

**Discarica per rifiuti non pericolosi
HERAMBIENTE S.p.A. (ex Nuova Geovis S.p.A.)
Via Romita n. 1, Sant'Agata Bolognese**



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

Bologna, Agosto 2016

INDICE

PREMESSA.....	3
SCHEDA IMPIANTO	5
1. RIFIUTI	8
CONSUNTIVO DEI RIFIUTI CONFERITI	8
RIFIUTI PRODOTTI.....	9
2.PERCOLATO.....	10
PRODUZIONE	10
CARATTERIZZAZIONE ANALITICA DEL PERCOLATO	10
4. ACQUIFERO SOTTERRANEO	12
LIVELLI DI FALDA	13
QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE	13
CONTROLLO DEI MARKER SITO-SPECIFICI	14
CONTROLLO DEI PARAMETRI ANALITICI FISSATI IN AIA.....	15
QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE - Approfondimento sui parametri Ferro, Arsenico e Manganese.....	22
5. ACQUE DI SCARICO	24
6. BIOGAS	25
PRODUZIONE DEL BIOGAS.....	25
CARATTERIZZAZIONE ANALITICA DEL BIOGAS	25
7. ATMOSFERA	27
QUALITÀ DELL'ARIA.....	27
EMISSIONI ODORIGENE.....	29
EMISSIONI CONVOGLIATE (MOTORI DI COGENERAZIONE)	29
FUGHE DI BIOGAS DAL TERRENO.....	30
SCHEDA DI APPROFONDIMENTO - INDAGINE ARPAE SULLE EMISSIONI ODORIGENE.....	32
DATI METEOCLIMATICI.....	33
8. ENERGIA	33
9. CONSUMI	34
PRELIEVI IDRICI.....	34
COMBUSTIBILI	34
10. RUMORE.....	35
11. CONTROLLO IMPIANTISTICO E GESTIONALE	35

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

Hanno collaborato:

Giovanna Biagi , Paola Bucci , Andrea Bragalli, **Servizio Territoriale**

Area Chimica Acque e Contaminanti Organici - **Laboratorio Integrato di Bologna**

Laboratorio Fitofarmaci della Sezione di Ferrara

PREMESSA

La discarica per rifiuti non pericolosi sita in Comune di Sant'Agata Bolognese (BO), e gestita da Herambiente SpA, si inserisce all'interno di un complesso polifunzionale, comprendente un impianto di trattamento rifiuti, sviluppato secondo due linee di produzione:

- linea di selezione e compostaggio di rifiuti solidi urbani indifferenziati (RSU), finalizzata alla produzione di frazione organica stabilizzata (FOS), che può essere recuperata per la copertura giornaliera ed interstrato dei rifiuti abbancati in discarica;
- linea di compostaggio di frazioni organiche da raccolta differenziata, finalizzata alla produzione di un ammendante di qualità (c.d. "compost"), destinato al commercio.

In tale ottica la discarica assume sia funzioni di "appoggio" per lo smaltimento dei sovralli che si producono dall'impianto di trattamento che di smaltimento diretto dei rifiuti urbani in caso di arresti tecnici dell'impianto stesso.

La presente relazione riporta gli esiti dei controlli sulle matrici ambientali effettuati da Arpa (ora Arpae) nell'anno 2015 che riguardano la discarica in oggetto, e non l'intero comparto polifunzionale; nella relazione sono, altresì, riportati gli esiti dei monitoraggi che Herambiente Spa, in qualità di gestore dell'impianto, ha effettuato secondo le prescrizioni dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA/IPPC) rilasciata dalla Provincia di Bologna (ora Arpae SAC).

L'attività di compostaggio dei rifiuti organici è stata esercitata nel sito fin dal 1974; nel periodo 1989-1991, le società Geovis srl e poi Nuova Geovis Spa, subentrando alla precedente proprietà, hanno avviato l'attività di abbancamento dei rifiuti in discarica, con la realizzazione di due lotti adiacenti al lato sud orientale ed orientale dell'attuale area impiantistica, la cui capacità di abbancamento è stata completata prima del 1992.

Nel 1993 è stato autorizzato il progetto di costruzione del 3° lotto, articolato in sei settori di abbancamento, disposti a raggiera intorno al vertice sud-occidentale dell'area occupata dall'impianto di selezione dei rifiuti solidi.

Fino al 1996, anno di avvio definitivo delle attività di compostaggio, la discarica era autorizzata oltre che allo smaltimento dei sovralli anche allo smaltimento di RSU e di rifiuti speciali assimilabili agli urbani, mentre dal 1997 sono ammessi conferimenti in discarica di rifiuti solidi urbani solo in caso di fermo tecnico dei suddetti impianti.

La prima Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'impianto polifunzionale di recupero e smaltimento di rifiuti non pericolosi è stata rilasciata dall'allora Ente competente (Provincia di Bologna) con Provvedimento P.G. n°128085 del 28/03/2008, successivamente modificato nel 2011 con atto di Delibera di Giunta Provinciale n°523 del 29/11/2011 che, a seguito di procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), ha approvato il progetto di ampliamento della discarica per sopraelevazione sul piano di campagna di tutti i sei settori del terzo lotto.

Con Delibera di Giunta Provinciale di Bologna n°356 del 6/11/2013 è stato autorizzato, a seguito di Valutazione di Impatto Ambientale positiva, un progetto di revamping dell'impianto di trattamento della frazione organica da RSU e verde e di integrazione del processo di solo compostaggio aerobico della FORSU da raccolta differenziata con un processo di tipo integrato anaerobico/aerobico. Tale atto è stato successivamente modificato da Delibera di Giunta Provinciale di Bologna n°454 del 19/12/2013, che ha autorizzato, sempre a seguito di Valutazione di Impatto Ambientale positiva, l'ampliamento della discarica, con realizzazione di un nuovo corpo di capacità pari a 300.000 tonnellate, a completamento della discarica esistente e funzionalmente collegata all'impianto di trattamento. La sopracitata Delibera di Giunta Provinciale di Bologna n°454 del 19/12/2013 contiene nell'allegato Sub B l'Autorizzazione Integrata Ambientale attualmente vigente, a cui fare riferimento.

Dal 01/01/2014, la Società Herambiente S.p.A. è subentrata, a seguito di fusione per incorporazione, nella gestione e proprietà alla Società Nuova Geovis Spa che ha gestito l'impianto nell'ultimo ventennio.

Con comunicazione del 22/09/2014 Herambiente S.p.A. ha richiesto e ottenuto, con atto P.G. n°156060 del 03/11/2014 (seconda modifica dell'AIA), una proroga fino al 19/12/15 per la realizzazione dei progetti elencati al punto precedente.

Con nota del Novembre 2014, Herambiente S.p.A. ha comunicato la sospensione dell'attività della linea di selezione dei RSU e di biostabilizzazione della frazione organica da RSU per la produzione di FOS, che è stata mantenuta inattiva per tutto l'anno 2015; in data 01/04/2015 il gestore comunicava l'esaurimento del rifiuto biostabilizzato in giacenza nei tunnel e derivante dal trattamento degli RSU conferiti nel 2014, con avvio della FOS prodotta in discarica per copertura giornaliera.

In data 01/07/2015, Herambiente S.p.A. ha presentato un progetto di modifica della realizzazione del pacchetto di copertura definitiva del 3° lotto, che è stato sottoposto a procedura di verifica (screening) ai sensi della LR n° 9/99 s.m.i. che ha determinato l'esclusione dalla valutazione di impatto ambientale dell'opera.

Dal 15/07/2015 sono stati sospesi i conferimenti presso la discarica, essendo stato raggiunto il profilo autorizzato.

In data 20/08/2015, il Gestore ha depositato un'istanza di VIA-AIA-Autorizzazione Unica, relativamente ad un progetto di realizzazione ed esercizio di un impianto di produzione di biometano da biogas da rifiuti non pericolosi, provenienti dalla raccolta differenziata della frazione umida del rifiuto; nell'ambito di tale procedura, attualmente in corso di valutazione, il gestore ha formalizzato la volontà di non dare corso all'ampliamento della discarica autorizzato con D.G.P. n°454 del 19/12/2013.

Si riportano di seguito la scheda descrittiva dell'impianto e lo schema di sintesi delle attività previste da Piano di Monitoraggio e Controllo per l'anno 2015.

SCHEDA IMPIANTO

Denominazione	<p>La discarica di Sant'Agata Bolognese secondo quanto previsto dal D.M. 27.09.10 (art. 7 comma 1, lettera c) è classificata nella sottocategoria prevista dal D.M. 29.09.2010 quale "discarica per rifiuti misti non pericolosi con elevato contenuto sia di rifiuti organici o biodegradabili che di rifiuti inorganici, con recupero di biogas".</p> <p>L'impianto è inoltre soggetto alla disciplina relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (AIA/IPPC) in quanto ricompreso nella categoria di attività elencate al punto 5.4 dell'Allegato VIII alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/06, come modificato dal D.Lgs. n. 46/14: "discariche che ricevono più di 10 tonnellate di rifiuti al giorno o con una capacità totale di oltre 25.000 tonnellate, ad esclusione delle discariche per rifiuti inerti".</p>
Codice NACE	90 "Smaltimento ed eliminazione di rifiuti"
Estremi autorizzazioni di riferimento	<p>Ad oggi, è vigente l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata dalla Provincia di Bologna con atto Delibera di Giunta Provinciale n° 454 del 19.12.2013.</p> <p>Il provvedimento AIA è disponibile sul sito PORTALE AIA della Regione Emilia Romagna all'indirizzo: http://ippc-aia.arpa.emr.it/DettaglioImpiantoPub.aspx?id=72</p>
Contesto territoriale	<p>L'impianto polifunzionale, di cui la discarica è parte integrante, è localizzato nel Comune di Sant'Agata Bolognese, nella bassa pianura bolognese, in prossimità del confine con i Comuni di San Giovanni in Persiceto e Crevalcore, a nord-est della città di Bologna, dalla quale dista circa 25 km.</p> <p>Il contesto territoriale è caratterizzato da scarsa densità abitativa ed è interessato prevalentemente da attività agricole.</p> <p>L'area dell'impianto occupa una superficie complessiva di 177.000 m², di cui 127.000 m² occupati dalla discarica.</p> <p>I centri abitati più vicini sono Crocetta a 1,5 km, Guisa Pepoli a 2,4 km, Amola a 2,7 km, Sant'Agata Bolognese a 3,6 km, Crevalcore a 4 km e San Giovanni in Persiceto a 4,8 km.</p>
Informazioni storiche dell'area	<p>Nell'anno 1994, sono stati rinvenuti all'interno dell'impianto materiali e strutture di un sito archeologico, identificato come un villaggio fortificato dei secoli centrali del Medioevo, i cui reperti sono oggi visibili presso il Museo Archeologico Ambientale di San Giovanni in Persiceto.</p>
Operazioni autorizzate e capacità autorizzata	<p>L'abbancamento dei rifiuti risulta terminato dal maggio 2015.</p> <p>I rifiuti smaltiti erano prevalentemente costituiti dai <i>sovalli</i> della limitrofa piattaforma di trattamento trattamento rifiuti, nonché da <i>rifiuti urbani</i> in caso di un fermo tecnico delle relative linee di trattamento. La discarica era inoltre autorizzata a ricevere i <i>fanghi provenienti dai depuratori comunali</i> prodotti nei Comuni del Persicetano e i <i>rifiuti ingombranti</i> provenienti dalle isole ecologiche comunali</p>
Configurazione impiantistica	<p>La discarica è suddivisa in tre lotti, di cui il primo e il secondo, occupanti la porzione sud-orientale ed orientale del sito impiantistico, hanno esaurito la loro capacità di abbancamento all'inizio degli anni novanta, mentre il terzo lotto, situato nella porzione sud-occidentale dell'area, ha anch'esso esaurito la propria potenzialità nel 2015. Il terzo lotto è raccordato agli altri due lotti tramite il primo settore che si appoggia sulla scarpata esterna del secondo lotto.</p> <p>Attorno all'intero sito, è stata realizzato un intervento di isolamento dalle acque sotterranee presenti nei terreni circostanti, mediante la costruzione di una diaframmatura plastica, impermeabile ed autoindurente, spinta ad una profondità di circa 17 m sotto il piano di campagna, corrispondente a circa 4 m sopra il tetto del primo acquifero significativo.</p> <p>Il fondo e le sponde della discarica sono state impermeabilizzate mediante utilizzo di geocompositi in polipropilene e geomembrane in PEAD.</p>
Opere complementari e di servizio	Cabina di trasformazione energia elettrica MT/BT, Area pesatura automezzi, Palazzina uffici, Piazzola Lavaggio ruote
Certificazioni ambientali	UNI EN ISO 9001:2008 - UNI EN ISO 14001:2004 - UNI EN ISO 22005:2008 - UNI EN ISO 50001:2011

ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Si riassumono nella tabella di seguito le attività costituenti il Piano di Monitoraggio e Controllo attuato nell'anno 2015, così come da AIA vigente.

PIANO di MONITORAGGIO - anno 2015		
Matrice	A CARICO DEL GESTORE	A CARICO DI ARPA
ACQUE SOTTERRANEE	Determinazione del <i>livello di falda</i> in 6 piezometri -con frequenza mensile Campionamento di acque sotterranee in 6 piezometri per la determinazione dei seguenti parametri: - con frequenza trimestrale: <i>pH, Temperatura, Conducibilità, COD, Azoto ammoniacale, Azoto nitroso, Azoto nitrico, Solfati, Cloruri, Metalli (Fe, Mn e As), Carbonio Organico Totale (TOC)</i> - con frequenza annuale: <i>BOD₅, Metalli (Cd, Cr VI, Cr tot, Hg, K, Mg, Na, Ni, Pb, Cu, Zn), Fenoli totali, Fluoruri, IPA, Cianuri, Composti organoalogenati (compreso CVM), Pesticidi fosforati e totali, Composti organici aromatici, Solventi clorurati, PCB.</i>	Campionamento annuale e verifica degli autocontrolli del Gestore
SCARICHI IDRICI	Determinazione portata dello scarico con frequenza annuale Campionamento con frequenza semestrale dello scarico S6 per la determinazione dei seguenti parametri: <i>pH, Solidi Sospesi Totali ; BOD5, COD, Azoto Ammoniacale , Azoto Nitroso e Nitrico, Fosforo Totale, Solfati, Cloruri, Tensioattivi totali, Metalli (Pb, Cu, Zn, Cd, Cr tot, CrVI, Fe, Hg), Solventi aromatici Solventi clorurati, Idrocarburi Totali, Fenoli.</i>	Campionamento annuale e verifica degli autocontrolli del Gestore
PERCOLATO	Determinazione della quantità prodotta mensilmente Campionamento per la determinazione dei seguenti parametri: con frequenza trimestrale: <i>pH, COD, Azoto ammoniacale</i> con frequenza annuale: <i>Conducibilità, Azoto nitroso, Azoto nitrico, Solfati, Cloruri, Fluoruri, Fosforo Totale, Metalli (As, Cd, Cr VI, Cr tot, Fe, Hg, Mn, Mg, Ni, Pb, Cu, Se, Zn), Cianuri, Fenoli Totali, Solventi Organici Aromatici, Solventi Organici Azotati, Solventi Clorurati, IPA, Composti Organoalogenati (compreso CVM), PCB.</i>	Campionamento annuale e verifica degli autocontrolli condotti dal Gestore
QUALITÀ DELL'ARIA	Campionamento dell'aria ambiente in tre postazioni con frequenza trimestrale per i punti di monte e valle discarica e semestrale per il punto "bianco", per la determinazione dei seguenti parametri: <i>Metano, Composti Organici Solforati (tra cui mercaptani), Composti Organici Volatili</i>	Verifica annuale degli autocontrolli del Gestore ed eventuale campionamento
MONITORAGGIO ODORI	Campionamento per la misura della concentrazione di odore (olfattometria dinamica) in 5 punti esterni all'impianto Campionamento in 4 punti esterni all'impianto per la determinazione analitica dei seguenti parametri: <i>composti organici volatili, metiletilchetone, ammoniaca, acido solfidrico e acidi organici</i>	Verifica annuale degli autocontrolli condotti dal Gestore
FUGHE DI BIOGAS DAL TERRENO	Campionamento del gas interstiziale in 4 punti del corpo di discarica con frequenza annuale, per la determinazione dei seguenti parametri: <i>Metano, Composti Organici Clorurati, composti organici volatili, Composti Organici Volatili non metanici.</i>	Verifica annuale degli autocontrolli condotti dal Gestore

PIANO di MONITORAGGIO - anno 2015		
Matrice	A CARICO DEL GESTORE	A CARICO DI ARPA
QUALITÀ DEL BIOGAS ESTRATTO	Campionamento per la determinazione dei seguenti parametri: - con frequenza mensile: <i>Metano, Ossigeno, Biossido di Carbonio</i> - con frequenza annuale: <i>Azoto, Acido Cloridrico, Acido Fluoridrico, Acido Solfidrico, Umidità, Composti Organici Clorurati, Composti Organici Volatili, Mercaptani, Ammoniaca, Cloro Totale, Fluoro Totale, Idrocarburi Totali, P.C.I. a 0°C e 15°C</i>	Verifica annuale degli autocontrolli condotti dal Gestore
EMISSIONI CONVOGLIATE	Campionamento ai punti di emissione E26-E27 e E28 (cogeneratori biogas) con frequenza annuale, per la determinazione dei seguenti parametri: - <i>Portata, Temperatura, Umidità, Metano, Ossigeno, Biossido di Carbonio, Polveri Totali, Ossidi di Azoto, Monossido di Carbonio, Composti Organici Volatili, Acido Cloridrico, Acido Fluoridrico, Acido Solfidrico, Mercaptani, Ammoniaca, Idrocarburi Totali, IPA totali.</i>	Verifica annuale degli autocontrolli condotti dal Gestore ed eventuale campionamento triennale
RUMORE	Valutazione di impatto acustico da presentarsi ogni 6 anni od in occasione di modifiche	Verifica della relazione prodotta dal Gestore
ENERGIA ELETTRICA	Registrazione dei dati di produzione e consumo con frequenza annuale	Verifica delle registrazioni del Gestore
CONSUMI	Rilevazione e registrazione dei consumi di materie prime, prelievi idrici e combustibili con frequenza annuale	Verifica delle registrazioni del Gestore
RIFIUTI	Rilevazione dei dati di rifiuti in ingresso in discarica con frequenza annuale	Verifica delle registrazioni del Gestore
MORFOLOGIA DELLA DISCARICA	Comportamento del corpo di discarica con frequenza semestrale Struttura e composizione della discarica con frequenza annuale	Verifica annuale degli autocontrolli del Gestore
DATI METEO CLIMATICI	Rilevazione con frequenza giornaliera di: <i>precipitazioni, temperatura, direzione e velocità del vento, evaporazione, umidità atmosferica -</i>	Verifica delle registrazioni del Gestore

1. RIFIUTI

CONSUNTIVO DEI RIFIUTI CONFERITI

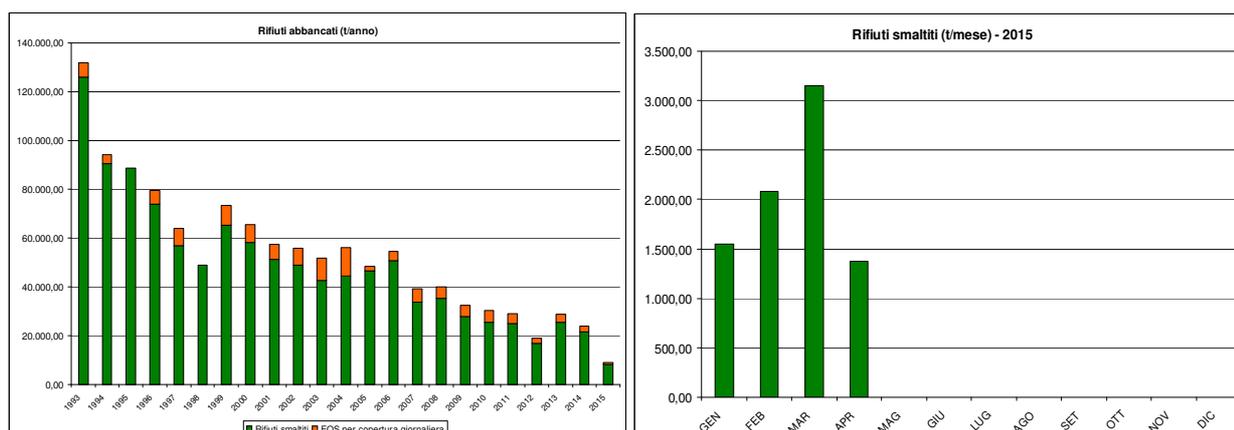
L'autorizzazione AIA prevede che presso la discarica siano smaltiti i sovralli derivanti dalle operazioni di selezione dei rifiuti dell'impianto trattamento, costituito dalle due linee produttive di frazione organica stabilizzata (FOS) e compost; è inoltre autorizzato lo smaltimento in discarica di rifiuti solidi urbani destinati all'impianto di trattamento nel caso di fermo tecnico dello stesso, i rifiuti ingombranti e i fanghi prodotti dai depuratori comunali, quest'ultime due tipologie in quantità ridotte, in quanto limitate alla sola provenienza dai Comuni dell'area del Persicetano (San Giovanni in Persiceto, Sant' Agata Bolognese, Crevalcore e Sala Bolognese).

Per la copertura giornaliera e interstrato dei rifiuti, la discarica è autorizzata ad utilizzare la FOS (operazione di recupero R11), rifiuto identificato dal codice CER 190503 – *compost fuori specifica*, prodotta dalla linea di trattamento RSU, per un quantità limite annuale pari al 15% della massa di rifiuti smaltiti in discarica su base annua.

Dalla sua attivazione (nel 1993) al 31/12/2015, il totale dei rifiuti abbancati in discarica, comprensivo del quantitativo di FOS per la copertura giornaliera, risulta pari a circa 1.220.618 t.

Da maggio 2015 sono terminate le operazioni di conferimento dei rifiuti in discarica, avendo l'impianto raggiunto i limiti quantitativi autorizzati.

Nelle figure di seguito si riportano i rifiuti abbancati e smaltiti in discarica annualmente dal 1993 ed il dettaglio mensile riferito all'anno 2015.



Nel corso del 2015, sono state conferite in discarica **8.153,74 tonnellate di rifiuti** di rifiuti così suddivise:

Tipologia	Quantità (t/anno)
Sovvalli dalla linea di trattamento Rifiuti Solidi Urbani (RSU)	0
Sovvalli dalla linea di trattamento di rifiuti da raccolta differenziata (RD)	7.369,74
FOS per copertura giornaliera	784,00
Rifiuti Ingombranti	0
RSU per fermo tecnico impianto	0
TOTALE	8.153,74

Dai dati riportati in tabella emerge che nell'anno 2015 è stato rispettato il quantitativo massimo di rifiuti conferibili in discarica definito dall'AIA pari a 30.000 t/a, così come risulta rispettato la percentuale di FOS utilizzata per la copertura dei rifiuti che è risulta pari al 9,6% in peso del totale dei rifiuti conferiti in discarica a fronte di un valore limite definita dall'AIA pari al 15%

Nel 2015 non sono stati conferiti rifiuti ingombranti o fanghi di depurazione.

Durante il 2015, non sono avvenuti conferimenti di rifiuto alle linee di selezione di RSU e alla linea di biostabilizzazione per la produzione di FOS in quanto entrambe le linee sono state mantenute inattive.

L'unica linea attiva è stata quella di compostaggio di frazioni organiche da raccolta differenziata per la produzione di ammendante di qualità, alla quale risultano essere state conferite 59.443,68 t di rifiuti, costituiti da scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione, rifiuti biodegradabili di cucine e mense e rifiuti biodegradabili.

RIFIUTI PRODOTTI

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

Costituiscono una componente residuale e non significativa i rifiuti da operazioni di manutenzione ordinaria o straordinaria effettuate nell'ambito delle gestione dell'intera piattaforma di trattamento rifiuti (es. pulizia reti idriche, manutenzione alle apparecchiature elettromeccaniche e alla palazzina uffici, ecc.).

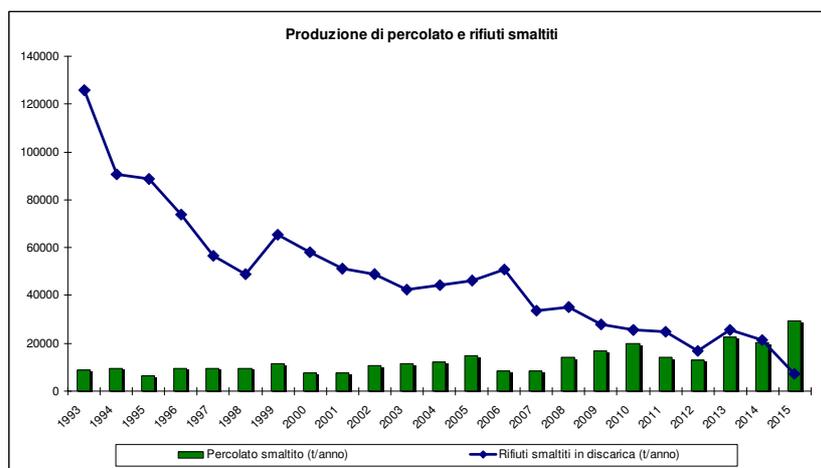
2.PERCOLATO

PRODUZIONE

Il percolato¹ prodotto nelle celle di abbancamento della discarica di Sant'Agata Bolognese viene raccolto attraverso un sistema di drenaggio orizzontale di fondo, posto sul fondo della discarica e costituito da una piastra drenante in ghiaia e da tubazioni fessurate con scarico a gravità in pozzi di raccolta esterni, ed un sistema "verticale", all'interno dell'ammasso dei rifiuti, costituito da trincee drenanti in materiale ghiaioso.

Il percolato raccolto viene convogliato in vasche di raccolta, dalle quali viene prelevato per essere inviato ad impianti di trattamento esterni.

Si riportano di seguito, in forma grafica, i dati di smaltimento annuo di percolato dal 1993, rapportati ai quantitativi di rifiuti smaltiti.



A fronte di un trend decrescente dei rifiuti smaltiti, non si osserva un andamento direttamente proporzionale in decremento del quantitativo di percolato avviato a smaltimento; i quantitativi di percolato prodotto negli ultimi cinque anni sono sostanzialmente in linea, con una lieve flessione all'aumento, attribuibile anche alle maggiori superfici esposte che si hanno con la progressiva coltivazione della discarica. Il 2015 si registra come l'anno a maggiore produzione di percolato.

CARATTERIZZAZIONE ANALITICA DEL PERCOLATO

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

Di seguito si riportano i dati relativi alla composizione chimica del percolato prodotto nell'anno 2015.

PROFILO ANALITICO TRIMESTRALE					
Parametro	U.d.M.	Autocontrollo del Gestore			
		26/01/2015	09/04/2015	16/07/2015	14/10/2015
pH	unità pH	8,01	7,96	8,08	8,2
COD	mg/l	4440	2260	5080	5040
Azoto ammoniacale	mg/l	1900	1070	1920	2180

¹ Liquido che si origina dall'infiltrazione di acqua nella massa dei rifiuti e dalla decomposizione degli stessi.

PROFILO ANALITICO ANNUALE			
Parametro	U.d.M.	Gestore 16/07/2015	Arpae 09/04/2015
pH	unità pH	8,08	8,0
Conducibilità	µS/cm	21200	10950
COD	mg/l	5080	2420
Fosforo totale	mg/l	18,3	9,5
Azoto ammoniacale	mg/l	1920	1190
Azoto Nitrico	mg/l	<5	<0,2
Azoto Nitroso	mg/l	<1	<30
Solfati	mg/l	<50	191
Cloruri	mg/l	2540	1279
Fluoruri	mg/l	<5	3,234
Arsenico	mg/l	0,07	<0,005
Cadmio	mg/l	0,005	<0,0005
Cromo totale	mg/l	1,356	<5
Cromo VI	mg/l	<1	<2
Ferro	mg/l	14,814	2,512
Mercurio	mg/l	0,0051	<0,00005
Manganese	mg/l	0,288	0,359
Magnesio	mg/l	112	0,101
Nichel	mg/l	0,537	<0,005
Piombo	mg/l	0,038	<0,005
Rame	mg/l	1,98	0,007
Selenio	mg/l	0,003	<0,005
Zinco	mg/l	1,602	0,058
Cianuri	mg/l	<0,02	<0,001
Solventi organici azotati e aromatici	mg/l	<0,005	<0,0001
Solventi organici Clorurati	mg/l		<0,0001
IPA	mg/l	<0,005	<0,0002
Composti organoalogenati (compreso CVM)	mg/l	<0,005	<0,0005
CVM	mg/l	<0,005	<0,0002
PCB	mg/l	<0,1	<0,0005
Fenoli totali		<0,1	*
Composti organici aromatici di cui			
Benzene	mg/l	<0,005	<0,001
Etilbenzene	mg/l	0,005	<0,001
Stirene	mg/l	<0,005	<0,001
Toluene	mg/l	0,006	<0,001
Xileni (orto,meta,para)	mg/l	0,01	<0,001

* Il laboratorio ARPA ha analizzato i seguenti composti: 2-clorofenolo, 2,4-diclorofenolo, 2,4,6-triclorofenolo, Pentaclorofenolo, che sono risultati tutti inferiori al limite di quantificazione della metodica (pari a 0,1 µg/l).

Conclusioni

Dall'analisi dei dati ottenuti sulla qualità del percolato, non emergono elementi significativi di difformità con i dati acquisiti nelle attività di monitoraggio degli anni precedenti; si evidenzia, inoltre, per la maggior parte dei parametri rilevati, una buona sovrapposibilità tra i dati analitici di Arpae con quelli del Gestore.

Pur in assenza di specifici limiti normativi di riferimento, si evidenzia come i metalli pesanti indagati presentino concentrazioni tendenzialmente contenute; va sottolineato, poi, come elemento positivo l'assenza di acidità nei percolati della discarica, elemento quest'ultimo da ritenersi positivo in relazione alla funzionalità e tenuta dei presidi di impermeabilizzazione della discarica.

L'analisi del percolato effettuata dal Gestore, in qualità di produttore del rifiuto, classifica il percolato come rifiuto non pericoloso con codifica CER 19.07.03 "percolato da discarica diverso da quello di cui alla voce 19.07.02*":

4. ACQUIFERO SOTTERRANEO

Studi idrogeologici hanno individuato, al disotto dell'impianto di Sant'Agata Bolognese, tre unità idrogeologiche ad una profondità compresa tra 12 e 55 m dal piano di campagna (p.c.).

Lo stato delle acque sotterranee attorno alla discarica è stato monitorato analiticamente sin dagli anni '85 – '90, attraverso una rete di monitoraggio composta da una serie di piezometri dislocati in funzione del modello idrogeologico locale, sia all'interno che all'esterno dell'impianto; in seguito alla realizzazione, avvenuta nel 2001, della diaframmatura perimetrale impermeabile dello stabilimento aziendale, la rete dei piezometri è stata modificata ed oggi si estende lungo il perimetro esterno alla diaframmatura sul lato nord, ovest/sud-ovest e sud-est dell'impianto, con la seguente configurazione:

- 4 Piezometri per la falda a profondità tra 22 e 25 m da p.c. denominati N2, N5, N8, N10;
- 2 Piezometri per la falda a profondità tra 32 e 35 m dal p.c. denominati N3 e N6.

Si riporta, di seguito, l'individuazione dei piezometri sopra richiamati:



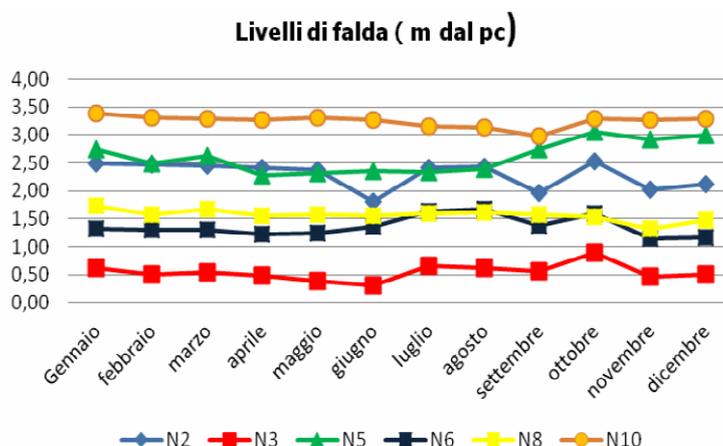
La geometria dei deflussi idrici sotterranei evidenzia che, nell'area compresa tra S. Giovanni in Persiceto – Sant'Agata Bolognese – Crevalcore – San Matteo Della Decima, le direttrici di moto delle acque sotterranee sono orientate in verso sud-ovest-nord-est; le posizioni di monte, in senso idrogeologico dell'impianto, sono rappresentate dal limite sud-ovest-sud, lato ferrovia, dell'area sede dell'impianto; le posizioni di valle in senso idrogeologico sono rappresentate dal limite nord-est dell'area dell'impianto, lato via Romita.

A seguito della realizzazione del diaframma, si è verificata una rapida risalita dei livelli d'equilibrio dell'acqua nei piezometri e nei pozzi che captano i livelli saturi in acqua nei primi 10-15 m del sottosuolo.

All'esterno dell'area circoscritta dai diaframmi, i livelli idrici si sono attestati mediamente tra -3 m p.c. e -4 m p.c.

LIVELLI DI FALDA

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



I valori riscontrati nell'anno 2015 risultano in linea con gli andamenti stagionali dei livelli piezometrici storicamente registrati presso il sito.

QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE

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

La concentrazione analitica di tali parametri viene confrontata con i valori riportati in AIA e riferiti alla normativa nazionale (concentrazioni soglia di contaminazione di cui alla Tab. 2, Allegato 5, Parte Quarta del D. Lgs. n. 152/2006 e ssmmii); qualora le concentrazioni rilevate superino le soglie indicate dall'AIA, viene attivato un protocollo di intervento da parte del gestore descritto all'interno dell'autorizzazione AIA.

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

Fin dagli anni '90 sono stati eseguiti da Arpae monitoraggi delle acque sotterranee che hanno permesso di evidenziare per alcuni parametri (Ferro, Manganese, Solfati ed Arsenico) concentrazioni eccedenti i valori soglia di contaminazione stabiliti dal D.Lgs. n°152/2006, ma in linea con i valori che normalmente vengono registrati quali tipici e propri delle falde della media e bassa pianura bolognese.

La presenza di tali specie chimiche in concentrazioni elevate, infatti, è un fenomeno noto e ben documentato² da mettere in relazione alla dissoluzione e precipitazione dei minerali ferrosi (idrossidi) presenti nella matrice limo argillosa dell'acquifero, e non sono pertanto attribuibili a rilasci di percolato della discarica nel sottosuolo.

Per tali motivi, l'Autorizzazione AIA prevede per i parametri Ferro, Manganese, Solfati³ ed Arsenico un controllo analitico ai soli fini di monitoraggio dell'insorgenza di dati anomali definendo dei valori soglia conoscitivi: in caso di loro superamento non è previsto l'applicazione di un piano di intervento come invece previsto per i restanti parametri analizzati.

² Ref Bibliografia: 1-4

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

CONTROLLO DEI MARKER SITO-SPECIFICI

La selezione dei marker è stata effettuata secondo i seguenti criteri⁴:

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

Tale studio ha individuato come parametri marker per la discarica di Sant'Agata Bolognese: Conducibilità, COD, Cloruri ed Azoto Ammoniacale, i cui valori soglia sono riportati in tabella:

Concentrazioni standard dei parametri marker per singola falda		
Parametro	Falda a -25 m	Falda a -35 m
Conducibilità (µS/cm)	1.500	1.300
C.O.D. (mg/l)	115	95
Azoto ammoniacale (mg/l)	3	2
Cloruri (mg/l)	120	90

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

Si sintetizza, di seguito, l'andamento dei 4 marker registrato nell'anno 2015 per singola falda, e la relativa valutazione di conformità rispetto ai valori soglia definiti in autorizzazione.

FALDA A -25 m		Conducibilità (µS/cm)	COD (mg/l)	Azoto ammoniacale (mg/l)	Cloruri (mg/l)	Valutazione di conformità
Valori limiti per i markers		1500	115	3	120	
Piezometro N2	26/01/15	913	83	1,01	46	
	09/04/15	940	84	1,18	46	
	16/07/15	943	96	1,41	47	
	14/10/15	902	81	<0,5	102	
	Arpae	956	74,2	2	190	
Piezometro N5	26/01/15	10	51	1,17	68	
	09/04/15	1078	50	1,42	64	
	16/07/15	1091	56	1,54	70	
	14/10/15	1083	49	0,76	70	
	Arpae	1029	43,4	2	75,2	
Piezometro N8	26/01/15	907	61	1,53	40	
	09/04/15	947	62	1,58	44	
	16/07/15	947	72	1,66	41	
	14/10/15	924	61	0,89	44	
	Arpae	907	54,7	2,5	49,3	
Piezometro N10	26/01/15	793	72	1,44	19	
	09/04/15	824	66	2,04	26	
	16/07/15	810	77	1,61	23	
	14/10/15	806	64	1,0	26	
	Arpae	781	58,7	2,33	27,3	

⁴ Ref. Bibliografia [9]

FALDA A -35 m		Conducibilita (μ S/cm)	COD (mg/l)	Azoto ammoniacale (mg/l)	Cloruri (mg/l)	Valutazione di conformità
Valori limiti per i markers		1300	95	2	90	
Piezometro N3	26/01/15	850	72	0,25	56	☺
	09/04/15	884	69	0,28	58	
	16/07/15	897	75	0,12	57	
	14/10/15	867	61	<0,02	60	
	Arpae	849	60,1	0,41	62,4	
Piezometro N6	26/01/15	774	48	0,60	31	☺
	09/04/15	792	47	0,73	39	
	16/07/15	798	49	0,66	35	
	14/10/15	788	43	0,39	48	
	Arpae	761	39,9	0,84	35,2	

Non si è registrato alcun superamento contemporaneo dei valori limiti per i 4 marker in nessuno dei piezometri monitorati e, pertanto, non è stato necessario attivare il protocollo di intervento previsto in autorizzazione.

CONTROLLO DEI PARAMETRI ANALITICI FISSATI IN AIA

Si riportano, di seguito, i dati rilevati per ciascun piezometro dal Gestore e da Arpa nel corso delle campagne di monitoraggio effettuate nell'anno 2015.

Come emerge dalle tabelle che seguono, ad esclusione di ferro, arsenico e manganese, sia nelle analisi del gestore che in quelle effettuate da Arpae, tutti i parametri indagati hanno mostrato, in tutti i piezometri, concentrazioni all'interno dei valori soglia previsti in AIA.

I valori analitici sono inoltre risultati in linea con gli andamenti storici registrati nel corso degli anni di monitoraggio.

PIEZOMETRO N2 FALDA: -21/-24 m							
Parametro	UdM	ARPA	Gestore				Valori soglia
		9/4/15	26/1/15	9/4/15	16/7/15	14/10/15	
pH	unità pH	7,9	7,68	7,85	7,75	7,72	-
Temperatura	°C	14,3	15	14,3	16,7	18,3	-
Carbonio organico totale (TOC)	mg/L	35	28,8	31,8	29,3	25,8	-
BOD5 (O2)	mg/L	14,3	-	-	0,6	-	-
Nitriti	μ g/L	<30	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	500
Azoto nitrico	mg/L	0,9	<0,1	0,60	<0,1	<0,1	
Solfati	mg/L	24,6	<0,5	17	3	12	250
Ferro (Fe)	μ g/L	658	146	319	1310	1174	200**
Arsenico (As)	μ g/L	69	59	52	67	124	10**
Manganese (Mn)	μ g/L	36	37	38	34	59	50**
Cromo VI (Cr)	μ g/L	<2	-	-	<2	-	5
Cromo totale (Cr)	μ g/L	<5	-	-	<2	-	50
Piombo (Pb)	μ g/L	<5	-	-	<1	-	10
Rame (Cu)	μ g/L		-	-	<5	-	1000
Zinco (Zn)	μ g/L	31	-	-	104	-	3000
Sodio (Na)	mg/L	164	-	-	137	-	
Potassio (K)	mg/L	1,5	-	-	1,9	-	
Mercurio (Hg)	μ g/L	<0,5	-	-	<0,1	-	1
Nichel (Ni)	μ g/L	<5	-	-	15	-	20
Magnesio (Mg)	mg/L	40,2	-	-	35	-	-
Fluoruri (F)	μ g/L	1247	-	-	1120	-	1500
IPA	μ g/l	<0,02	-	-	<0,01	-	0,1
Cianuri	μ g/l	<10	-	-	<20	-	50

PIEZOMETRO N2 FALDA: -21/-24 m							
Parametro	UdM	ARPA	Gestore			Valori soglia	
		9/4/15	26/1/15	9/4/15	16/7/15		14/10/15
Composti organoalogenati (compreso CVM)	µg/l	<0,5	-	-	<0,1	-	10
Pesticidi totali e fosforati	µg/l	<0,01	-	-	<0,02	-	0,5
Solventi clorurati	µg/l	<0,1	-	-	<0,1	-	-
PCB	µg/l	<0,005	-	-	<0,005	-	0,01
Fenoli e clorofenoli	µg/L	1)	-	-	1)	-	
Composti organici aromatici	µg/L	2)			2)		

* Livello di guardia marker di falda (DPG 454 /13)

** Limite riferimento per monitoraggio conoscitivo

1. I laboratori ARPA ed Herambiente hanno analizzato i seguenti parametri: *2-clorofenolo, 2,4 Diclorofenolo, 2,4,6 Triclorofenolo, Pentaclorofenolo*; tali parametri sono risultati sempre inferiori al limite di quantificazione della metodica, ad eccezione del *2,4 Diclorofenolo*, che è stato rilevato dal laboratorio Herambiente pari a 0,03 µg/L.
2. I laboratori ARPA ed Herambiente hanno analizzato i seguenti parametri: *Benzene, Toluene, Etil benzene, Stirene, m-xilene + p-xilene*; tutti i parametri sono risultati inferiori al limite di quantificazione della metodica (pari a 0,1 µg/L).

PIEZOMETRO N3 FALDA: -25/-35 m							
Parametro	u.d.m.	ARPAE	Gestore				Valori soglia
		09/04/15	26/01/15	09/04/15	16/07/15	14/10/2015	
pH	unità pH	8	7,88	8,03	8,07	7,79	-
Temperatura	°C	14,3	12	14,3	22,2	18,4	-
Carbonio organico totale (TOC)	mg/L	25,7	23,8	25,4	24,0	21,5	-
BOD5	mg/L	6	-	-	0,8	-	-
Nitriti	µg/L	<30	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	500
Azoto nitrico	mg/L	0,6	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-
Solfati	mg/L	8,9	3	6	4	4	250
Ferro (Fe)*	µg/L	335	261	272	150	94	200**
Arsenico (As)*	µg/L	55	51	37	31	43	10**
Manganese (Mn)*	µg/L	45	40	48	37	38	50**
Cromo VI (Cr)	µg/L	<2	-	-	<2	-	5
Cromo totale (Cr)	µg/L	<5	-	-	<2	-	50
Cadmio (Cd)	µg/L	<0,5	-	-	<0,5	-	5
Piombo (Pb)	µg/L	<5	-	-	<1	-	10
Rame (Cu)	µg/L	<5	-	-	<5	-	1000
Zinco (Zn)	µg/L	27	-	-	106	-	3000
Sodio (Na)	mg/L	181	-	-	202	-	-
Potassio (K)	mg/L	0,5	-	-	2,1	-	-
Mercurio (Hg)	µg/L	<0,5	-	-	<0,1	-	1
Nichel (Ni)	µg/L	6	-	-	8	-	20
Magnesio (Mg)	mg/L	24,4	-	-	27	-	-
Fluoruri (F)	µg/L	1908± 554	-	-	1350	-	1500
Fenoli e clorofenoli							
2-clorofenolo	µg/L	<0,1	-	-	<0,025	-	180
2,4 Diclorofenolo	µg/L	<0,1	-	-	0,044	-	110
2,4,6 Triclorofenolo	µg/L	<0,1	-	-	<0,025	-	5
Pentaclorofenolo	µg/L	<0,1	-	-	<0,025	-	0,5
IPA	µg/l	<0,02	-	-	<0,01	-	0,1
Cianuri	µg/l	<10	-	-	<20	-	50
Composti organoalogenati (compreso CVM)	µg/l	<0,5	-	-	<0,1	-	10
Pesticidi totali e fosforati	µg/l	<0,01	-	-	<0,02	-	0,5
Solventi clorurati	µg/l	<0,1	-	-	<0,1	-	-
PCB	µg/l	<0,005	-	-	<0,005	-	0,01
Composti organici aromatici							
Benzene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	1
Toluene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	15
Etil benzene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	50
Stirene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	25
m-xilene + p-xilene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	10

* Livello di guardia marker di falda (DPG 454 /13)

** Limite riferimento per monitoraggio

PIEZOMETRO N5 FALDA: -21/-24 m							
Parametro	u.d.m.	ARPAE		Gestore			Valori soglia
		09/04/15	26/01/15	09/04/15	16/07/15	14/10/2015	
pH	unità pH	7,6	7,36	7,44	7,44	7,4	-
Temperatura	°C	24,5	15,2	14,5	16,8	18,3	-
Carbonio organico totale (TOC)	mg/L	18,8	17,1	19,0	16,0	15,7	-
BOD5	mg/L	15,8	-	1,7	-	-	-
Nitriti	µg/L	<30	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	500
Azoto nitrico	mg/L	0,9	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-
Solfati	mg/L	3,9	<2	2	3	2	250
Ferro (Fe)*	µg/L	640	563	1110	662	308	200**
Arsenico (As)*	µg/L	40	31	30	16	22	10**
Manganese (Mn)*	µg/L	181	156	155	155	165	50**
Cromo VI (Cr)	µg/L	<2	-	-	<2	-	5
Cromo totale (Cr)	µg/L	<5	-	-	<2	-	50
Cadmio (Cd)	µg/L	<0,5	-	-	<0,5	-	5
Piombo (Pb)	µg/L	<5	-	-	<1	-	10
Rame (Cu)	µg/L	7	-	-	14	-	1000
Zinco (Zn)	µg/L	42	-	-	111	-	3000
Sodio (Na)	mg/L	151	-	-	145	-	-
Potassio (K)	mg/L	1,8	-	-	2,7	-	-
Mercurio (Hg)	µg/L	<0,5	-	-	<0,1	-	1
Nichel (Ni)	µg/L	<5	-	-	9	-	20
Magnesio (Mg)	mg/L	49,2	-	-	50	-	-
Fluoruri (F)	µg/L	576	-	-	510	-	1500
Fenoli e clorofenoli							
2-clorofenolo	µg/L	<0,1	-	-	<0,025	-	180
2,4 Diclorofenolo	µg/L	<0,1	-	-	0,222	-	110
2,4,6 Triclorofenolo	µg/L	<0,1	-	-	<0,025	-	5
Pentaclorofenol	µg/L	<0,1	-	-	<0,025	-	0,5
IPA	µg/l	<0,02	-	-	<0,01	-	0,1
Cianuri	µg/l	<10	-	-	<20	-	50
Composti organoalogenati (compreso CVM)	µg/l	<0,5	-	-	<0,1	-	10
Pesticidi totali e fosforati	µg/l	<0,01	-	-	<0,02	-	0,5
Solventi clorurati	µg/l	<0,1	-	-	<0,1	-	0,01
PCB	µg/l	<0,005	-	-	<0,005	-	0,01
Composti organici aromatici							
Benzene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	1
Toluene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	15
Etil benzene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	50
Stirene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	25
m-xilene + p-xilene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	10

* Livello di guardia marker di falda (DPG 454 /13)

** Limite riferimento per monitoraggio conoscitivo

PIEZOMETRO N6 FALDA: -25/-35 m							
Parametro	u.d.m.	ARPAE	Gestore				Valori soglia
		09/04/15	26/01/15	09/04/15	16/07/15	14/10/15	
pH	unità pH	8	7,87	8,15	7,75	7,73	-
Temperatura	°C	13,6	15,5	13,6	16,7	20	-
Carbonio organico totale (TOC)	mg/L	17,4	15,7	18,7	15,7	14,8	-
BOD ₅	mg/L	7,7	-	-	0,6	-	-
Nitriti	µg/L	<30	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	500
Azoto nitrico	mg/L	0,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-
Solfati	mg/L	1,5	<2	2	<2	<2	250
Ferro (Fe)*	µg/L	314	86	288	672	56	200**
Arsenico (As)*	µg/L	29	22	19	22	23	10**
Manganese (Mn)*	µg/L	14	14	15	<5	22	50**
Cromo VI (Cr)	µg/L	<2	-	-	<0,5	-	5
Cromo totale (Cr)	µg/L	<5	-	-	<0,5	-	50
Cadmio (Cd)	µg/L	<0,5	-	-	<0,5	-	5
Piombo (Pb)	µg/L	<5	-	-	<1	-	10
Rame (Cu)	µg/L	5	-	-	<5	-	1000
Zinco (Zn)	µg/L	32	-	-	53	-	3000
Sodio (Na)	mg/L	153	-	-	145	-	-
Potassio (K)	mg/L	0,6	-	-	1,1	-	-
Mercurio (Hg)	µg/L	<0,5	-	-	<0,1	-	1
Nichel (Ni)	µg/L	5	-	-	8	-	20
Magnesio (Mg)	mg/L	23,2	-	-	23	-	-
Fluoruri (F)	µg/L	1192	-	-	1140	-	1500
Fenoli e clorofenoli							
2-clorofenolo	µg/L	<0,1	-	-	<0,025	-	180
2,4 Diclorofenolo	µg/L	<0,1	-	-	0,05	-	110
2,4,6 Triclorofenolo	µg/L	<0,1	-	-	<0,025	-	5
Pentaclorofenolo	µg/L	<0,1	-	-	<0,025	-	0,5
IPA	µg/l	<0,02	-	-	<0,01	-	0,1
Cianuri	µg/l	<10	-	-	<20	-	50
Composti organoalogenati (compreso CVM)	µg/l	<0,5	-	-	<0,1	-	10
Pesticidi totali e fosforati	µg/l	<0,01	-	-	<0,02	-	0,5
Solventi clorurati	µg/l	<0,1	-	-	<0,1	-	-
PCB	µg/l	<0,005	-	-	<0,005	-	0,01
Composti organici aromatici di cui:							
Benzene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	1
Toluene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	15
Etil benzene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	50
Stirene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	25
m-xilene + p-xilene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	10

* Livello di guardia marker di falda (DPG 454 /13)

** Limite riferimento per monitoraggio conoscitivo

PIEZOMETRO N8							
FALDA: -21/-24 m							
Parametro	u.d.m.	ARPAE	Gestore				Valori soglia
		09/04/15	26/01/15	09/04/15	16/07/15	14/10/15	
pH	unità pH	7,7	7,41	7,62	7,4	7,32	-
Temperatura	°C	12,9	13,9	12,9	16,1	17,5	-
Carbonio organico totale (TOC)	mg/L	28,9	21,4	25,7	21,7	19,3	-
BOD5	mg/L	8,6	-	1,3	-	-	-
Nitriti	µg/L	<30	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	500
Azoto nitrico	mg/L	0,8	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-
Solfati	mg/L	4,1	<2	3	<2	<2	250
Ferro (Fe)*	µg/L	695	207	382	476	213	200**
Arsenico (As)*	µg/L	11	12	7	5	12	10**
Manganese (Mn)*	µg/L	183	136	150	131	128	50**
Cromo VI (Cr)	µg/L	<2	-	-	<2	-	5
Cromo totale (Cr)	µg/L	<5	-	-	<2	-	50
Cadmio (Cd)	µg/L	<0,5	-	-	<0,5	-	5
Piombo (Pb)	µg/L	<5	-	-	<1	-	10
Rame (Cu)	µg/L	42	-	-	<5	-	1000
Zinco (Zn)	µg/L	91	-	-	<40	-	3000
Sodio (Na)	mg/L	141	-	-	127	-	-
Potassio (K)	mg/L	1,2	-	-	1,6	-	-
Mercurio (Hg)	µg/L	<0,5	-	-	<0,1	-	1
Nichel (Ni)	µg/L	7	-	-	4	-	20
Magnesio (Mg)	mg/L	45,4	-	-	45	-	-
Fluoruri (F)	µg/L	1025	-	-	910	-	1500
Fenoli e clorofenoli							
2-clorofenolo	µg/L	<0,1	-	-	<0,025	-	180
2,4 Diclorofenolo	µg/L	<0,1	-	-	0,102	-	110
2,4,6 Triclorofenolo	µg/L	<0,1	-	-	<0,025	-	5
Pentaclorofenol	µg/L	<0,1	-	-	<0,025	-	0,5
IPA	µg/l	<0,02	-	-	<0,01	-	0,1
Cianuri	µg/l	<10	-	-	<20	-	50
Composti organoalogenati (compreso CVM)	µg/l	<0,5	-	-	<0,1	-	10
Pesticidi totali e fosforati	µg/l	<0,01	-	-	<0,02	-	0,5
Solventi clorurati	µg/l	<0,1	-	-	<0,1	-	-
PCB	µg/l	<0,005	-	-	<0,005	-	0,01
Composti organici aromatici							
Benzene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	1
Toluene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	15
Etil benzene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	50
Stirene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	25
m-xilene + p-xilene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	10

* Livello di guardia marker di falda (DPG 454 /13)

** Limite riferimento per monitoraggio conoscitivo

PIEZOMETRO N10 FALDA: -21/-24 m							
Parametro	u.d.m.	ARPAE	Gestore				Valori soglia
		09/04/15	26/01/15	09/04/15	16/07/15	14/10/15	
Ph	unità di pH	7,9	7,64	7,38	7,62	7,42	-
Temperatura	°C	15,3	13,4	15,8	15,2	15,1	-
Carbonio organico totale (TOC)	mg/L	26,3	22,8	27,7	22,8	20,9	-
BOD5	mg/L	17,6	-	-	1,2	-	-
Nitriti	µg/L	<30	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	500
Azoto nitrico	mg/L	0,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-
Solfati	mg/L	3,5	<2	<2	<2	<2	250
Ferro (Fe)*	µg/L	1368	265	837	228	320	200**
Arsenico (As)*	µg/L	31	19	20	11	22	10**
Manganese (Mn)*	µg/L	56	51	57	52	60	50**
Cromo VI (Cr)	µg/L	<2	-	-	<2	-	5
Cromo totale (Cr)	µg/L	<5	-	-	<2	-	50
Cadmio (Cd)	µg/L	<0,5	-	-	<0,5	-	5
Piombo (Pb)	µg/L	<5	-	-	<1	-	10
Rame (Cu)	µg/L	22	-	-	<5	-	1000
Zinco (Zn)	µg/L	62	-	-	74	-	3000
Sodio (Na)	mg/L	128	-	-	123	-	-
Potassio (K)	mg/L	1	-	-	2,7	-	-
Mercurio (Hg)	µg/L	<0,5	-	-	<0,1	-	1
Nichel (Ni)	µg/L	<5	-	-	5	-	20
Magnesio (Mg)	mg/L	38,2	-	-	38,5	-	-
Fluoruri (F)	µg/L	1004	-	-	880	-	1500
Fenoli totali							
2-clorofenolo	µg/L	<0,1	-	-	<0,025	-	180
2,4 Diclorofenolo	µg/L	<0,1	-	-	0,032	-	110
2,4,6 Triclorofenolo	µg/L	<0,1	-	-	<0,025	-	5
Pentaclorofenolo	µg/L	<0,1	-	-	<0,025	-	0,5
IPA	µg/l	<0,02	-	-	<0,01	-	0,1
Cianuri	µg/l	<10	-	-	<20	-	50
Composti organoalogenati (compreso CVM)	µg/l	<0,5	-	-	<0,1	-	10
Pesticidi totali e fosforati	µg/l	<0,01	-	-	<0,02	-	0,5
Solventi clorurati	µg/l	<0,1	-	-	<0,1	-	-
PCB	µg/l	<0,005	-	-	<0,005	-	0,01
Composti organici aromatici							
Benzene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	1
Toluene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	15
Etil benzene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	50
Stirene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	25
m-xilene + p-xilene	µg/L	<0,1	-	-	<0,1	-	10

* Livello di guardia marker di falda (DPG 454 /13)

** Limite riferimento per monitoraggio conoscitivo

QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE - Approfondimento sui parametri Ferro, Arsenico e Manganese

I dati contenuti nelle tabelle del paragrafo precedente evidenziano, sia nelle analisi del gestore che in quelle effettuate da ARPA, concentrazioni analitiche che, per i parametri Ferro, Manganese ed Arsenico, eccedono i valori limiti di soglia conoscitivi riportati in AIA, confermando peraltro i valori storici registrati nel corso degli anni di monitoraggio; per tali parametri, in considerazione dei valori di fondo che caratterizzano gran parte dei livelli acquiferi confinanti della Regione Emilia Romagna che, per cause naturali, eccedono i valori soglia riportati nel D.Lgs n° 152/06, l'AIA indica, come strumento di verifica di anomalie, l'insorgenza di dati anomali tra i piezometri di monte e di valle idrogeologico rispetto alla discarica o eventuali trend di crescita dei relativi valori di concentrazione.

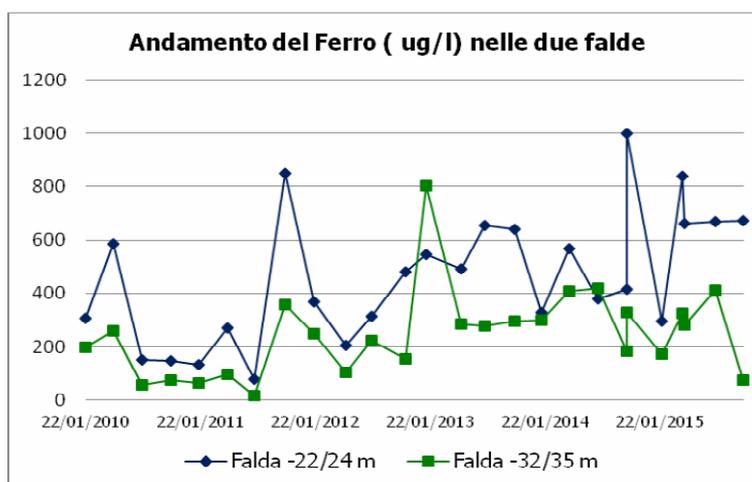
Partendo dall'approfondimento eseguito nel 2014 (e riportato nel rispettivo report, disponibile sul sito web dell'Agenzia) che riguardava l'andamento delle concentrazioni di Ferro, Manganese e Arsenico rilevate nel monitoraggio del quinquennio 2010-2014, si è effettuato un aggiornamento sintetico delle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

Come per il precedente approfondimento si è considerato:

- le concentrazioni di Ferro, Arsenico e Manganese rilevate nei piezometri di monitoraggio per entrambe le falde;
- l'andamento nel tempo delle concentrazioni medie registrate nei piezometri delle due falde;
- il trend relativo ai piezometri di monte e valle per la falda a -22/25m dove sono presenti 4 piezometri e per la falda a -35 m dove sono presenti 2 piezometri.

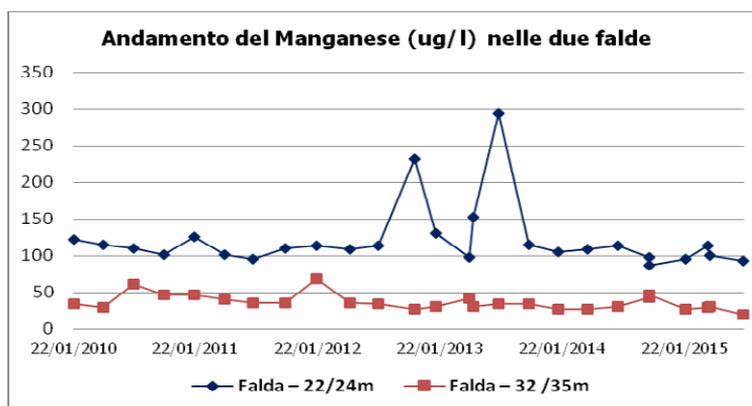
L'andamento dei parametri viene sintetizzato nei grafici che seguono:

Per quanto riguarda il ferro, si registrano andamenti fortemente variabili nel tempo, con valori superiori rispetto al valore di riferimento (200 µg/ml) soprattutto nella falda più superficiale. Non si denotano trend di aumento delle concentrazioni.

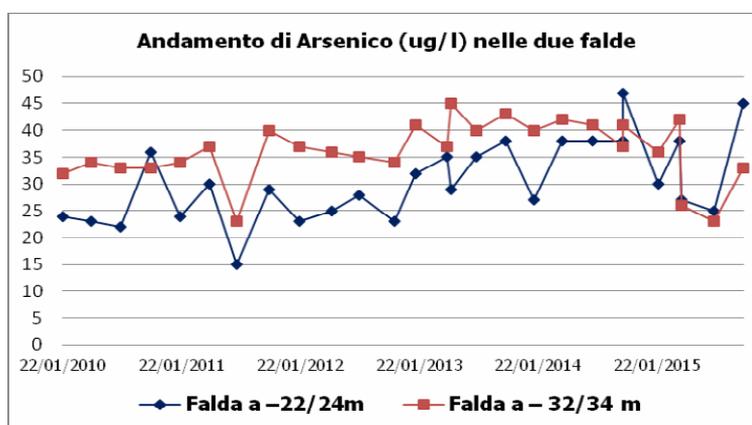


Per quanto riguarda il manganese, i dati del 2015 non presentano scostamenti dai dati osservati nel quinquennio precedente sia in termini di andamenti ne intermini di concentrazione; anche per il 2015 si riconfermano valori di concentrazione più elevati nella falda più superficiale

Non si denotano trend di aumento delle concentrazioni.



Per quanto riguarda l'arsenico, nell'anno 2015 contrariamente al trend finora osservato, i valori medi della falda più profonda hanno subito una diminuzione anche se si verifica un andamento spazio temporale abbastanza variabile ma comparabile tra le due falde. Non si denotano trend di aumento delle concentrazioni.



Conclusioni

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

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

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

Stesse osservazioni di conformità per tutti i microinquinanti organici (IPA, diossine, ecc) indagati.

Per quanto riguarda ferro, manganese ed arsenico, le concentrazioni monitorate ed i relativi andamenti non evidenziano anomalie in quanto le fluttuazioni osservate, che riguardano sia i piezometri di prima che di seconda falda, sia quelli posti a monte che a valle, non denotano trend definiti di crescita delle concentrazioni né valori particolarmente anomali.

5. ACQUE DI SCARICO

La piattaforma funzionale di trattamento e smaltimento rifiuti dà origine a 6 punti di scarico, di cui 5 recapitano nel fosso tombato di via Romita/via Albarea ed uno recapita nella pubblica fognatura collegata al depuratore comunale di Sant'Agata Bolognese.

I 5 scarichi che recapitano nel fosso di via Romita sono costituiti dalle acque di ruscellamento provenienti dal corpo di discarica, dalle acque meteoriche non contaminate provenienti dal dilavamento dei coperti dei capannoni, dalle acque di seconda pioggia raccolte sui piazzali e sulle strade interne all'impianto e dalle acque di origine civile provenienti dai bagni, locali mensa e spogliatoi, sottoposte a trattamento biologico.

L'altro scarico (denominato S6) recapita in pubblica fognatura le acque di prima pioggia, sottoposte a trattamento di sedimentazione; tale scarico era autorizzato a ricevere anche le acque industriali provenienti dall'impianto di trattamento fisico mediante concentrazione del percolato prodotto dalla discarica, sistema mai attivato, come precedentemente riportato.

In riferimento allo scarico S6, l'AIA prevede un monitoraggio di alcuni parametri con cadenza semestrale ed annuale e la stima della portata scaricata che, per l'anno 2015, è stata inferiore al biennio precedente.

Anno	Portata dello scarico (m ³ /anno)
2013	1.840
2014	2.224
2015	1.655

Parametro	U.d.M.	Gestore		Valore limite
		26/5/15	27/11/15	
pH	Unità di pH	8,36	8,44	-
Solidi Sospesi totali	mg/l	13	<1	200
BOD ₅	mg/l	10	10	250
COD	mg/l	47	29	500
COD (dopo 1h di sedimentazione)	mg/l	46	25	-
Azoto Ammoniacale	mg/l	0,5	0,5	70
Azoto Nitrico	mg/l	<0,5	<0,5	30
Azoto Nitroso	mg/l	<0,1	<0,1	0,6
Fosforo Totale	mg/l	0,05	0,17	10
Solfati	mg/l	5	<5	1.000
Cloruri	mg/l	16	10	1.200
Tensioattivi Totali	mg/l	<0,8	0,2	4
Piombo	mg/l	<0,005	-	0,3
Rame	mg/l	0,0025	-	0,4
Zinco	mg/l	0,27	-	1
Cadmio	mg/l	<0,005	-	0,02
Cromo totale	mg/l	0,01	-	4
Cromo IV	mg/l	<0,01	-	0,02
Ferro	mg/l	0,46	-	4
Mercurio	mg/l	<0,001	-	0,005
Solventi aromatici	mg/l	<0,001	-	0,4
Solventi clorurati	mg/l	<0,0005	-	2
Idrocarburi Totali	mg/l	<0,5	-	10
Fenoli	mg/l	<0,025	-	1

Conclusioni

Dai risultati analitici sopra riportati, emerge per entrambi i campionamenti la conformità ai valori limite fissati in autorizzazione.

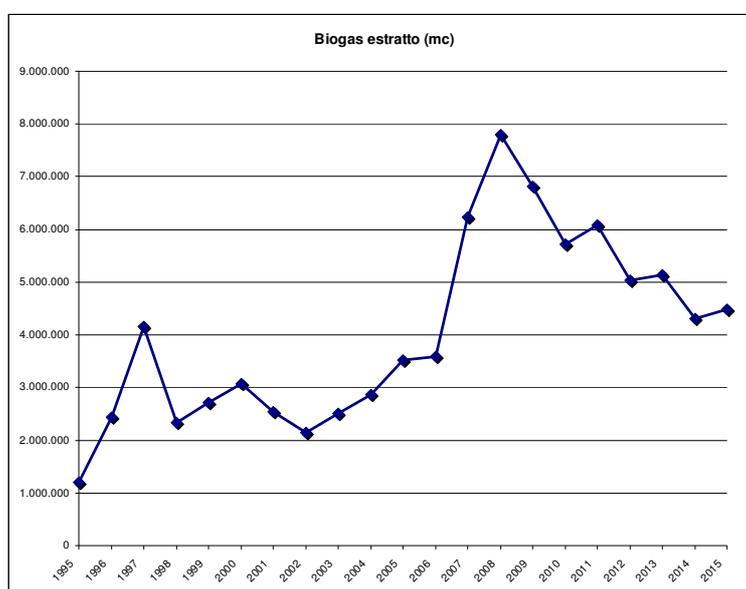
6. BIOGAS

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

Il biogas prodotto dalla discarica viene raccolto da un sistema di tubazioni orizzontali, estese a tutta la superficie del corpo di discarica, integrata da pozzi verticali, mantenuto in depressione in modo da ottimizzare l'allontanamento del biogas e ridurre le emissioni odorigene della discarica. Il biogas raccolto viene convogliato ad una centralina di aspirazione e quindi va ad alimentare un impianto di recupero energetico costituito da tre motori endotermici per la produzione di energia elettrica; in caso di mancato funzionamento dell'impianto di recupero energetico, entra in funzione l'impianto di emergenza, costituito da una torcia di combustione ad alta temperatura.

PRODUZIONE DEL BIOGAS

Si riporta di seguito un grafico che rappresenta il trend storico dal 1995 relativo al biogas estratto.



CARATTERIZZAZIONE ANALITICA DEL BIOGAS

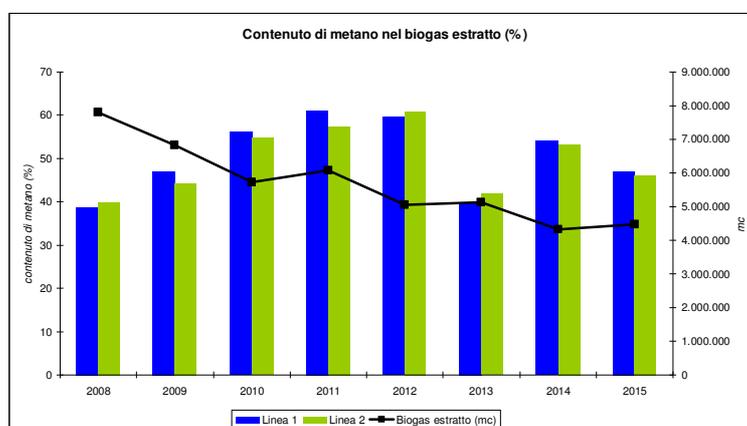
Annualmente viene effettuato un campionamento per la determinazione delle caratteristiche chimico-fisiche del biogas in due punti denominati Linea 1 e Linea 2 corrispondenti alle due sottoreti, che costituiscono la rete di captazione del biogas: si riportano nella tabella di seguito i dati inerenti l'anno 2015.

CARATTERIZZAZIONE DEL BIOGAS – ANNO 2015			
Parametro	UdM	Linea 1 captazione biogas	Linea 2 captazione biogas
Ossigeno (O ₂)	mg/Nm ³	33.000	40.000
Anidride Carbonica (CO ₂)	mg/Nm ³	650.000	650.000
Metano (CH ₄)	mg/Nm ³	340.000	330.000
	% v/v	47	46
Azoto (N ₂)	mg/Nm ³	220.000	230.000
Acido cloridrico (HCl)	mg/Nm ³	<0,4	<0,4
Acido fluoridrico (HF)	mg/Nm ³	<0,4	<0,4
Acido solfidrico (H ₂ S)	mg/Nm ³	2	32
Umidità	%	2	2,1
Composti organici volatili (come propano)	mg/Nm ³	98	180
Composti Organici Clorurati	mg/Nm ³	0,9	0,4
Mercaptani*	mg/Nm ³	<1	<1

CARATTERIZZAZIONE DEL BIOGAS – ANNO 2015			
Parametro	UdM	Linea 1 captazione biogas	Linea 2 captazione biogas
Dimetilsolfuro	mg/Nm ³	<0,5	<0,5
Dimetildisolfuro	mg/Nm ³	<0,5	<0,5
Ammoniaca	mg/Nm ³	83	40
Cloro totale	mg/Nm ³	2,5	<2,3
Fluoro totale	mg/Nm ³	<0,3	<0,3
Idrocarburi totali	mg/Nm ³	53	107
Potere Calorifico Inferiore (PCI) 0°C	kcal/m ³	4000	3900
Potere Calorifico Inferiore (PCI) 15°C	kcal/Nm ³	3800	3700
Potere Calorifico Inferiore	kcal/kg	3200	3200

* di cui Metilmercaptano, Etilmercaptano, N-propilmercaptano, N-butilmercaptano,

Si riporta di seguito, in forma grafica, l'andamento medio annuo del contenuto di metano nel biogas estratto dalla discarica in oggetto, essendo il metano il componente che maggiormente contribuisce alle caratteristiche combustibili e che, quindi, determina la convenienza della valorizzazione energetica.



Dal grafico emergono, anche per l'anno 2015, concentrazioni di metano sempre superiori al 30% v/v.

Conclusioni

I quantitativi di biogas estratto non evidenziano alcuna particolare anomalia; si evidenzia un trend decrescente iniziato dall'anno 2008, caratterizzato da una riduzione più marcata per l'anno 2014, riconfermata nel 2015.

Per quanto riguarda la composizione chimica del biogas, dall'analisi dei dati, risulta in linea con i dati storicamente registrati.

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

7. ATMOSFERA

QUALITÀ DELL'ARIA

Il monitoraggio della qualità dell'aria viene condotto al fine di valutare eventuali possibili interazioni dell'attività di discarica con il territorio circostante.

I prelievi, estesi nell'arco di una settimana, vengono eseguiti in tre punti scelti considerando la topografia dell'area e le condizioni atmosferiche (direzioni dei venti) prevalenti nel bacino di interesse, di cui due posti uno a monte e uno a valle della discarica (denominati "Punto A" e "Punto B", riportati nella figura di seguito), ed uno localizzato presso un punto individuato come "Punto Nord - Bianco" da considerare punto di confronto in quanto non interessato dall'attività di discarica, ma avente caratteristiche al contorno simili a quelle dei punti di monitoraggio.

I punti per il monitoraggio della qualità dell'aria individuati sono così localizzati:

- Punto A - Nord: parcheggio degli uffici nell'area Nord dell'impianto
- Punto B (Sud - Est): in corrispondenza dell'angolo Sud-Est dell'impianto
- Punto Bianco - Nord: in corrispondenza di abitazione situata a nord dell'impianto, in Via Albaresa



La valutazione della qualità dell'aria viene condotta attraverso la determinazione analitica di numerose classi di composti (Aldeidi e chetoni, alcoli, Composti aromatici (Benzene-Etilbenzene Toluene- Xileni) Freon, Terpen, Idrocarburi alifatici, Eteri ed esteri, Metilmercaptani, Composti organoalogenati, Cloroformio e Acetonitrile); in analogia con il monitoraggio delle acque sotterranee, l'AIA ha individuato alcuni parametri marker: stirene, cloruro di vinile monomero (CVM), metilmercaptano, benzene e ha fissato per ciascuno di essi valori di concentrazione limite, da intendersi come "livelli di guardia", pari rispettivamente a 1.600, 100, 50, 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

In caso di superamento del livello di guardia di uno dei parametri, ad eccezione del benzene, viene attivato uno specifico protocollo di intervento, descritto nel dettaglio nell'autorizzazione AIA della discarica.

RISULTATI RELATIVI AI MARKER

Si riportano, di seguito, le concentrazioni medie dei marker rilevate nelle campagna di indagine della qualità dell'aria per l'anno 2015; la sommatoria dei parametri indagati è stata calcolata secondo la modalità del cosiddetto "Medium bound" dove i valori dei parametri analitici inferiori al limite di rilevabilità sono stati considerati pari alla metà del rispettivo limite di quantificazione analitica.

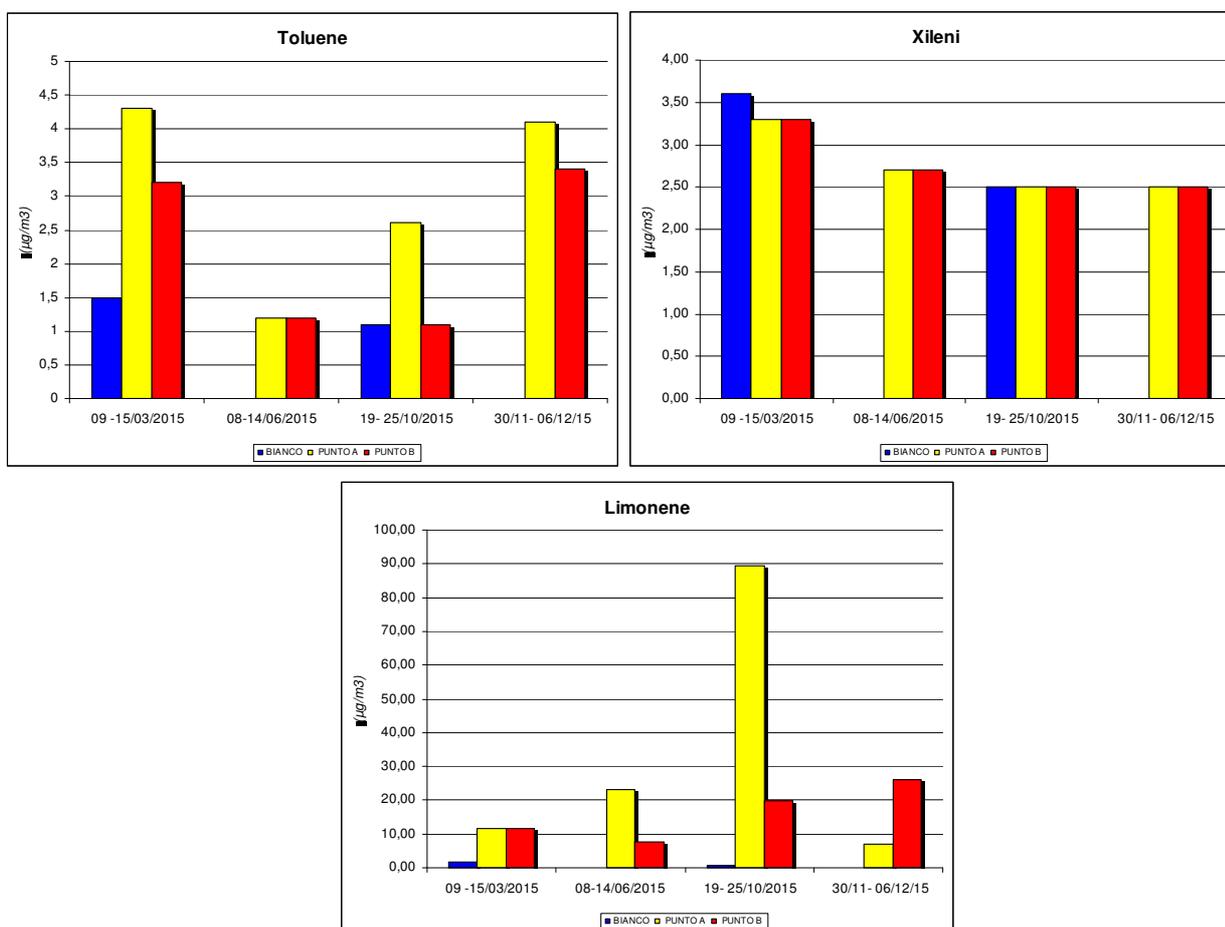
MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA – PARAMETRI MARKERS 2015					
Date di campionamento	Postazione di misura	Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Stirene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cloruro di vinile – CVM ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Metilmercaptano ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
09 -15/03/2015	BIANCO	2,13	1,78	1,06	0,78
	PUNTO A (NORD)	1,23	10,43	0,98	0,70
	PUNTO B (SUD-EST)	1,25	1,65	0,98	0,72
08-14/06/2015	PUNTO A (NORD)	1,40	1,36	0,80	0,60
	PUNTO B (SUD-EST)	1,02	1,33	0,81	0,58
19- 25/10/2015	BIANCO	0,95	1,25	1,00	0,55
	PUNTO A (NORD)	0,95	1,25	1,25	0,55
	PUNTO B (SUD-EST)	1,47	1,25	0,73	0,55
30/11- 06/12/15	PUNTO A (NORD)	2,53	1,25	0,75	0,55
	PUNTO B (SUD-EST)	2,26	1,26	0,77	0,55

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

RISULTATI RELATIVI AD ALTRI PARAMETRI

In tutte le campagne di monitoraggio, oltre ai marker, sono stati ricercati anche altri parametri, comprese le sostanze a bassa soglia olfattiva (mercaptani); è stato inoltre ricercato in particolare il limonene, considerato un tracciante delle sostanze odorigene prodotte da fermentazioni anaerobiche di materia organica.

Si riportano di seguito i grafici di andamento per alcuni dei parametri ritenuti maggiormente significativi per la qualità dell'aria, in relazione alle attività svolte dall'impianto polifunzionale nel suo complesso.



Le campagne condotte nel 2015 mostrano concentrazioni in linea con i dati storici registrati per toluene, xileni e limonene. Si osservano concentrazioni minori nel punto di bianco, rispetto ai punti A e B, sia per toluene che per limonene; le concentrazioni di toluene registrate nel punto B risultano sempre inferiori a quelle rilevate nel punto A. I valori di xilene risultano confrontabili per tutti i punti di campionamento.

EMISSIONI ODORIGENE

A partire dal 2015, con la seconda modifica di AIA è stato prescritto, a carico del gestore, l'effettuazione di un monitoraggio degli odori ad integrazione del monitoraggio sulla qualità dell'aria; tale monitoraggio, a frequenza semestrale, prevede la misura della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica (metodo UNI EN 13725:2004) a monte, in 4 punti esterni all'impianto ed in 6 punti interni all'impianto, considerati come le maggiori sorgenti odorogene (cumulo di verde triturato, cumulo di verde non triturato, lotto discarica esaurita, lotto discarica in coltivazione, pozzetto di captazione biogas, vasca di raccolta del percolato). All'esterno dell'impianto, in aggiunta alle determinazioni di sostanze odorogene, saranno rilevati composti organici volatili, metiletilchetone, acido solfidrico e acidi organici.

Si riportano di seguito le concentrazioni di odore rilevate dal gestore per l'anno 2015.

MONITORAGGIO ODORI – ANNO 2015		
<i>Concentrazione di odore (U.O.)</i>		
<i>POSTAZIONE</i>	<i>Giugno</i>	<i>Dicembre</i>
ESTERNO IMPIANTO		
MONTE IMPIANTO	45	38
Punto NORD	30	22
Punto EST	43	20
Punto SUD	54	22
Punto OVEST	68	19
INTERNO IMPIANTO		
Cumulo del verde triturato	54	100
Cumulo del verde non triturato	360	34
Lotto discarica esaurita	64	51
Lotto discarica in coltivazione	23	ESAURITA
Pozzetto di captazione biogas	43	36
Vasca di raccolta del percolato	340	96

In attesa di disporre di un set di dati significativi per poter effettuare valutazioni di merito, dai dati ad oggi disponibili emerge che le concentrazioni odorimetriche risentono della stagionalità del campionamento, rilevando tendenzialmente valori maggiori nella stagione estiva rispetto a quella invernale.

La concentrazione dei restanti parametri chimici è sempre stata osservata al di sotto del limite di rilevabilità

EMISSIONI CONVOGLIATE (MOTORI DI COGENERAZIONE)

Il biogas estratto viene avviato a recupero energetico in 3 motori endotermici, per una potenza elettrica totale pari a 1.826 kW (un motore da 836 kW e due motori da 495 kW).

Il controllo effettuato in data 03/09/2015 da Arpae sui punti di emissione E26 ha mostrato il rispetto dei limiti prescritti in AIA, come evidenziato nella tabella che segue :

<i>Parametro</i>	Concentrazione emissioni in atmosfera (mg/Nm³)		
	<i>UdM</i>	<i>Emissione 26 (Motore 26)</i>	<i>Valori limite</i>
Portata	Nm ³ /h	1800	3200
Temperatura	°C	550	
Umidità	%	13.5	-
Ossigeno (O ₂)	mg/Nm ³	6.9	
Composti organici volatili*	mg/Nm ³	26	150
Anidride Carbonica (CO ₂)	mg/Nm ³	12.5	-

Parametro	Concentrazione emissioni in atmosfera (mg/Nm ³)		
	UdM	Emissione 26 (Motore 26)	Valori limite
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nm ³	306	500
Ossidi di azoto (NOx) espressi come NO ₂	mg/Nm ³	201	450
Ossidi di zolfo (SOx) espressi come SO ₂		<30	

*espressi come Carbonio organico Totale

Il rispetto dei limiti per tutti i punti di emissione è stato evidenziato anche negli autocontrolli eseguiti dal gestore in data 29-30/6/2015 per il punto di emissione E28 ed E27 e in data 28/7/2015 per il punto E26:

Parametro	Concentrazione emissioni in atmosfera (mg/Nm ³)				
	UdM	Emissione 26 (Motore 26)	Emissione 27 (motore E27)	Emissione E28 (motore 28)	Valori limite
Portata	Nm ³ /h	1500	1400	1300	-
Temperatura	°C	534	465	454	-
Umidità	%	14	12,8	14	-
Metano (CH ₄)	mg/Nm ³	11	32	31	-
Ossigeno (O ₂)	mg/Nm ³	87.100	88.500	99.900	-
Anidride Carbonica (CO ₂)	mg/Nm ³	240.000	240.000	228.000	-
Polveri totali	mg/Nm ³	0,3	0,5	1	10
Ossidi di azoto (NOx)	mg/Nm ³	436	401	416	450
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nm ³	173	33	31	500
Acido cloridrico (HCl)	mg/Nm ³	<0,5	<0,5	0,5	10
Acido fluoridrico (HF)	mg/Nm ³	<0,5	0,5	<0,5	2
Acido solfidrico (H ₂ S)	mg/Nm ³	2	8	5	-
Composti organici volatili	mg/Nm ³	18	30	32	150
Composti organici clorurati	mg/Nm ³				-
Mercaptani	mg/Nm ³	<0,6	<0,6	<0,6	-
Ammoniaca (NH ₄)	mg/Nm ³	<1	<1	<1	-
Idrocarburi totali	mg/Nm ³	<2	<2	<2	-
IPA totali	mg/Nm ³	0,0140	0,043	0,05	-

FUGHE DI BIOGAS DAL TERRENO

Quale ulteriore strumento di monitoraggio, per l'individuazione di eventuali anomalie nella gestione della rete di captazione ed estrazione del biogas il Piano di Monitoraggio e Controllo prescrive che il gestore effettui il monitoraggio di eventuali fughe di biogas interstiziale dal terreno con cadenza annuale, in quattro punti posti sui lati della discarica; analogamente a quanto stabilito per il monitoraggio della qualità dell'aria, è stato individuato un parametro "marker", ovvero la percentuale in volume di metano nell'aria captata, cui è associato un livello di guardia pari a 7% v/v in caso di superamento di tale livello di guardia è prevista l'attuazione di un piano di intervento, descritto all'interno dell'autorizzazione della discarica.

Monitoraggio biogas interstiziale (29/06/2015)					
Parametro	U.d.M	Postazioni di misura			
		Punto 1 Lato nord	Punto 2 Lato ovest	Punto 3 Lato est	Punto 4 Lato sud
Metano (CH ₄)	mg/Nm ³	<714	<714	<714	<714
Livello guardia : 7% v/v	% v/v	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Composti organici clorurati	mg/Nm ³	0,045	0,0265	0,0330	0,0285
Composti organici volatili	mg/Nm ³	0,141	0,400	0,287	0,104

Conclusioni

Le campagne di monitoraggio eseguite nell'anno 2015 mostrano i seguenti elementi:

- le concentrazioni dei 4 parametri marker per la qualità dell'aria (Benzene, Stirene, Cloruro di vinile monomero, Metilmercaptano) sono sempre risultate al di sotto del limite soglia stabilito in AIA; in particolare, il benzene è risultato sempre inferiore al limite previsto di 10 µg/m³ su tutte le postazioni di campionamento interessate dal monitoraggio, senza significative differenze tra i punti a monte e a valle della discarica ed il punto di bianco;

- per tutti i restanti parametri, le campagne analitiche condotte pur nella variabilità dei dati, non hanno evidenziato scostamenti significativi nelle concentrazioni rispetto alle situazioni pregresse; si segnalano alcuni valori anomali riscontrati nella campagna di marzo per la famiglia degli idrocarburi alifatici che non hanno trovato conferma nelle successive tre campagne di monitoraggio;
- il piano di monitoraggio degli odori effettuato ad integrazione del monitoraggio sulla qualità dell'aria per la prima volta nell'anno 2015, indica concentrazioni odorometriche tendenzialmente maggiori nella stagione estiva rispetto a quella invernale; la contestuale determinazione di sostanze quali composti organici volatili, metiltilchetone, acido solfidrico e acidi organici in 4 punti esterni all'impianto ha mostrato concentrazioni analitiche sempre al di sotto del limite di rilevabilità strumentale;
- in riferimento alle fughe di biogas dal terreno, non è stato riscontrato per il parametro metano alcun superamento del valore soglia definito in autorizzazione; Le percentuali di metano, nonché le concentrazioni analitiche degli altri parametri monitorati, risultano in linea con i dati storicamente rilevati;
- le concentrazioni degli inquinanti nelle emissioni in atmosfera prodotte dai motori di cogenerazione del biogas risultano conformi ai limiti previsti in AIA e dalla normativa nazionale (DM 5/2/1998 Allegato 2, suballegato 1, punto 2.3.a e D.Lgs. 152/2006 s.m.i.).

SCHEDA DI APPROFONDIMENTO - INDAGINE ARPAE SULLE EMISSIONI ODORIGENE

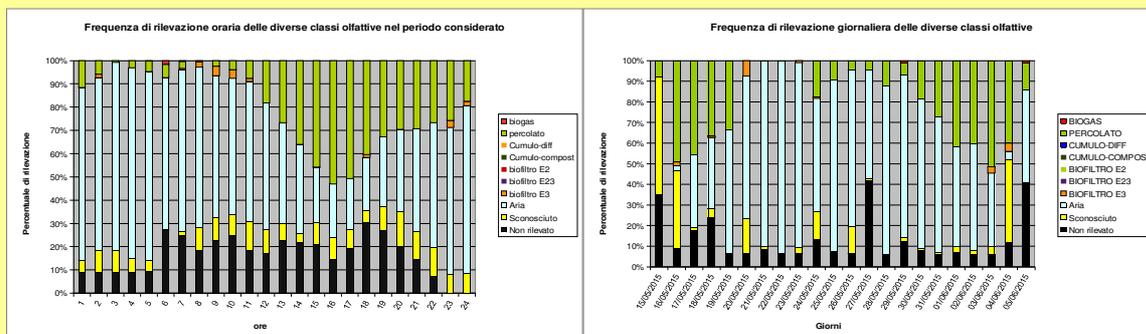
Si premette che la legislazione nazionale non ha ancora definito norme specifiche e valori limite di riferimento in materia di emissioni odorigene, intese come miscele atte a provocare molestia olfattiva: la normativa, infatti, ha fissato per alcuni inquinanti atmosferici valori limite di concentrazione in atmosfera ed in emissione ben precisi, utilizzando il criterio di pericolosità basato sul profilo tossicologico e non considerandone le caratteristiche odorigene. L'unico riferimento tecnico attualmente disponibile è dato dalle *Linee guida della Regione Lombardia*, dove vengono indicate le modalità per la caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno; tra queste, oltre all'approccio volto alla valutazione delle emissioni della sorgente odorigena vi è anche la valutazione delle immissioni come impatto odorigeno al ricettore.

A seguito di segnalazioni di disagio olfattivo da parte di residenti in prossimità dell'impianto Herambiente Spa, nel mese di maggio 2015 Arpae ha eseguito, su richiesta dell'Amministrazione Comunale di Sant'Agata Bolognese, un monitoraggio degli odori mediante il sistema olfattivo elettronico, comunemente denominato *naso elettronico*; tale metodo, analizzando in continuo l'aria ambiente, consente di classificare e rilevare l'impatto olfattivo delle emissioni presso recettori potenzialmente oggetto di molestia olfattiva, ossia determinare la loro esposizione all'odore eventualmente emesso dall'impianto o da altre sorgenti diverse ma presenti sul territorio. La campagna di monitoraggio si è svolta nel periodo dal 15/05/2015 al 05/06/2015 per una durata di 22 giorni e ha comportato il posizionamento del naso elettronico, in dotazione alla scrivente Agenzia, presso un'area pubblica indicata dall'Amministrazione Comunale e situata nella frazione Crocetta in Comune di Sant'Agata Bolognese (Centro Civico).

Il report dettagliato sul monitoraggio è disponibile sul sito web di Arpae al seguente indirizzo http://www.arpae.it/dettaglio_documento.asp?id=6295&idlivello=1759 ; qui di seguito si riportano brevemente i risultati dell'indagine svolta

I dati delle segnalazioni sono stati elaborati in termini statistici e validati dagli Enti coinvolti nell'indagine, considerando i risultati espressi come numero di *segnalazioni/giorno*, e come *ore di odore/giorno*; per quest'ultimo parametro si è fatto riferimento alla *Linea guida tedesca VDI 3940 "Measurement of odour impact by field inspection - Measurement of the impact frequency of recognizable odours"*, che stabilisce i requisiti di qualità dell'aria rispetto all'odore in termini di "**ore con odore percepibile**", ed indica un valore massimo di ore di odore annue di 10% del totale per le zone residenziali e 15% per le zone industriali, corrispondenti rispettivamente a 2,4 e 3,6 ore/giorno.

Si riporta di seguito la percentuale di misure che il naso elettronico ha attribuito alle diverse classi olfattive in ciascuno dei giorni di monitoraggio e in funzione dell'ora del giorno



Il monitoraggio, pur nei limiti derivanti dalla breve durata temporale, ha permesso di individuare i seguenti aspetti:

- il naso elettronico installato a circa 1,5 km dall'impianto ha riconosciuto, per il 25,16% del totale delle misure effettuate, la presenza nell'aria ambiente di odori simili a quelli considerati in fase di addestramento; in particolare, sono stati riconosciuti principalmente gli odori riconducibili al percolato di discarica, alle emissioni del biofiltro E3 e al biogas della discarica;
- analizzando la percentuale di misure, che il naso elettronico ha attribuito alle diverse classi olfattive in funzione dell'ora del giorno, è emerso che il picco di rilevazioni si colloca nella fascia tra le 15 e le 17; i pochi casi in cui si è rilevata la presenza dell'odore attribuibile al biogas della discarica, sono avvenuti esclusivamente nella fascia oraria della prima mattina, intorno alle 6;
- il naso elettronico ha rilevato odori classificati come "*sconosciuti*", con frequenze anche significative in alcune giornate, probabilmente non provenienti dallo stabilimento o comunque di tipo diverso da quelli considerati in fase di addestramento.

DATI METEOCLIMATICI

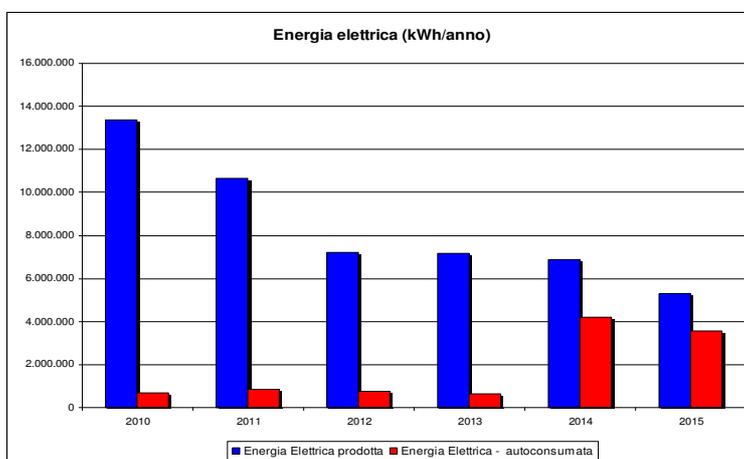
Presso la discarica di Sant'Agata Bolognese è installata una centralina per la determinazione giornaliera dei seguenti dati meteorologici: precipitazioni, temperatura (min, max, media), direzione e velocità del vento; tali dati sono funzionali ai fini di un'adeguata caratterizzazione e valutazione completa dell'impatto della discarica sulla matrice "atmosfera". I dati sono consultabili al sito web <http://www.nuovageovis-meteo.it>.

8. ENERGIA

La produzione di energia elettrica è connessa al recupero energetico del biogas che, come già riportato, viene effettuato attraverso tre gruppi elettrogeni.

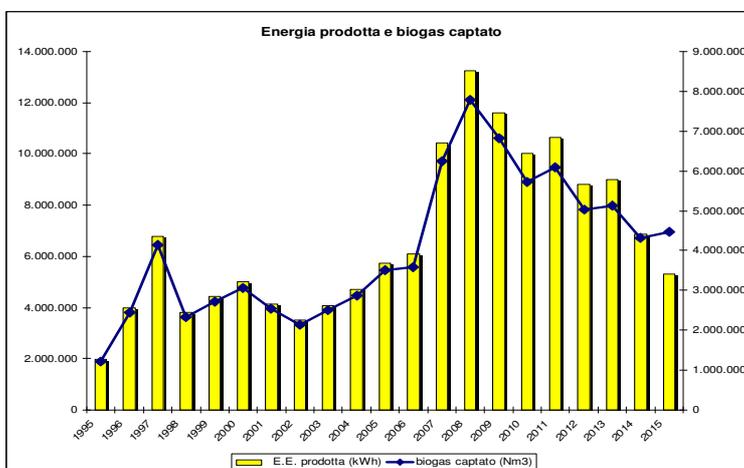
I consumi di energia elettrica dell'intera piattaforma di trattamento sono soddisfatti principalmente tramite l'energia autoprodotta dal sistema di recupero energetico da biogas (circa il 90% nell'ultimo quinquennio). L'energia elettrica in eccesso viene ceduta alla rete nazionale.

Di seguito si riportano i quantitativi di energia elettrica prodotta e autoconsumata dall'impianto dal 2010.



Dall'analisi dei dati relativi ai consumi dell'intera piattaforma, i consumi risultano essere pari a 344.094 kWh per l'utenza discarica e pari a 3.212.633 kWh per l'utenza impianto, confermando quanto già osservato negli anni passati, ovvero che la gestione della discarica incide marginalmente sui consumi elettrici complessivi del sito, mentre risultano importanti i consumi legati all'impianto di compostaggio.

Nella figura, di seguito, si riporta l'andamento dell'energia prodotta dai motori endotermici in funzione dei quantitativi di biogas estratto dal 1995.



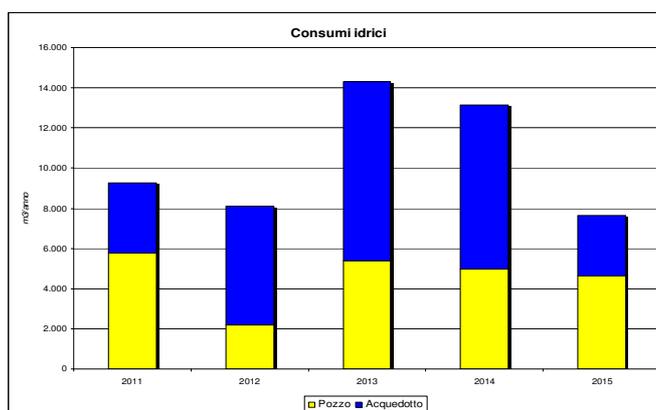
9. CONSUMI

PRELIEVI IDRICI

Le fonti di approvvigionamento idrico dell'intera piattaforma (discarica e impianto di trattamento) sono l'acquedotto e pozzi di emungimento di acqua di falda.

L'acqua prelevata dall'acquedotto è principalmente utilizzata per gli usi civili, mentre l'acqua di pozzo è adoperata per gli usi industriali (lavaggio dei piazzali, lavaggio ruote, bagnatura dei cumuli nella linea di compostaggio, ecc.) e per l'irrigazione del verde della discarica. Al fine di limitare i prelievi della risorsa idrica, per le operazioni di lavaggio ruote dei mezzi che hanno accesso alla discarica, sono utilizzate anche le acque meteoriche provenienti dal dilavamento dei coperti, raccolte all'interno di un bacino (laghetto).

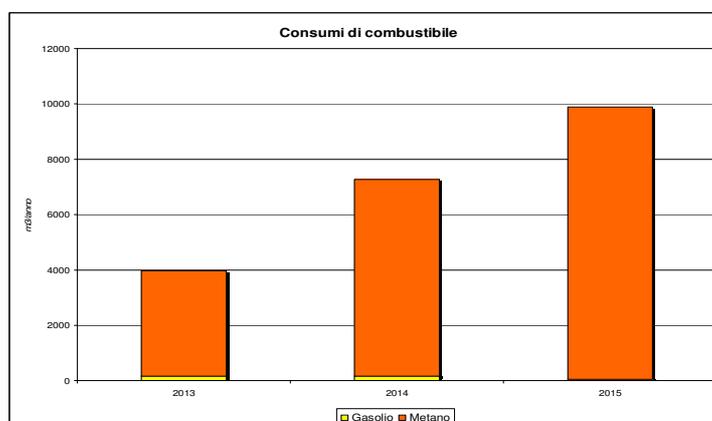
Si riportano di seguito in forma grafica i consumi idrici registrati nell'ultimo quinquennio.



Come emerge dal grafico sopra riportato, i consumi idrici dell'anno 2015 sono inferiori rispetto ai dati rilevati negli ultimi due anni: il gestore attribuisce il calo registrato alla diminuzione dei prelievi da acquedotto utilizzati per i fabbisogni civili essendo nel 2015 diminuito il minor numero di addetti presso il sito.

COMBUSTIBILI

I consumi di combustibili registrati negli ultimi tre anni sono riportati nel grafico che segue; i consumi di metano si riferiscono all'intera piattaforma (discarica e impianto di trattamento e compostaggio) in quanto utilizzati per servizi comuni (riscaldamento uffici e servizi) mentre i consumi di gasolio, connessi al funzionamento di mezzi e macchine operatrici, sono relativi al solo impianto di compostaggio, in quanto i mezzi utilizzati in discarica sono gestiti da ditta terza che si rifornisce autonomamente.



I dati relativi al consumo di gasolio nel 2015 risultano inferiori al consumo registrato negli anni precedenti: per quanto riguarda il dato relativo al consumo di metano, si osserva un trend di incremento dovuto al fatto che per il riscaldamento uffici e servizi viene utilizzato esclusivamente metano in luogo del GPL.

10. RUMORE

Le principali sorgenti di emissioni sonore presenti nella piattaforma polifunzionale in impianto sono costituite principalmente dalle macchine operatrici, dai vagli e dai compattatori rifiuti, dai gruppi elettrogeni nonché ventilatori e pompe.

L'ultima valutazione di impatto acustico è stata condotta in occasione della presentazione del progetto di realizzazione del nuovo lotto di discarica (febbraio 2013), prendendo in esame 6 ricettori individuati come gli ambienti abitativi più vicini all'area della discarica e situati rispettivamente in un intorno compreso tra 15 e 270 metri dall'impianto.

Tale valutazione ha evidenziato, sia sui confini di proprietà che presso i ricettori per il periodo diurno e notturno, il rispetto dei limiti di immissione sonora assoluti e differenziali previsti dalla Classificazione Acustiche del Comune di Sant'Agata Bolognese.

11. CONTROLLO IMPIANTISTICO E GESTIONALE

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

Preso gli impianti AIA possono inoltre essere effettuati vari controlli di carattere tecnico ed amministrativo per verificare l'osservanza delle prescrizioni autorizzative su specifiche matrici ambientali.

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

Ispezione programmata annuale eseguita in data 22/10/2015 nel corso della quale è stato effettuato:

- a. la verifica del rispetto delle prescrizioni gestionali e impiantistiche riportate in AIA per l'esercizio dell'impianto;
- b. la verifica dello stato di manutenzione ed efficienza delle seguenti componenti impiantistiche:
 - sistema di raccolta e stoccaggio del percolato;
 - sistema di captazione, combustione e recupero del biogas;
 - sistema di raccolta delle acque meteoriche.
- c. la verifica della componente gestionale della discarica, ovvero il rispetto degli obblighi di natura amministrativa previsti dall'autorizzazione e dalla normativa vigente, in particolare per quanto attiene alla raccolta, registrazione e comunicazione dei dati ambientali (es. corretta tenuta del registro di carico e scarico rifiuti, del registro degli autocontrolli delle emissioni in atmosfera, redazione del report annuale dell'attività svolte).
- d. la verifica dell'effettuazione delle misure di autocontrollo in capo al gestore;

Campionamenti su matrici ambientali che hanno riguardato

- a. la caratterizzazione analitica sulle **acque sotterranee** con campionamento eseguito dai 6 piezometri in data 9/4/2015;
- b. la caratterizzazione analitica del **percolato** con campionamento eseguito in data 9/4/2015;
- c. il controllo alle **emissioni in atmosfera** sul punto E23 (motore endotermico) con campionamenti in data 4/5/2015, che ha evidenziato il rispetto dei limiti autorizzati per gli inquinanti ricercati;

- d. il controllo alle **emissioni in atmosfera** dai punti di emissione E2-biofiltro, E3-biofiltro a servizio della sezione di trattamento rifiuti in data 4/5/2015;
- e. il controllo conoscitivo delle **emissioni odorigene** dalle sorgenti costituite da *cumulo differenziato, vasca percolato discarica, biogas discarica, cumulo compost* in data 29/4/2015.

Non è stata effettuata la caratterizzazione dell'acqua dello scarico S6 in quanto, al momento del sopralluogo, lo scarico non era in atto.

In riferimento all'attività di discarica, nel corso del sopralluogo del 22/10/2015, è emerso quanto segue:

- l'impianto risultava provvisto di adeguata recinzione sull'intero perimetro, che si presentava in buono stato di manutenzione, non essendo visibili rotture o deterioramenti. La recinzione e l'accesso erano dotati di adeguata cartellonistica indicante le caratteristiche dell'impianto e i divieti previsti;
- al momento del sopralluogo, la discarica non accettava rifiuti in conferimento né era in atto alcuna operazione di abbancamento rifiuti; risultava conclusa la sopraelevazione del lotto 3, in attesa di copertura definitiva; è stato eseguito un accertamento visivo, a campione, sul lotto 3 in sopraelevazione, non rilevando presenza di fratture e fessurazioni;
- per quanto è stato possibile verificare, risultava funzionante la rete di captazione del biogas, rispetto alla quale la ditta nell'anno 2015 sono state eseguite operazioni di manutenzione inerenti la risistemazione delle pendenze e manutenzione delle sottostazioni;
- il sistema di drenaggio del percolato, per quanto è stato possibile accertare, non presentava criticità, ed è stato riscontrato un buono stato di manutenzione della vasca di accumulo del percolato;
- in merito al sistema di captazione delle acque meteoriche, non sono state evidenziate situazioni di criticità;
- la rete di viabilità interna e i piazzali si presentavano in buono stato di manutenzione;
- la stazione meteorologica risultava funzionante e in buono stato di manutenzione.