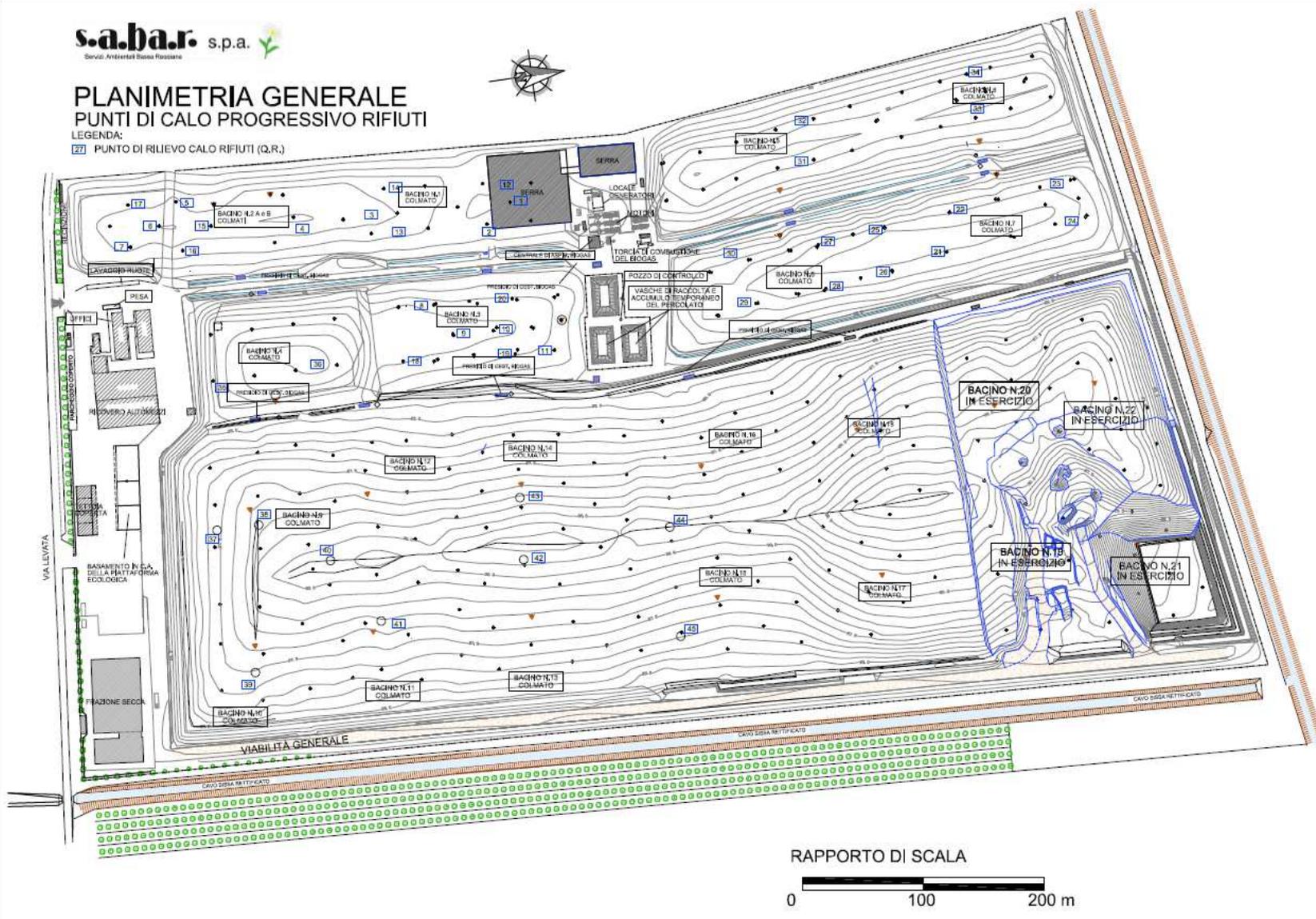
- un assestamento primario (a breve termine) derivante dal carico indotto dai rifiuti stoccati negli strati superiori e dalla copertura finale. Questa componente ha una durata molto breve, in genere valutata nell'ordine di una o due settimane; è supposta pressoché indipendente dal tempo in quanto avviene 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 2016 ed indica i punti utilizzati per la misura del calo progressivo dei rifiuti.

PLANIMETRIA GENERALE PUNTI DI CALO PROGRESSIVO RIFIUTI

LEGENDA:

271 PUNTO DI RILIEVO CALO RIFIUTI (Q.R.)



Situazione dei bacini al dicembre 2016

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 2016 (m)	calo tot. (m)
						31/12/2015	30/06/2016					
						31/12/2016						
1	inizio	QR1	nov-88	25,07	10,5	23,64	n.d	-	23,64	-	0,00	1,43
	mar-83	QR2	"	25,70	10,0	24,32	24,29	-	24,28	-	0,05	1,43
	fine	QR3	"	24,98	7,0	24,69	24,67	-	24,65	-	0,05	0,34
	lug-86	QR12	giu-91	24,44	10,5	23,32	23,32	-	23,32	-	0,00	1,12
		QR13	"	24,98	10,0	24,51	24,51	-	24,44	-	0,07	0,54
		QR14	"	24,98	10,0	24,60	24,58	-	24,58	-	0,02	0,40
2b	lug-86	QR4	nov-88	25,59	10,0	24,70	24,70	-	24,69	-	0,02	0,91
	apr-87											
2a	apr-87	QR5	nov-88	25,80	10,0	24,13	24,13	-	24,12	-	0,01	1,68
	apr-88	QR6	"	26,02	9,5	24,63	24,63	-	24,59	-	0,04	1,43
		QR7	"	25,64	9,0	24,23	24,23	-	24,22	-	0,01	1,42
		QR15	giu-91	25,90	10,0	24,47	24,45	-	24,45	-	0,02	1,45
		QR16	"	25,14	10,0	24,11	24,11	-	24,10	-	0,01	1,04
		QR17	"	25,40	9,5	24,34	24,33	-	24,32	-	0,02	1,09
3	apr-88	QR8	set-90	25,20	7,5	24,40	24,36	-	24,32	-	0,08	0,88
	feb-90	QR9	"	25,71	10,0	n.d.	n.d.	-	24,16	-	0,00	-
		QR10	"	25,77	10,5	24,24	24,24	-	24,24	-	0,01	1,53
		QR11	"	25,77	11,0	24,46	24,42	-	24,42	-	0,04	1,35
		QR18	giu-91	25,10	7,5	24,23	24,22	-	24,22	-	0,01	0,88
		QR19	"	25,51	10,5	24,18	24,18	-	24,14	-	0,04	1,37
		QR20	"	25,43	10,5	24,00	23,99	-	23,95	-	0,05	1,48
7	feb-90	QR21	nov-91	27,04	9,5	25,41	25,41	-	25,41	-	0,00	1,63
	lug-91	QR22	"	26,97	10,0	24,94	24,94	-	24,94	-	0,00	2,03
		QR23	"	27,18	10,0	25,15	25,10	-	25,10	-	0,04	2,08
		QR24	"	26,37	9,5	25,15	25,15	-	25,15	-	0,00	1,22
6	lug-91	QR25	feb-93	26,99	9,5	26,58	26,51	-	26,51	-	0,07	0,48
	giu-93	QR26	"	25,98	9,5	25,03	25,03	-	25,01	-	0,02	0,97
		QR27	"	25,98	9,5	24,95	24,87	-	24,87	-	0,08	1,11
		QR28	"	25,93	9,5	24,82	24,79	-	24,73	-	0,09	1,20
		QR29 *	"	28,21	10,0	25,19	25,19	-	25,16	-	0,03	3,05
		QR30 *	"	27,35	10,0	24,29	24,26	-	24,25	-	0,04	3,10
5	giu-93	QR31 *	nov-94	28,96	10,5	25,52	25,52	-	25,52	-	0,00	3,44
	gen-95	QR32 *	"	28,03	10,0	25,12	25,11	-	25,09	-	0,03	2,94
8	gen-95	QR33 *	apr-96	28,54	10,5	25,84	25,84	-	25,80	-	0,05	2,74
	ott-96	QR34 *	"	27,54	10,0	25,13	25,11	-	25,09	-	0,04	2,45
4	ott-96	QR35 *	feb-97	29,29	9,5	26,00	25,98	-	25,94	-	0,07	3,35
	gen-98	QR36*	dic-97	29,01	9,5	27,22	27,06	-	27,06	-	0,16	1,95
9	gen-98	QR37*	set-98	31,21	9,5	n.d.	n.d.	-	n.d.	-	0,00	-
	set-01	QR38*	mar-99	33,17	11,0	29,67	29,66	0,01	29,54	0,12	0,13	3,63
10	giu-99	QR39*	nov-00	31,25	10,5	28,74	28,73	0,02	28,65	0,07	0,09	2,60
	ott-00											
11	ott-00	QR41	feb-04	31,88	14,0	29,35	31,00	-1,66	30,94	0,07	-1,59	0,94
	dic-02											
12	feb-01	QR40*	set-02	34,61	14,0	31,04	29,31	1,73	29,30	0,02	1,74	5,32
	ott-02											
13	gen-03	QR42*	mag-05	35,22	14,0	31,53	31,47	0,06	31,43	2,00	0,10	3,79
	giu-05											
14	gen-04	QR43*	set-05	33,63	14,0	30,38	30,33	0,05	30,32	0,01	0,06	3,31
	giu-05											
15	ott-04	QR44*	ott-06	35,19	14,5	31,54	31,47	0,07	31,43	0,04	0,11	3,76
	set-06											
16	ott-04	QR45*	ott-06	30,03	10,5	27,11	27,05	0,06	27,01	0,04	0,10	3,03
	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 38- Prospetto con indicato il calo progressivo dei rifiuti al 31/12/2016

Dati volumetrici – capacità residua dell'impianto

Nel corso del 2016, 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 ARPAE Struttura Autorizzazioni e Concessioni, Comune di Novellara, ARPAE Sezione Provinciale e AUSL, la relazione inerente la quantità, qualità e provenienza dei rifiuti smaltiti presso l'impianto di discarica nel corso del primo semestre dello stesso anno. In tale documento sono contenuti anche i dati relativi al primo rilievo topografico effettuato in data 30 giugno 2016.

Il secondo rilievo topografico, condotto in data 31 Dicembre 2016 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 19-20-21-22), 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 31/12/2016, risulta pari a **27.022 m³**

INQUINAMENTO ACUSTICO

SINTESI DEL PROTOCOLLO OPERATIVO

FATTORI	PARAMETRO	N. PUNTI	GESTORE n. misure/anno per punto	NOTE
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.

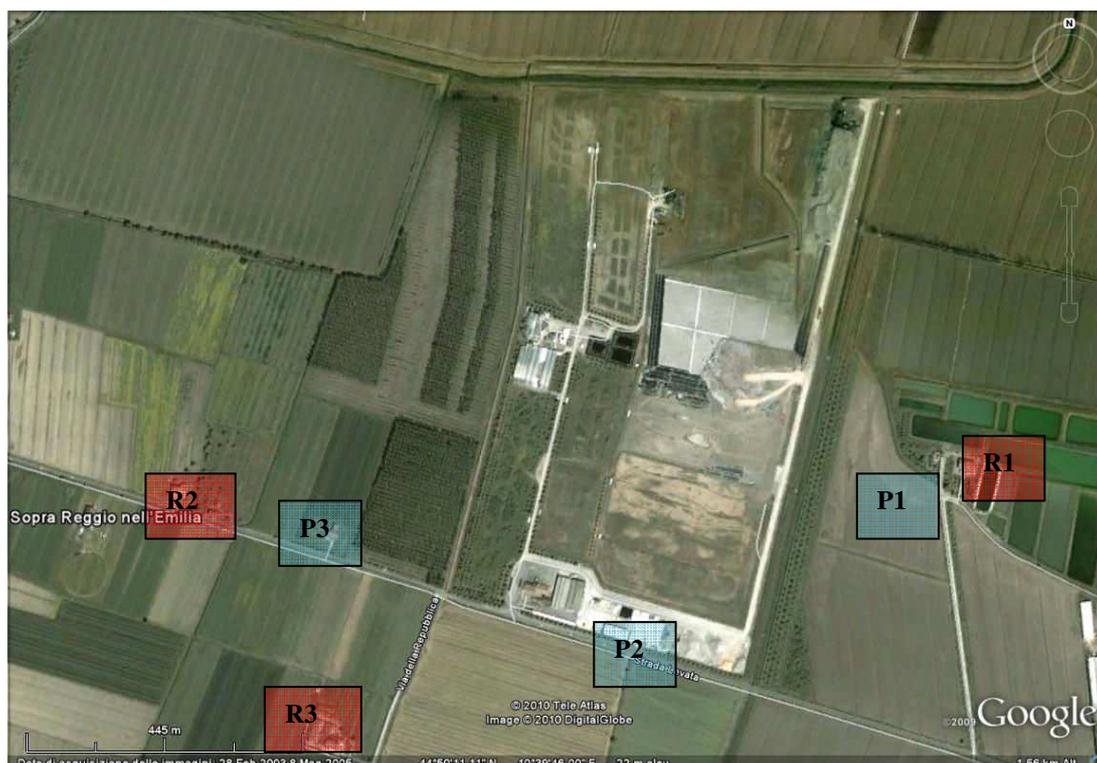
Come previsto dal protocollo operativo relativo al piano di sorveglianza e controllo, il gestore ha eseguito una campagna fonometrica che si è svolta nei di novembre 2015 e febbraio 2016 per la valutazione dell'impatto acustico dell'attività di discarica. In base alla zonizzazione acustica del Comune di Novellara si evince che:

- la discarica per rifiuti non pericolosi rientra in classe III - aree di tipo misto - i cui limiti assoluti di immissione sono di 60 dBA diurni e 50 dBA notturni;
- oltre i confini Nord ed Est si trovano aree agricole che rientrano in classe III - aree di tipo misto - i cui limiti assoluti di immissione sono di 60 dBA diurni e 50 dBA notturni;
- a Sud si trova Strada Levata classificata in classe III - aree di tipo misto - i cui limiti assoluti di immissione sono di 60 dBA diurni e 50 dBA notturni.

Dalla zonizzazione acustica del Comune di Cadelbosco Sopra, l'area posta a Ovest della discarica risulta di classe III.

Gli ambienti abitativi considerati come ricettori maggiormente esposti alla rumorosità indotta sono stati i seguenti:

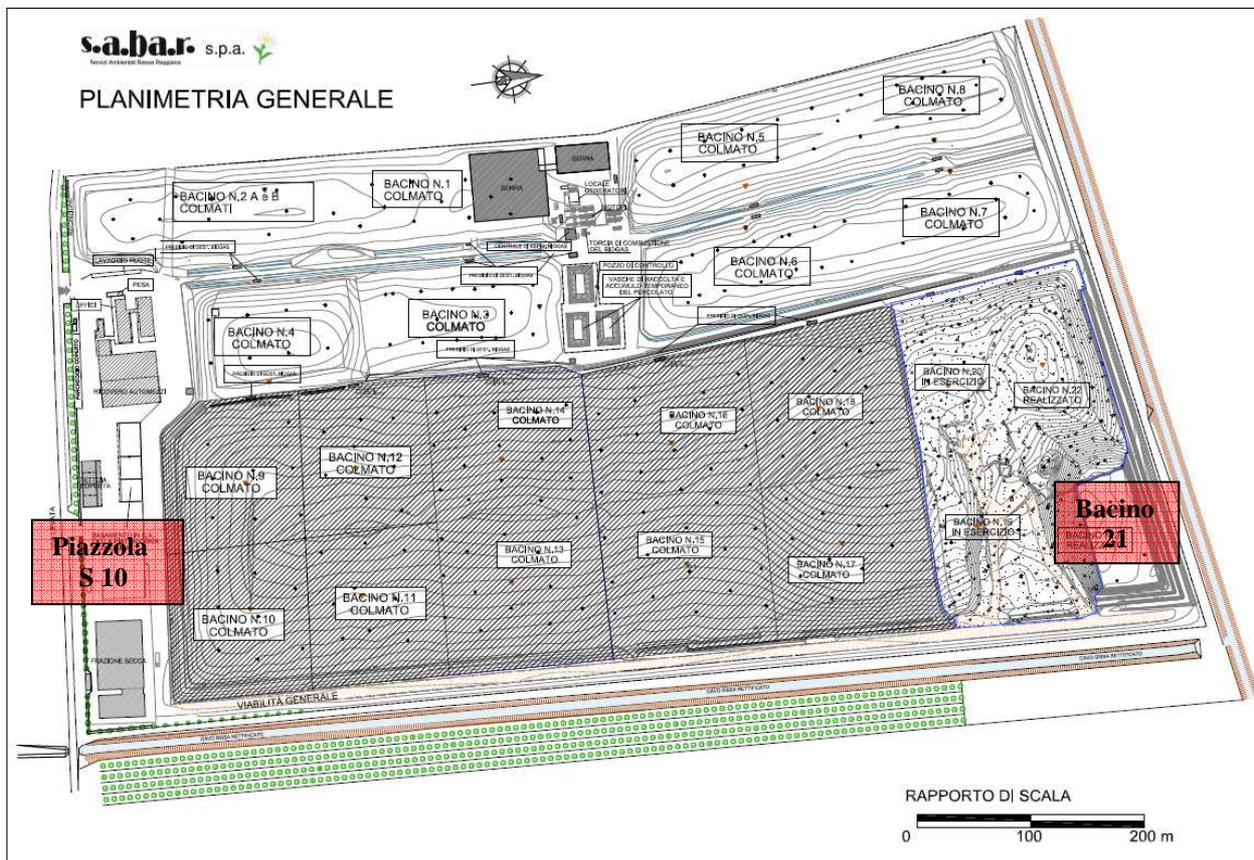
- *Circolo di pesca sportiva*, ubicato oltre il confine Est a circa 340 m dal confine aziendale. Il ricettore è indicato con la sigla R1 e si trova in classe III (aree di tipo misto):
- *Edificio* indicato con la sigla R2 posto in Comune di Cadelbosco Sopra, in classe III (aree di tipo misto) nella relativa zonizzazione acustica;
- *Abitazione* ubicata nel Comune di Cadelbosco di Sopra, indicata con la sigla R3, posta a Sud-Ovest dell'impianto ed in classe III (aree di tipo misto).



Ubicazione dei punti di misura (P) e ricettori (R) potenzialmente impattati

Le sorgenti di rumore oggetto di indagine sono state:

- *Trituratore meccanico a rulli, compattatore per rifiuti e ragno caricatore*, ubicati a nord-est dell'area, presso il bacino 21 e in funzione per 7 ore al giorno in periodo diurno.
- *Trituratore e ragno caricatore*, ubicati presso la piazzola S10 per la produzione di ammendante e cippato, in funzione 8 ore al giorno nel periodo diurno.



Ubicazione delle sorgenti rumorose indagate

Le misure e i calcoli relativi al Livello Continuo Equivalente (Leq) espresso in dBA, utilizzato per verificare la situazione acustica dell'area e il rispetto dei limiti di immissione ai ricettori individuati, sono riportati in dettaglio nell'allegato alla relazione annuale presentata dal gestore dell'impianto.

Dalle valutazioni conclusive dello studio di monitoraggio acustico, ricavate dall'analisi e dall'elaborazione dei dati ottenuti attraverso i rilievi fonometrici, si rileva il rispetto dei limiti assoluti al confine aziendale e dei limiti differenziali ai ricettori potenzialmente impattati. L'attività risulta quindi compatibile con i limiti di legge.

CONTROLLO GESTIONE DELLA DISCARICA

SINTESI DEL PROTOCOLLO OPERATIVO

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

Nel corso del 2016 sono state effettuate da ARPAE Sezione Provinciale di RE le ispezioni programmate come previsto dal protocollo operativo.

In sintesi, i controlli effettuati hanno evidenziato quanto segue:

- le tipologie dei rifiuti conferiti in discarica hanno rispettato i codici europei previsti in autorizzazione. Si è accertato il rispetto delle procedure di caratterizzazione dei rifiuti speciali e dei valori limite autorizzati in deroga per il parametro DOC (Carbonio Organico Disciolto);
- Si è accertato il rispetto dei quantitativi di rifiuti autorizzati allo smaltimento (D1). Si è effettuato un controllo a campione dei registri di carico e scarico e dei formulari di identificazione relativi alle movimentazioni dei rifiuti ritirati e prodotti (percolato), non riscontrando anomalie;
- Si è accertato il rispetto delle tipologie, dei quantitativi e delle modalità di gestione dei rifiuti autorizzati al trattamento (D13);
- Si è accertata la presenza del monitoraggio in continuo sull'impianto di aspirazione del biogas avviato ai motori, che ne rileva la portata, la quantità e la composizione;
- I controlli analitici effettuati da gestore sulle diverse matrici ambientali previste nel Protocollo Operativo, non hanno evidenziato difformità rispetto alla normativa vigente e alle autorizzazioni in essere;
- Dai controlli analitici effettuati da ARPAE Sezione Provinciale sulle emissioni, rispetto a quanto autorizzato in AIA è emerso un superamento del parametro NO_x (ossidi di azoto) sul motore di cogenerazione n.9 (Emissione E1). Si è pertanto inoltrato al gestore il relativo Verbale di Prescrizione e Contravvenzione secondo quanto previsto dalla procedura di estinzione ex art.318-ter Dlgs 152/06 – L. 68/2015;
- Il monitoraggio delle acque sotterranee ha evidenziato anche nel 2016 alcuni superamenti dei valori soglia di concentrazione del ferro. Sono proseguite da parte del Gestore le azioni necessarie per controllarne l'evoluzione..

Le risultanze di tutti i controlli svolti sono riportate in dettaglio nello specifico rapporto ispettivo annuale trasmesso ad ARPAE Struttura Autorizzazioni e Concessioni.

Si precisa che nel corso dell'anno non sono pervenute segnalazioni riguardanti problemi ambientali riferibili alla discarica.