

**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 2014**

Bologna, Ottobre 2015

INDICE

PREMESSA.....	3
SCHEDA IMPIANTO	7
1. RIFIUTI	10
CONSUNTIVO DEI RIFIUTI CONFERITI	10
UTILIZZO DELLA FOS PER COPERTURA GIORNALIERA.....	12
RIFIUTI PRODOTTI.....	12
2.PERCOLATO.....	14
PRODUZIONE	14
CARATTERIZZAZIONE ANALITICA DEL PERCOLATO	15
4. ACQUIFERO SOTTERRANEO	18
LIVELLI DI FALDA	19
QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE	21
5. ACQUE DI SCARICO	33
6. BIOGAS	34
PRODUZIONE DEL BIOGAS.....	34
CARATTERIZZAZIONE ANALITICA DEL BIOGAS	35
7. ATMOSFERA	37
QUALITÀ DELL'ARIA.....	37
EMISSIONI CONVOGLIATE (MOTORI DI COGENERAZIONE)	40
FUGHE DI BIOGAS DAL TERRENO.....	40
DATI METEOCLIMATICI.....	42
8. ENERGIA	44
9. CONSUMI	45
PRELIEVI IDRICI.....	45
COMBUSTIBILI	45
10. RUMORE.....	46
11. MORFOLOGIA	46
12. CONTROLLO IMPIANTISTICO E GESTIONALE	47
BIBLIOGRAFIA	49
ALLEGATO 1	50
Monitoraggio qualità dell'aria: speciazione chimica delle classi di inquinanti ricercate.....	50

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

Hanno collaborato:

Giovanna Biagi e Paola Bucci - **Servizio Territoriale**

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

PREMESSA

La presente relazione riporta gli esiti dei controlli sulle matrici ambientali effettuati da Arpa nell'anno 2014 presso la discarica per rifiuti non pericolosi sita in Comune di Sant'Agata Bolognese; 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 Città Metropolitana di Bologna).

L'esercizio della discarica di Sant'Agata Bolognese, infatti, è disciplinato da Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), provvedimento autorizzativo introdotto dal recepimento della Direttiva UE IPPC – *Integrated Prevention Pollution Control* (Direttiva 96/61/CE, oggi sostituita da 2010/75/UE), avente l'obiettivo di individuare le migliori soluzioni tecniche e gestionali, attraverso un'analisi integrata degli aspetti ambientali, per realizzare l'eliminazione a monte, o ove non possibile, la riduzione generalizzata, secondo migliore bilanciamento, degli impatti sulle diverse matrici ambientali.

In accordo all'approccio IPPC, l'autorizzazione AIA prevede che il gestore effettui attività di monitoraggio periodiche, finalizzate a garantire il regolare funzionamento di tutte le sezioni impiantistiche ed a prevenire eventuali rischi per l'ambiente e disagi alla popolazione; i monitoraggi a carico del Gestore sono integrati da attività di controllo svolte da Arpa.

Le attività di monitoraggio e controllo in capo a gestore ed Arpa sono descritte all'interno del "*Piano di Monitoraggio e Controllo*", che costituisce parte integrante dell'AIA.

La discarica in oggetto si inserisce all'interno di un impianto polifunzionale di trattamento rifiuti finalizzato alla produzione di compost e di FOS (frazione organica stabilizzata), con funzioni di discarica di "appoggio" per lo smaltimento dei sovralli che si producono dall'impianto di preselezione e compostaggio o per lo smaltimento diretto dei rifiuti urbani in caso di arresti tecnici dell'impianto stesso.

Dal 1 gennaio 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 polifunzionale nell'ultimo ventennio fino al 31/12/2013.

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, subentrate 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 rifiuti solidi urbani (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 dalla 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 un 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 realizzazione dell'impianto di digestione anaerobica FORSU. Tale atto è stato successivamente modificato da Delibera di Giunta Provinciale di Bologna n°454 del 19/12/2013, che autorizza, 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 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.

Nell'anno 2014, l'attività di conferimento rifiuti in discarica è proseguita sull'attuale terzo lotto in sopraelevazione, come da progetto approvato nel 2011.

Il gestore non ha dato corso alle opere di ampliamento della discarica, il cui termine di inizio lavori è stato prorogato di un anno (ovvero fino al 19/12/15) dalla Provincia di Bologna con atto P.G. n°156060 del 03/11/2014 (seconda modifica dell'AIA).

Il gestore ha comunicato la sospensione dell'attività di selezione del rifiuto solido urbano dal 15/10/2014, e conseguentemente, della linea di biostabilizzazione della frazione organica da RSU che si è protratta anche nel 2015; i biotunnel della linea rifiuti da raccolta indifferenziata sono stati utilizzati per i rifiuti da raccolta differenziata, come previsto da AIA (rif.to paragrafo D.1.4.1.11).

Nel corso del 2014 la Provincia di Bologna ha emanato due determinazioni di modifica non sostanziale al provvedimento AIA vigente:

- La prima modifica, PG n°112594 del 16/7/2014, riguarda la sezione di trattamento rifiuti ed in particolare la linea di raffinazione delle frazioni organiche da raccolta differenziata, prevedendo la possibilità di invio a discarica, sia di sopravaglio che di sottovaglio, in caso di impraticabilità di recupero di materia e di recupero energetico;
- La seconda modifica PG n°156060 del 03/11/2014:
 - proroga di un anno i termini temporali relativi all'ampliamento della discarica a completamento della discarica esistente e funzionalmente collegata all'esistente impianto di trattamento, di revamping dell'impianto di compostaggio, di realizzazione dell'impianto di digestione anaerobica
 - proroga al 31/12/2015 il termine di sperimentazione del sistema di evaporazione del percolato;
 - approva la proposta del gestore relativa al monitoraggio e controllo delle emissioni odorigene che a partire dall'anno 2015 dovrà essere eseguito dal gestore con campagne semestrali in punti all'interno e al perimetro dell'impianto.

Per facilità di lettura, si riportano di seguito le attività costituenti il Piano di Monitoraggio e Controllo attuato nell'anno 2014.

PIANO di MONITORAGGIO - anno 2014		
Matrice	A CARICO DEL GESTORE	A CARICO DI ARPA
Acque sotterranee	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinazione portata dello scarico con frequenza annuale ▪ Campionamento con frequenza semestrale dello scarico S6 per la determinazione dei seguenti parametri: <ul style="list-style-type: none"> - <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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinazione della quantità prodotta mensilmente ▪ Campionamento per la determinazione dei seguenti parametri: <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Campionamento dell'aria ambiente in tre postazioni con frequenza trimestrale per i punti di monte e valle discarica e semestrale per il punto di "bianco", per la determinazione dei seguenti parametri: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Metano, Composti Organici Solforati (tra cui mercaptani), Composti Organici Volatili (tra cui il cloruro di vinil monomero, benzene, stirene)</i> 	Verifica annuale degli autocontrolli condotti dal Gestore ed eventuale campionamento triennale

PIANO di MONITORAGGIO - anno 2014		
Matrice	A CARICO DEL GESTORE	A CARICO DI ARPA
Fughe di biogas dal terreno	<ul style="list-style-type: none"> Campionamento del gas interstiziale in 4 punti del corpo di discarica con frequenza annuale, per la determinazione dei seguenti parametri: <ul style="list-style-type: none"> <i>Metano, Composti Organici Clorurati, composti organici volatili, Composti Organici Volatili non metanici.</i> 	Verifica annuale degli autocontrolli condotti dal Gestore
Qualità del biogas estratto	<ul style="list-style-type: none"> Campionamento per la determinazione dei seguenti parametri: <ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Valutazione di impatto acustico da presentarsi ogni 6 anni od in occasione di modifiche 	Verifica della relazione prodotta dal Gestore
Energia elettrica	<ul style="list-style-type: none"> Registrazione dei dati di produzione e consumo con frequenza annuale 	Verifica annuale delle registrazioni effettuate dal Gestore
Consumi	<ul style="list-style-type: none"> Rilevazione e registrazione dei consumi di materie prime, prelievi idrici e combustibili con frequenza annuale 	Verifica annuale delle registrazioni effettuate dal Gestore
Rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> Rilevazione dei dati di rifiuti in ingresso in discarica con frequenza annuale 	Verifica delle registrazioni effettuate dal Gestore
Morfologia della discarica	<ul style="list-style-type: none"> Comportamento del corpo di discarica con frequenza semestrale Struttura e composizione della discarica con frequenza annuale 	Verifica annuale degli autocontrolli condotti dal Gestore
Dati meteo climatici	<ul style="list-style-type: none"> Rilevazione con frequenza giornaliera di: <i>precipitazioni, temperatura, direzione e velocità del vento, evaporazione, umidità atmosferica</i> - 	Verifica annuale delle registrazioni effettuate dal Gestore

SCHEDA IMPIANTO

Denominazione	<p>La discarica di Sant'Agata Bolognese per rifiuti non pericolosi 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 "<i>discarica per rifiuti misti non pericolosi con elevato contenuto sia di rifiuti organici o biodegradabili che di rifiuti inorganici, con recupero di biogas</i>"</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: "<i>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</i>".</p>
Tipologie rifiuti autorizzati	<p>La discarica è autorizzata a ricevere i <i>sovvalli</i> (frazione prevalentemente secca del rifiuto urbano indifferenziato selezionato meccanicamente e scarti della linea di compostaggio per la produzione di fertilizzante) provenienti dalle due linee di cui si compone attualmente l'attigua piattaforma di trattamento rifiuti, nonché direttamente i <i>rifiuti urbani</i> in caso di un fermo tecnico delle relative linee di trattamento. Limitatamente ai rifiuti prodotti nei Comuni del Persicetano sono, inoltre, autorizzati i <i>fanghi provenienti dai depuratori comunali</i> e i <i>rifiuti ingombranti</i> provenienti dalle isole ecologiche comunali</p>
Codice NACE	90 "Smaltimento ed eliminazione di rifiuti"
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>
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:</p> <p>http://ippc-aia.arpa.emr.it/DettaglioImpiantoPub.aspx?id=72</p>
Certificazioni ambientali	UNI EN ISO 14001 - UNI EN ISO 50001:2011

<p>Operazioni autorizzate e capacità autorizzata</p>	<p>Nell'impianto polifunzionale sono autorizzate le seguenti operazioni di gestione dei rifiuti, di cui agli Allegati B e C alla parte IV del D.Lgs. n° 152/06 e s.m.i.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ D1: attività di smaltimento di rifiuti non pericolosi in discarica, a prevalente servizio dei rifiuti prodotti dagli attigui impianti di trattamento meccanico e biologico dei rifiuti ▪ R1: attività di recupero energetico da biogas ▪ R3: attività di trattamento e compostaggio rifiuti urbani e da raccolta differenziata; ▪ R5: attività di recupero, limitata all'utilizzo delle scorie di fusione, identificate dal codice CER 100903, per la copertura giornaliera e interstrato dei rifiuti in discarica, ▪ R11: attività di recupero della frazione organica stabilizzata (FOS CER 190503), utilizzata per la copertura giornaliera e interstrato dei rifiuti in discarica; ▪ R13: messa in riserva rifiuti organici a base legnosa da destinarsi all'impianto e/o ad impianti terzi di recupero <p>La Delibera di Giunta Provinciale n° 523 del 29.11.2011 ha autorizzato la discarica per una volumetria di abbancamento dei rifiuti, per la parte in sopraelevazione, pari a 126.400 m³ per un quantitativo massimo annuo di rifiuti conferibili in discarica pari a 30.000 t.</p> <p>Successivamente, la Delibera di Giunta Provinciale n° 454 del 19.12.2013, ha approvato la realizzazione e la gestione di un nuovo corpo di discarica, per una capacità netta di abbancamento di 300.000 t, a completamento della discarica esistente e la cui coltivazione dovrebbe avvenire in due lotti successivi.</p>
<p>Configurazione impiantistica</p>	<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, è attualmente in coltivazione, per la parte in sopraelevazione iniziata a maggio 2012. 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>

Presidi ambientali	<ul style="list-style-type: none"> - Rete di raccolta del percolato (drenaggio orizzontale di fondo e verticale all'interno dell'ammasso dei rifiuti): il percolato prodotto nelle celle di abbancamento viene raccolto da un sistema costituito da una rete di drenaggio "orizzontale" di fondo ed una rete di drenaggio "verticale", costituita da trincee drenanti in materiale ghiaioso, disposte alla base di ciascun strato di rifiuti. Il percolato viene raccolto in vasche ed inviato in impianti di trattamento esterni. Ad oggi, risulta essere stato autorizzato in via sperimentale ed installato, ma ancora non avviato, un impianto di concentrazione del percolato. - Rete di raccolta delle acque meteoriche con sistema di trattamento delle acque di dilavamento potenzialmente contaminate in quanto provenienti dal dilavamento di piazzali e strade interessati dal traffico degli automezzi. - Sistema di captazione con recupero energetico del biogas è costituito da: <ul style="list-style-type: none"> ▪ rete di captazione ed aspirazione del biogas costituita da tubazioni orizzontali, estese a tutta la superficie del corpo di discarica, integrato da pozzi verticali, che assicurano, sia l'estrazione del biogas in sommità che il trasferimento verso il fondo del percolato; ▪ sistema di recupero energetico del biogas, costituito da tre motori a combustione interna con potenza nominale di 495 kWe (per due motori) e di 836 kWe per il terzo motore; ▪ torcia di combustione del biogas che si attiva in caso di indisponibilità dei motori per il recupero energetico
Opere complementari e di servizio	<ul style="list-style-type: none"> - Cabina di trasformazione energia elettrica MT/BT - Area pesatura automezzi - Palazzina uffici - Piazzola Lavaggio ruote

1. RIFIUTI

CONSUNTIVO DEI RIFIUTI CONFERITI

La discarica per rifiuti non pericolosi di Sant' Agata Bolognese è una discarica di appoggio per gli impianti di selezione e compostaggio della piattaforma polifunzionale di trattamento di cui è parte integrante; nella discarica vengono, infatti, smaltiti in quantità prevalente i sovralli, derivanti dalle operazioni di selezione dei rifiuti dell'impianto trattamento rifiuti, costituito da due linee produttive:

- linea di selezione e compostaggio di rifiuti solidi urbani indifferenziati, finalizzata alla produzione di frazione organica stabilizzata (FOS);
- linea di compostaggio di frazioni organiche da raccolta differenziata, finalizzata alla produzione di ammendante di qualità (c.d. "compost").

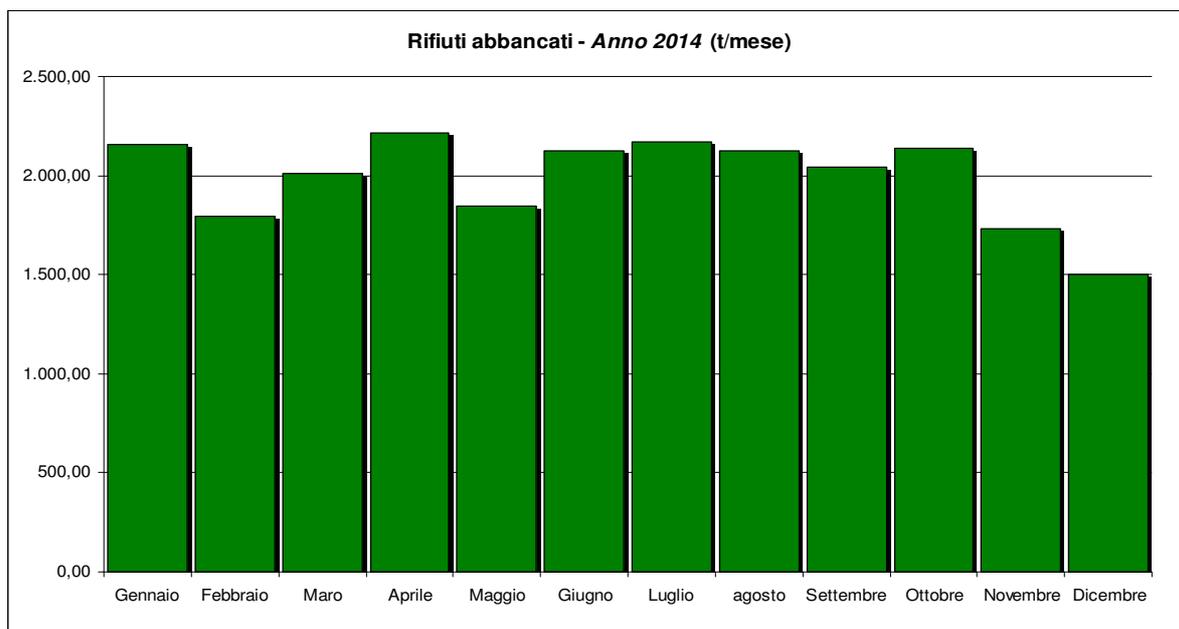
In discarica possono, inoltre, essere smaltiti i rifiuti solidi urbani destinati all'impianto nel caso di fermo tecnico dello stesso e i rifiuti ingombranti e i fanghi prodotti dai depuratori comunali, quest'ultime due tipologie in quantità ridotte, in quanto limitate alla sola provenienza dai Comuni dell'area del Persicetano (San Giovanni in Persiceto, Sant' Agata Bolognese, Crevalcore e Sala Bolognese).

L'autorizzazione AIA fissa un quantitativo massimo annuo dei rifiuti conferibili in discarica pari a 30.000 tonnellate-

Vincoli quantitativi pari a 1.800 t/anno sono stati fissati per i rifiuti derivanti dalle operazioni di recupero di rifiuti ingombranti di origine domestica, effettuata presso le stazioni ecologiche attrezzate e/o altri impianti autorizzati; anche il conferimento dei fanghi provenienti dai depuratori comunali e dalla pulizia della vasca di prima pioggia presente nel sito non può superare il quantitativo massimo annuo pari 2.500 t; per quest'ultima tipologia, il basso limite quantitativo è stato imposto al fine di evitare l'insorgere di emissioni maleodoranti. L'AIA prescrive, come modalità di gestione, l'immediata miscelazione di detti fanghi con gli altri rifiuti e successiva copertura.

La discarica è, inoltre, autorizzata ad utilizzare per la copertura giornaliera e interstrato dei rifiuti (operazione di recupero R11) la cosiddetta FOS (frazione organica stabilizzata) identificata dal codice CER 190503 – *compost fuori specifica*, prodotta nella piattaforma dalla linea di trattamento rifiuti urbani non differenziati; Per l'utilizzo della FOS, il provvedimento AIA stabilisce una quantità limite annuale al massimo pari al 15% della massa di rifiuti smaltiti in discarica su base annua.

Nella figura, viene riportato il trend mensile dei conferimenti di rifiuti in discarica nell'anno 2014:



Nel corso del 2014, sono state conferite in discarica **23.855,81 tonnellate** di rifiuti così suddivise:

Tipologia	Quantità (t/anno)
Sovvalli dalla linea di trattamento Rifiuti Solidi Urbani (RSU)	10.317,62
Sovvalli dalla linea di trattamento di rifiuti da raccolta differenziata (RD)	10.424,55
FOS per copertura giornaliera	2.332,54
Rifiuti Ingombranti	537,62
RSU per fermo tecnico impianto	243,48
TOTALE	23.855,81

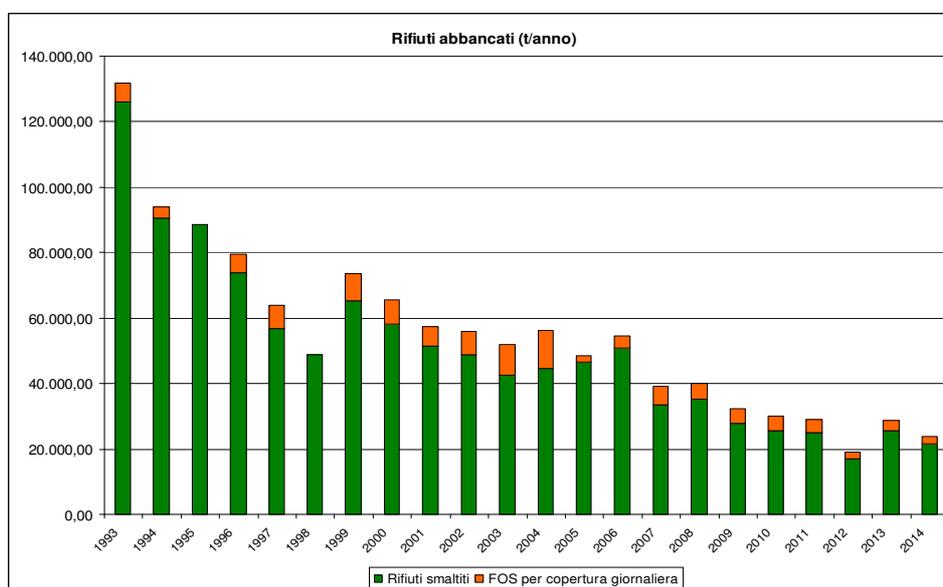
I conferimenti prevalenti nell'anno 2014, nell'ambito complessivo del sito, quindi, si riferiscono alla linea di compostaggio di frazioni organiche da raccolta differenziata.

Il totale dei rifiuti smaltiti in discarica, comprensivo del quantitativo di FOS per la copertura giornaliera, dalla sua attivazione (nel 1993) al 31.12.2014, è pari a circa **1.106.815 t**, prevalentemente costituito da rifiuti urbani.

I rifiuti conferiti all'impianto di trattamento risultano pari a:

- **61.288,840 t** in riferimento alla linea di compostaggio di frazioni organiche da raccolta differenziata, finalizzata alla produzione di ammendante di qualità;
- **21.568,810 t** per la linea di selezione e compostaggio di rifiuti solidi urbani indifferenziati, finalizzata alla produzione di frazione organica stabilizzata.

Si riporta, di seguito, la sintesi grafica dei quantitativi di rifiuti abbancati in discarica dal 1993, evidenziando i quantitativi di FOS impiegati per la copertura giornaliera della discarica.



Volumi residui di abbancamento

Nel corso del 2014 il volume complessivo dei rifiuti abbancati sul 3° lotto della discarica in sopraelevazione è stato pari a 57.298 m³; considerato che alla data del 01/01/2014 era disponibile un volume pari a 77.845 m³ lordi, a fine 2014 risulta un volume lordo residuo di 20.547 m³, corrispondente ad volume effettivamente disponibile pari a circa 17.465 m³, ricavato detraendo i volumi necessari per la realizzazione delle arginature.

UTILIZZO DELLA FOS PER COPERTURA GIORNALIERA

L'attività di recupero della FOS presso la discarica deve avvenire nel rispetto delle condizioni stabilite dalla D.G.R. n°1996 del 29/12/2006, nonché di quelle più restrittive stabilite da AIA (rif.to paragrafo D.1.3 punto 10c). In particolare, il gestore è tenuto a verificare, con frequenza almeno annuale, le caratteristiche qualitative della FOS in termini di umidità, granulometria e indice di respirazione dinamico (I.R.D)

Si riportano, di seguito, gli esiti delle indagini condotte dal gestore per l'anno 2014 relative alla FOS prodotta nella linea di biostabilizzazione ed impiegata per copertura giornaliera della discarica.

CARATTERISTICHE FOS – Campionamenti del gestore– Anno 2014			
	Granulometria < 50 mm %	Indice di respirazione dinamico (IRDP) $\text{mg}_{\text{O}_2} \times \text{kg}_{\text{SV}} \times \text{h}^{-1}$	Umidità %
Limite	pari a 100	$\leq 1.000 \pm 30\%$	≤ 50
Febbraio	100%	920	43,7
Marzo	100%	646	40
Giugno	100%	420	46
Settembre	100%	1111	31
Ottobre	100%	932	19,3
Novembre	100%	1023	19,7
Dicembre	100%	948	26,9

Nel corso del 2014 Arpa ha effettuato controlli sull'indice di respirazione dinamico su un campione di FOS prelevata da lotti prodotti e stoccati presso l'impianto e destinati alla discarica, il cui esito analitico ha fatto registrare un valore di IRDP superiore al limite di $1.000 \pm 30\%$ stabilito dalla normativa regionale e dall' AIA; rispetto tale evidenza, l'Agenzia ha provveduto ad informare le Autorità competenti nei termini di legge.

CARATTERISTICHE FOS – Campionamento Arpa– Anno 2014			
Parametro	UdM	Data campionamento	Valore rilevato
Indice di respirazione dinamico (IRDP)	$\text{mg}_{\text{O}_2} \times \text{kg}_{\text{SV}} \times \text{h}^{-1}$	17/09/2014	1.796 \pm 359

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.).

Conclusioni

Dai dati relativi ai rifiuti conferiti in discarica nel 2014 emerge il rispetto delle prescrizioni riportate in AIA per ciò che riguarda i limiti annuali dei quantitativi: a fronte, infatti, di un limite fissato pari a 30.000 t, sono stati conferiti in discarica 23.855,81 t di rifiuti, comprensivi del quantitativo di FOS utilizzato per la copertura giornaliera.

Il quantitativo di FOS, per l'anno 2014, è pari a circa il 9,8% in peso del totale dei rifiuti conferiti in discarica, a fronte di un limite del 15% fissato nell'autorizzazione AIA.

Per quanto riguarda i rifiuti ingombranti, il quantitativo conferito è stato pari a 537,62 t (CER 200307) e, pertanto, il limite di 1.800 t/a fissato in AIA è stato ampiamente rispettato.

Il quantitativo di rifiuti indifferenziati conferiti nell'impianto nel suo complesso è stato particolarmente ridotto nel 2014; dal mese di ottobre, infatti, sono stati interrotti i conferimenti di rifiuti alla linea di selezione e compostaggio di rifiuti solidi urbani indifferenziati.

Analizzando, inoltre, il trend dei rifiuti conferiti in discarica dal 1993, si conferma anche per l'anno 2014 l'andamento osservato negli ultimi cinque anni durante i quali i volumi abbancati si sono mantenuti pressoché costanti, con valore minimo registrato nell'anno 2012.

2.PERCOLATO

PRODUZIONE

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

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

Il controllo delle caratteristiche del percolato attraverso l'analisi periodica e costante di parametri chimici, può consentire indirettamente la verifica di un buon funzionamento della discarica, in termini di tenuta della copertura superficiale e di isolamento della massa dei rifiuti abbancati.

Nella discarica di Sant'Agata Bolognese, la raccolta del percolato avviene attraverso un duplice sistema di drenaggio: un sistema "orizzontale" posto sul fondo della discarica ed un sistema "verticale", all'interno dell'ammasso dei rifiuti.

Il percolato viene convogliato in vasche di raccolta, dalle quali è prelevato per essere inviato a smaltimento presso impianti autorizzati.

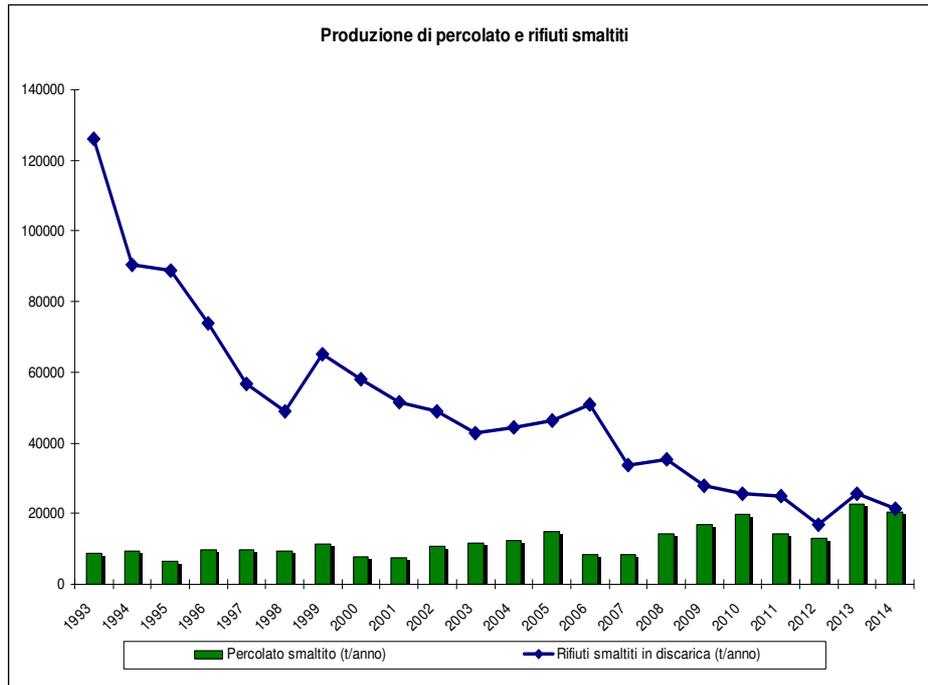


Vista della vasca di raccolta del percolato

La vigente AIA prevede l'autorizzazione, in via sperimentale, di un impianto di concentrazione del percolato, che dovrebbe contribuire a ridurre i quantitativi di percolato da smaltire all'esterno; il suddetto impianto, seppur installato, non è mai stato attivato nel 2014.

Tutto il percolato prodotto nell'anno 2014 è stato pertanto smaltito presso impianti di trattamento esterni, come rifiuto liquido (rifiuto non pericoloso CER 19.07.03).

Il grafico che segue riporta l'andamento della produzione del percolato avviato a smaltimento dal 1993, in funzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti.



A fronte di un trend marcatamente decrescente dei rifiuti smaltiti, non si osserva un'andamento direttamente proporzionale in decremento del quantitativo di percolato avviato a smaltimento: negli anni 2008-2010, a fronte di un calo dei rifiuti, si osserva un aumento del quantitativo di percolato smaltito. Nel 2014, invece, rispetto al 2013, il quantitativo di percolato smaltito è diminuito. Il fenomeno è da attribuire alle quantità di rifiuti progressivamente abbancati in discarica, ormai prossima all'esaurimento.

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.

Per il controllo analitico del percolato, l'AIA prevede dei monitoraggi con cadenza trimestrale per la determinazione di alcuni parametri ritenuti significativi (pH, COD e Ammoniaca) e monitoraggi, a cadenza annuale, con un profilo analitico che prende in considerazione molteplici parametri tra cui, metalli pesanti, fenoli e composti clorurati. Il monitoraggio viene direttamente eseguito nella vasca di raccolta (vasca B).

Qui di seguito si riportano i dati relativi alla composizione chimica del percolato prodotto nell'anno 2014:

PROFILO ANALITICO TRIMESTRALE					
Parametro	U.d.M.	Autocontrollo del Gestore			
		31/03/2014	13/06/2014	10/09/2014	01/12/2014
pH	unità pH	8,1	7,98	8,27	8,26
COD	mg/l	4550	2050	2650	4480
Azoto ammoniacale	mg/l	1414	1708	658	1358

PROFILO ANALITICO ANNUALE			
<i>Parametro</i>	<i>U.d.M.</i>	<i>Gestore</i>	<i>Arpa 08/10/2014</i>
pH	unità pH	8,27	8,0
Conducibilità	µS/cm	12.420	17.050
COD	mg/l	2650	4020
Fosforo totale	mg/l	12	15,3
Azoto ammoniacale	mg/l	658	20900
Azoto Nitrico	mg/l	4,4	3,6
Azoto Nitroso	mg/l	0,65	<30
Solfati	mg/l	62	25
Cloruri	mg/l	1819	2031
Fluoruri	mg/l	2,5	0,005
Arsenico	mg/l	0,042	0,040
Cadmio	mg/l	0,0125	0,0007
Cromo totale	mg/l	0,72	0,824
Cromo VI	mg/l	0,2	<0,02
Ferro	mg/l	7,5	9,495
Mercurio	mg/l	0,0125	<0,00005
Manganese	mg/l	0,17	0,158
Magnesio	mg/l	54	0,084
Nichel	mg/l	0,44	0,240
Piombo	mg/l	0,047	0,021
Rame	mg/l	0,045	0,626
Selenio	mg/l	0,0125	0,007
Zinco	mg/l	0,34	0,990
Cianuri	mg/l	< 1,0	<0,01
Fenoli totali	mg/l	< 1,0	0,0006
Solventi clorurati sommatoria	mg/l	< 1,0	<0,001
Solventi organici azotati e aromatici	mg/l	< 1,0	<0,0001
IPA	mg/l	< 0,1	<0,0002
Composti organoalogenati (compreso CVM)	mg/l	< 1,0	<0,0005
PCB	mg/l	<0,0005	<0,0005
<i>Solventi organici aromatici (BTXE) di cui</i>			
Benzene	mg/l	< 0,1	0,0003
Etilbenzene	mg/l	< 0,1	0,00147
Stirene	mg/l	< 0,1	0,0014
Toluene	mg/l	< 0,1	0,0012
Xileni (orto,meta,para)	mg/l	< 0,1	0,0032

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 riscontrati nei campionamenti e analisi eseguiti da Arpa con quelli del Gestore.

Inoltre, 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**

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.

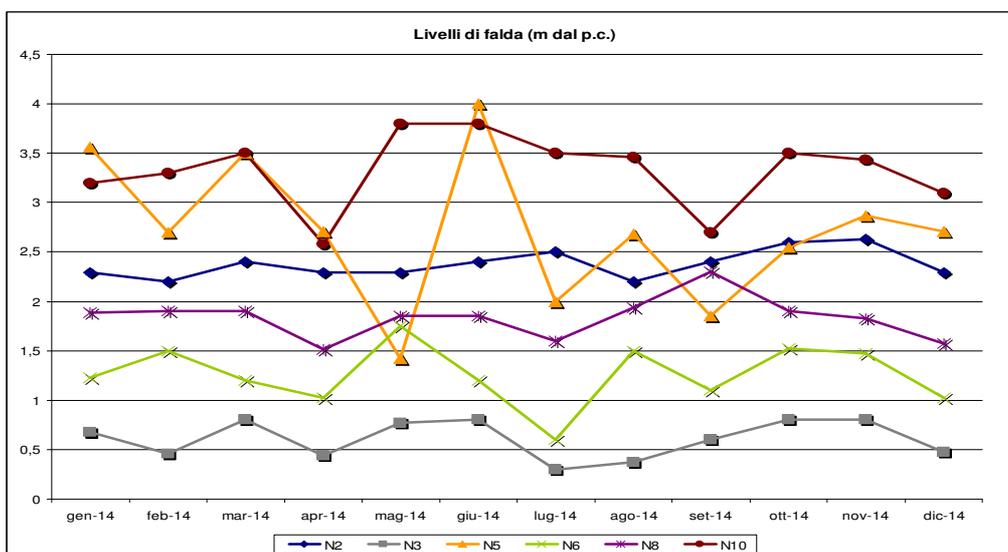
All'esterno dell'area circoscritta dai diaframmi, i livelli idrici si sono attestati mediamente tra -3 m p.c. e -4 m p.c.

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



LIVELLI DI FALDA

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



I valori riscontrati nell'anno 2014 risultano in linea con gli andamenti stagionali dei livelli piezometrici storicamente registrati presso il sito.

QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE: markers

Il Piano di Monitoraggio e Controllo delle acque sotterranee fissato nell'atto AIA prevede l'effettuazione di campionamenti e successiva determinazione di numerosi parametri analitici con cadenze temporali differenziate; nello specifico, tale Piano prevede sia l'esecuzione di controlli analitici secondo il profilo indicato nel D.Lgs. n. 36 del 13/01/2003, sia la determinazione di ulteriori parametri aggiuntivi (IPA, PCB).

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

La selezione dei marker è stata effettuata secondo i seguenti criteri¹:

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

Tale studio ha individuato come parametri marker per la discarica di 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 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	1.500	1.300
C.O.D. (mg/l)	115	95
Cloruri (mg/l)	120	90
Azoto ammoniacale (mg/l)	3	2

¹ Ref. Bibliografia [9]

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

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

FALDA A -25 m		Azoto ammoniacale (mg/l)	Cloruri (mg/l)	COD (mg/l)	Conducibilità (µS/cm)	Valutazione di conformità
Valori limiti per i markers		3	120	115	1.500	
Piezometro N2	Gennaio	2,1	44	88	925	☺
	Aprile	1,1	45	85	911	
	Luglio	1,5	47	96	910	
	Ottobre	1,7	45	88	851	
Piezometro N5	Gennaio	2	67	49	1018	☺
	Aprile	0,86	71	58	1022	
	Luglio	1,6	75	51	1017	
	Ottobre	1,7	72	57	976	
Piezometro N8	Gennaio	2,9	42	67	898	☺
	Aprile	1,3	41	64	904	
	Luglio	1,6	41	69	1051	
	Ottobre	1,3	22	69	741	
Piezometro N10	Gennaio	2,6	23	73	787	☺
	Aprile	1,4	22	75	789	
	Luglio	1,4	23	88	907	
	Ottobre	1,8	42	297	855	

FALDA A -35 m		Azoto ammoniacale (mg/l)	Cloruri (mg/l)	COD (mg/l)	Conducibilità (µS/cm)	Valutazione di conformità
Valori limiti per i markers		2	90	95	1300	
Piezometro N3	Gennaio	0,33	53	73	844	☺
	Aprile	<0,05	55	72	838	
	Luglio	0,14	57	81	855	
	Ottobre	0,24	59	72	845	
Piezometro N6	Gennaio	0,77	32	59	757	☺
	Aprile	0,49	32	57	751	
	Luglio	0,79	33	57	785	
	Ottobre	0,65	32	46	724	

Analizzando i valori registrati per ciascun marker, si osserva un solo valore eccedente la soglia nella campagna di ottobre limitatamente al parametro COD nel piezometro N10.

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.

QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE

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

La concentrazione analitica di tali parametri viene confrontata con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione della Tab. 2, Allegato 5, Parte Quarta del D.Lgs. n° 152/2006 e s.m.i.

Anche in questo caso, qualora le concentrazioni rilevate superino le soglie indicate dall'AIA, viene attivato un protocollo di intervento da parte del gestore descritto all'interno della stessa autorizzazione della discarica.

Per quanto riguarda, invece, i parametri *Ferro, Manganese, ed Arsenico*, l'Autorizzazione AIA prevede un controllo analitico ai fini di monitoraggio dell'insorgenza di dati anomali definendo dei valori soglia conoscitivi: in caso di loro superamento non prevede l'applicazione di piano di intervento.

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

Come già indicato al paragrafo precedente, per le due falde indagate è previsto un protocollo di controllo con frequenza trimestrale o annuale in relazione ai parametri indagati; poiché i parametri del protocollo trimestrale sono ricompresi nel protocollo completo annuale, il Gestore ha la facoltà di effettuare i due controlli nella medesima campagna analitica.

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

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	Gestore				Arpa	Valori soglia
		08/01/2014	07/04/2014	07/07/2014	08/10/2014	08/10/2014	
Temperatura	°C	15,1	16	18,5	19	16	-
pH	unità pH	7,64	7,71	7,63	7,64	8,3	-
Conducibilità	µS/cm	925	911	910	851	890	1300
C.O.D.	mg/l	88	85	96	88	96,2	95
Azoto ammoniacale	mg/l	2,1	1,1	1,5	1,7	1,7	2
Azoto nitroso	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<30	500
Azoto nitrico	mg/l	<0,11	<0,11	<0,11	<0,11	<0,20	-
Solfati	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	1,1	250*
Cloruri	mg/l	44	45	47	45	51	90
Carbonio Organico Totale (TOC)	mg/l	45	22	0,5	21,6	33,9	-
B.O.D. a 5 giorni	mg/l	-	-	24	-	13,8	-
Ferro (Fe)	µg/l	420	1256	838	468	697	200*
Manganese (Mn)	µg/l	38	43	43	41	40	50*
Arsenico (As)	µg/l	62	93	94	85	92	10*
Cromo totale (Cr)	µg/l	<5	-	<5	-	<5	50
Cromo esavalente	µg/l	-	-	<5	-	<2	5
Rame (Cu)	µg/l	<5	-	<5	-	<5	1000
Zinco (Zn)	µg/l	10	-	12	-	24	3000
Piombo (Pb)	µg/l	< 1	-	<1	-	<5	10
Cadmio (Cd)	µg/l	<0,5	-	<0,5	-	<0,5	5
Nichel (Ni)	µg/l	7,7	-	1,4	-	<5	20
Mercurio (Hg)	µg/l	<0,5	-	<0,5	-	<0,5	1
Sodio (Na)	mg/l	169	-	148	-	160	-
Potassio (K)	mg/l	1,6	-	1,2	-	2,2	-
Magnesio (Mg)	mg/l	40	-	39,0	-	39,4	-
Fenoli totali	µg/l	-	-	<0,2	-	<0,1	180
Fluoruri	µg/l	-	-	1021	-	1100	1500
IPA	µg/l	-	-	<0,01	-	<0,02	0,1
Cianuri	µg/l	-	-	<5	-	<10	50
Composti organoalogenati (compreso CVM)	µg/l	-	-	<0,10	-	<0,5	10
Pesticidi totali e fosforati	µg/l	-	-	<0,10	-	-	0,5
Solventi organici aromatici	µg/l	-	-	<0,10	-	<0,1	-
Solventi clorurati	µg/l	-	-	<0,10	-	<0,1	-
PCB	µg/l	-	-	<0,01	-	<0,005	0,01

* riferimento per monitoraggio conoscitivo

PIEZOMETRO N3 FALDA: -25/-35 m							
Parametro	u.d.m.	Gestore				ArpaER	Valori soglia
		08/01/2014	07/04/2014	07/07/2014	08/10/2014	08/10/2014	
Temperatura	°C	14,3	16,1	15,8	18,3	15	-
pH	unità pH	7,92	7,89	7,84	7,67	8,3	-
Conducibilità	µS/cm	844	838	855	845	906	1300
C.O.D.	mg/l	73	72	81	72	76,2	95
Azoto ammoniacale	mg/l	0,33	<0,5	0,14	0,24	0,30	2
Azoto nitroso	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<30	0,5
Azoto nitrico	mg/l	<0,11	<0,11	<0,11	<0,11	<0.20	-
Solfati	mg/l	4	2,8	1,9	26	31	250*
Cloruri	mg/l	53	55	57	59	64	90
Carbonio Organico Totale (TOC)	mg/l	29	-	<1	18,3	27,5	-
B.O.D. a 5 giorni	mg/l			10		7,5	-
Ferro	µg/l	354	328	717	218	389	200*
Manganese (Mn)	µg/l	38	39	42	70	78	50*
Arsenico	µg/l	58	54	50	50	56	10*
Cromo totale	µg/l	<5	-	<5	-	<5	50
Cromo esavalente	µg/l	<5	-	<5	-	<2	5
Rame (Cu)	µg/l	<5	-	<5	-	<5	1000
Zinco (Zn)	µg/l	<10	-	20	-	35	3000
Piombo (Pb)	µg/l	< 1	-	< 1	-	<5	10
Cadmio (Cd)	µg/l	<5	-	<5	-	<0,5	5
Nichel (Ni)	µg/l	7,1	-	3,3	-	6	20
Mercurio (Hg)	µg/l	<0,05	-	<0,05	-	<0,5	1
Sodio (Na)	mg/l	175	-	169	-	179	-
Potassio (K)	mg/l	0,94	-	0,37	-	0,61	-
Magnesio (Mg)	mg/l	23	-	24	-	27,0	-
Fenoli totali	µg/l	-	-	<0,2	-	<0,1	180
Fluoruri	µg/l	-	-	1000	-	1830 ± 535	1500
IPA	µg/l	-	-	<0,01	-	<0,02	0,1
Cianuri	µg/l	-	-	<5	-	<10	50
Composti organoalogenati (compreso CVM)	µg/l	-	-	<0,10	-	<0,5	10
Pesticidi totali e fosforati	µg/l	-	-	<0,10	-	-	-
Solventi organici aromatici	µg/l	-	-	<0,10	-	<0,1	-
Solventi clorurati	µg/l	-	-	<0,10	-	<0,1	-
PCB	µg/l	-	-	<0,01	-	<0,005	0,01

* riferimento per monitoraggio conoscitivo

PIEZOMETRO N5 FALDA: -21/-24 m							
Parametro	u.d.m.	Gestore				ArpaER	Valori soglia
		08/01/2014	07/04/2014	07/07/2014	08/10/2014	08/10/2014	
Temperatura	°C	15,8	15,5	15,1	16,4	12	-
pH	unità pH	7,53	7,54	7,35	7,32	7,9	-
Conducibilità	µS/cm	1018	1022	1017	976	1026	1500
C.O.D.	mg/l	49	58	51	57	52,9	115
Azoto ammoniacale	mg/l	2	0,86	1,6	1,7	1,8	3
Azoto nitroso	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<30	0,5
Azoto nitrico	mg/l	<0,11	<0,11	<0,11	<0,11	<0,20	-
Solfati	mg/l	6,6	5,8	2,5	9	9	250*
Cloruri	mg/l	67	71	75	72	73	120
Carbonio Organico Totale (TOC)	mg/l	24	15,4	2,02	13,67	19,0	-
B.O.D. a 5 giorni	mg/l	-	-	12	-	9,6	-
Ferro (Fe)	mg/l	414	361	161	643	670	200*
Manganese (Mn)	µg/l	141	166	180	152	134	50*
Arsenico (As)	µg/l	27	31	29	37	36	10*
Cromo totale (Cr)	µg/l	<5	-	<5	-	<5	50
Cromo esavalente	µg/l	-	-	<5	-	<2	5
Rame (Cu)	µg/l	<5	-	<5	-	<5	1000
Zinco (Zn)	µg/l	<10	-	22	-	27	3000
Piombo (Pb)	µg/l	<1	-	<1	-	<5	10
Cadmio (Cd)	µg/l	<0,5	-	<0,5	-	<0,5	5
Nichel (Ni)	µg/l	-2,9	-	-	1,7	<5	20
Mercurio (Hg)	µg/l	<0,05-	-	<0,05	-	<0,5	1
Sodio (Na)	mg/l	145	-	138	-	147	-
Potassio (K)	mg/l	1,7	-	2,7	-	2,1	-
Magnesio (Mg)	mg/l	45	-	50	-	47,4	-
Fenoli totali	µg/l	-	-	<0,2	-	<0,1	180
Fluoruri	µg/l	-	-	427	-	492	1500
IPA	µg/l	-	-	<0,01	-	<0,02	0,1
Cianuri	µg/l	-	-	2,5	-	<10	50
Composti organoalogenati (compreso CVM)	µg/l	-	-	<0,10	-	<0,5	10
Pesticidi totali e fosforati	µg/l	-	-	<0,10	-	-	-
Solventi organici aromatici	µg/l	-	-	<0,10	-	<0,1	-
Solventi clorurati	µg/l	-	-	<0,10	-	<0,1	-
PCB	µg/l	-	-	<0,01	-	<0,005	0,01

* riferimento per monitoraggio conoscitivo

PIEZOMETRO N6 FALDA: -25/-35 m							
Parametro	u.d.m.	Gestore				ArpaER	Valori soglia
		08/01/2014	07/04/2014	07/07/2014	08/10/2014	08/10/2014	
Temperatura	°C	14,9	14,6	18,4	17,8	11	-
pH	unità pH	7,86	7,91	7,78	7,62	8,2	-
Conducibilità	µS/cm	757	751	785	724	774	1300
C.O.D.	mg/l	59	57	57	46	54,7	95
Azoto ammoniacale	mg/l	0,77	0,49	0,79	0,65	0,71	2
Azoto nitroso		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<30	0,5
Azoto nitrico	mg/l	<0,11	<0,11	<0,11	<0,11	<0,20	-
Solfati	mg/l	<1	<1	<1	<1	<1	250*
Cloruri	mg/l	32	32	33	32	37	90-
Carbonio Organico Totale (TOC)	mg/l	21	14,2	1,91	13,89	19,0	-
B.O.D. a 5 giorni	mg/l	-		5	-	6,4	-
Ferro	µg/l	242	491	122	151	266	200*
Manganese (Mn)	µg/l	16	16	20	16	14	50*
Arsenico	µg/l	22	29	32	25	27	10*
Cromo totale	µg/l	<5	-	<5	-	<5	50
Cromo esavalente	µg/l	-	-	<5	-	<2	5
Rame (Cu)	µg/l	<5	-	<5	-	<5	1000
Zinco (Zn)	µg/l	<10-	-	<10	-	21	3000
Piombo (Pb)	µg/l	<1	-	<1	-	<5	10
Cadmio (Cd)	µg/l	<0,5	-	<0,5	-	<0,5	5
Nichel (Ni)	µg/l	7,2	-	4,4	-	<5	20
Mercurio (Hg)	µg/l	<0,05	-	<0,05	-	<0,5	1
Sodio (Na)	mg/l	148		137		150	-
Potassio (K)	mg/l	-1,3	-	0,55	-	0,71	-
Magnesio (Mg)	mg/l	23-	-	24	-	23,3	-
Fenoli totali	µg/l	-	-	<0,2	-	<0,1	180
Fluoruri	µg/l	-	-	1075	-	1250	1500
IPA	µg/l	-	-	<0,01	-	<0,02	0,1
Cianuri	µg/l	-	-	<5	-	<10	50
Composti organoalogenati (compreso CVM)	µg/l	-	-	<0,10	-	<0,5	10
Pesticidi totali e fosforati	µg/l	-	-	<0,10		-	-
Solventi organici aromatici	µg/l	-		<0,10		<0,1	-
Solventi clorurati	µg/l	-		<0,10		<0,1	-
PCB	µg/l	-		<0,01		<0,005	0,01

* riferimento per monitoraggio conoscitivo

PIEZOMETRO N8 FALDA: -21/-24 m							
Parametro	u.d.m.	Gestore				ArpaER	Valori soglia
		08/01/2014	07/04/2014	07/07/2014	08/10/2014	08/10/2014	
Temperatura	°C	14,3	14,1	15,5	16,8	12	-
pH	unità pH	7,49	7,44	7,3	7,54	8,1	-
Conducibilità	°C	898	904	1051	741	796	1500
C.O.D.	µS/cm	67	64	69	69	72,7	115
Azoto ammoniacale	mg/l	2,9	1,3	1,6	1,3	2,0	3
Azoto nitroso	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<30	0,5
Azoto nitrico	mg/l	<0,11	<0,11	<0,11	<0,11	<0,20	-
Solfati	mg/l	1	1,1	<1	<1	1,1	250*
Cloruri	mg/l	42	41	41	22	28	120
Carbonio Organico Totale (TOC)	mg/l	16,0	18,2	0,23	18,3	27,9	-
B.O.D. a 5 giorni	mg/l	-	-	5	-	16,3	-
Ferro	µg/l	316	369	306	246	1973	200*
Manganese (Mn)	µg/l	181	165	172	53	49	50*
Arsenico	µg/l	5,1	9,7	8	20	47	10*
Cromo totale	µg/l	<5	-	<5	-	<5	50
Cromo esavalente	µg/l	-	<2,0	<5	-	<2	5
Rame (Cu)	µg/l	<5	-	<5	-	<5	1000
Zinco (Zn)	µg/l	<10	-	<10	-	11	3000
Piombo (Pb)	µg/l	<1	-	<1	-	<5	10
Cadmio (Cd)	µg/l	<0,5	-	<0,5	-	<0,5	5
Nichel (Ni)	µg/l	<1	-	<1	-	<5	20
Mercurio (Hg)	µg/l	<0,05	-	<0,05	-	<0,5	1
Sodio (Na)	mg/l	140	-	131	-	126	-
Potassio (K)	mg/l	1,2	-	1,2	-	0,92	-
Magnesio (Mg)	mg/l	44	-	44	-	37,2	-
Fenoli totali	µg/l	-	-	<0,2	-	<0,1	180
Fluoruri	µg/l	-	-	808	-	957	1500
IPA	µg/l	-	-	<0,01	-	<0,02	0,1
Cianuri	µg/l	-	-	<5	-	<10	50
Composti organoalogenati (compreso CVM)	µg/l	-	-	<0,10	-	<0,5	10
Pesticidi totali e fosforati	µg/l	-	-	<0,10	-	-	-
Solventi organici aromatici	µg/l	-	-	<0,10	-	<0,1	-
Solventi clorurati	µg/l	-	-	<0,10	-	<0,1	-
PCB	µg/l	-	-	<0,01	-	<0,005	0,01

* riferimento per monitoraggio conoscitivo

PIEZOMETRO N10 FALDA: -21/-24 m							
Parametro	u.d.m.	Gestore				ArpaER	Valori soglia
		08/01/2014	07/04/2014	07/07/2014	08/10/2014	08/10/2014	
Temperatura	°C	14,8	15,2	17,9	18	14	-
pH	unità pH	7,63	7,75	7,27	7,45	7,9	-
Conducibilità	µS/cm	787	789	907	855	919	1500
C.O.D.	mg/l	73	75	88	297	55,7	115
Azoto ammoniacale	mg/l	2,6	1,4	1,4	1,8	2,0	3
Azoto nitroso		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<30	0,5
Azoto nitrico	mg/l	<0,11	<0,11	<0,11	<0,11	<0,20	-
Solfati	mg/l	<1	<1	<1	<1	1,3	250*
Cloruri	mg/l	23	22	23	42	46	120
Carbonio Organico Totale (TOC)	mg/l	28,0	19,6	0,206	16,53	33,9	-
B.O.D. a 5 giorni	mg/l	-	-	22	-	14,7	-
Ferro (Fe)	µg/l	163	282	210	300	651	200*
Manganese (Mn)	µg/l	59	62	59	145	125	50*
Arsenico (As)	µg/l	16	18	22	9,5	12	10*
Cromo totale (Cr)	µg/l	<5	-	<5	-	<5	50
Cromo esavalente (CrVI)	µg/l	-	-	<5	-	<2	5
Rame (Cu)	µg/l	<5	-	<5	-	<5	1000
Zinco (Zn)	µg/l	<10	-	<10	-	15	3000
Piombo (Pb)	µg/l	<1	-	<1	-	<5	10
Cadmio (Cd)	µg/l	<0,5	-	<0,5	-	<0,5	5
Nichel (Ni)	µg/l	2,5	-	1	-	<5	20
Mercurio (Hg)	µg/l	<0,05	-	<0,05	-	<0,5	1
Sodio (Na)	mg/l	121	-	112	-	138	-
Potassio (K)	mg/l	2,1	-	0,91	-	1,3	-
Magnesio (Mg)	mg/l	-39	-	38	-	44,5	-
Fenoli totali	µg/l	-	-	<0,20	-	<0,1	180
Fluoruri	µg/l	-	-	795	-	970	1500
IPA	µg/l	-	-	<0,01	-	<0,02	0,1
Cianuri	µg/l	-	-	<5	-	<10	50
Composti organoalogenati (compreso CVM)	µg/l	-	-	-	-	<0,5	10
Pesticidi totali e fosforati	µg/l	-	-	-	-	-	-
Solventi organici aromatici	µg/l	-	-	-	-	<0,1	-
Solventi clorurati	µg/l	-	-	-	-	<0,1	-
PCB	µg/l	-	-	<0,01	-	<0,005	0,01

* 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 Ferro, Manganese ed Arsenico, 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 o eventuali trend di crescita dei valori riscontrati anche in relazione alle caratteristiche geologiche dell'area.

L'approfondimento qui riportato, ha considerato l'andamento nel tempo delle concentrazioni dei tre parametri, analizzando nel quinquennio 2010-2014:

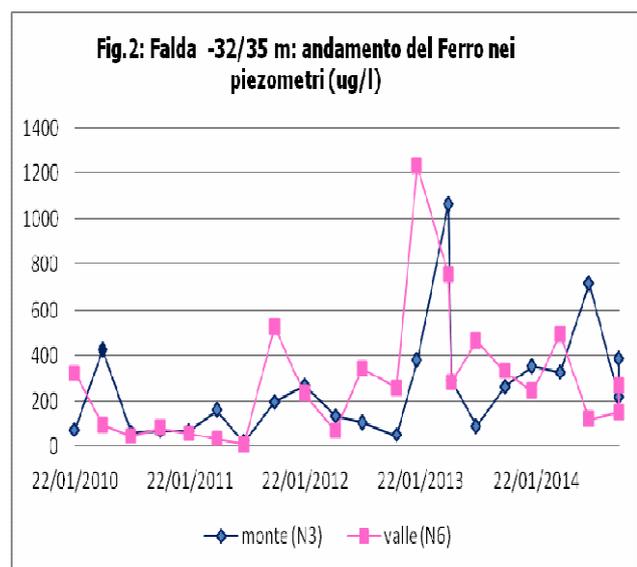
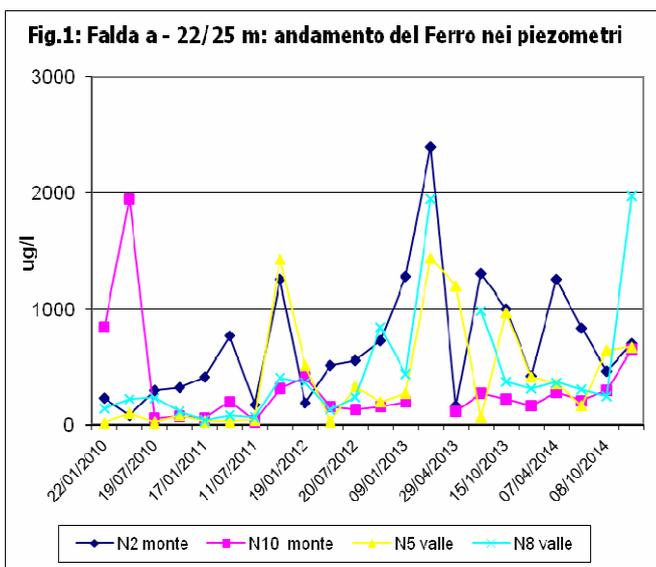
- le concentrazioni di Ferro, Arsenico e Manganese rilevate nei piezometri di monitoraggio per entrambe le falde;
- l'andamento nel tempo delle concentrazioni medie registrate nei piezometri delle due falde;
- il trend relativo ai piezometri di monte e valle per la falda a -22/25m dove sono presenti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

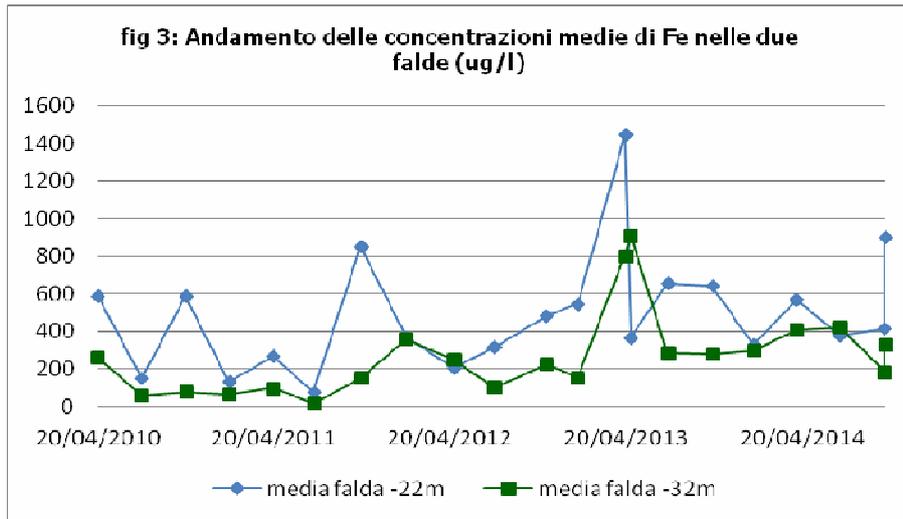
Al fine di meglio rappresentare l'andamento di tali parametri non sono stati considerati valori singoli fuori scala.

L'andamento dei tre parametri viene sintetizzato nei grafici di seguito riportati.

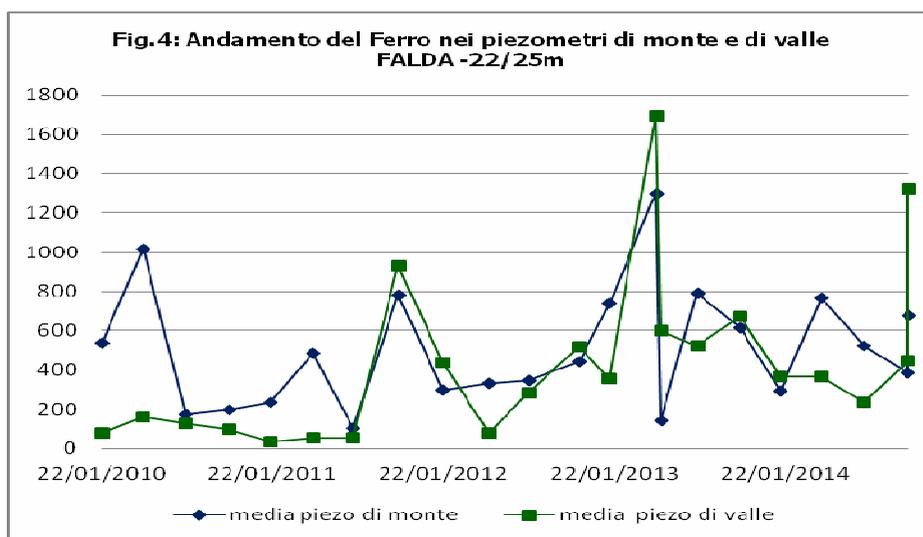
Per quanto riguarda il ferro, dall'esame dei grafici che seguono, si evidenziano concentrazioni analitiche che raggiungono valori anche significativamente elevati rispetto al valore di riferimento indicato in autorizzazione (200 µg/ml), con particolare riferimento alla falda più superficiale dove si registrano valori di concentrazione fortemente variabili nei diversi campionamenti effettuati.

Anche le concentrazioni medie presentano concentrazioni maggiori nella falda più superficiale con trend spazio-temporale alquanto variabile. Tale variabilità è evidente in entrambe le falde.

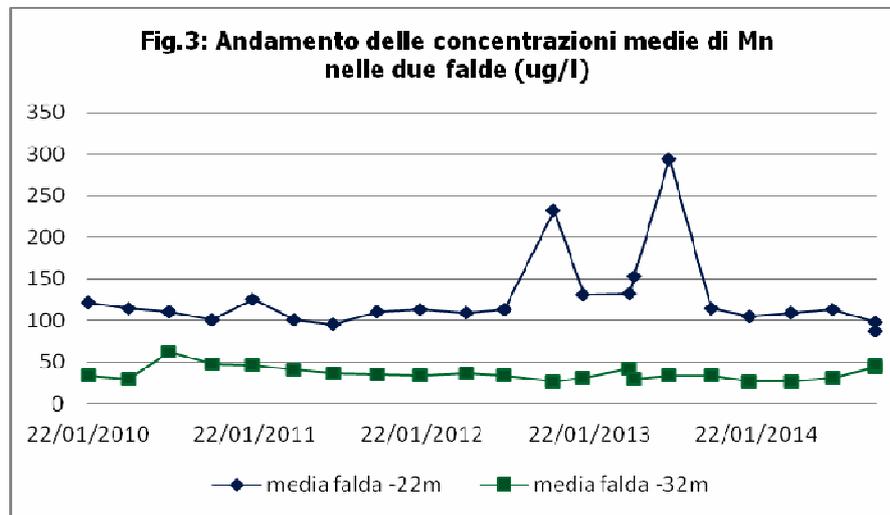
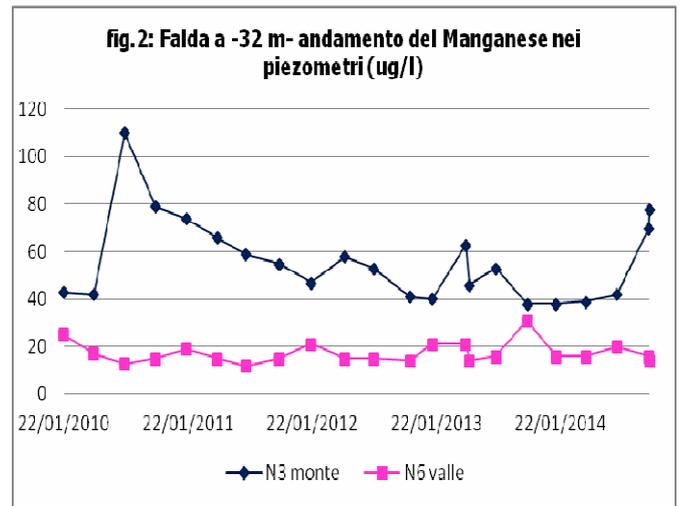
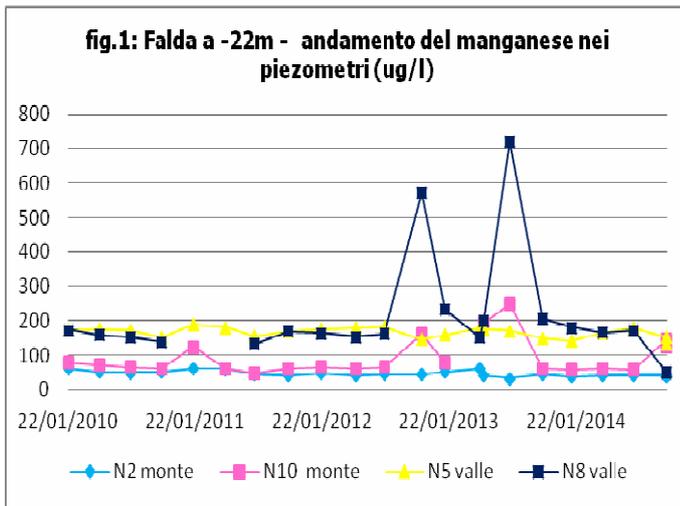




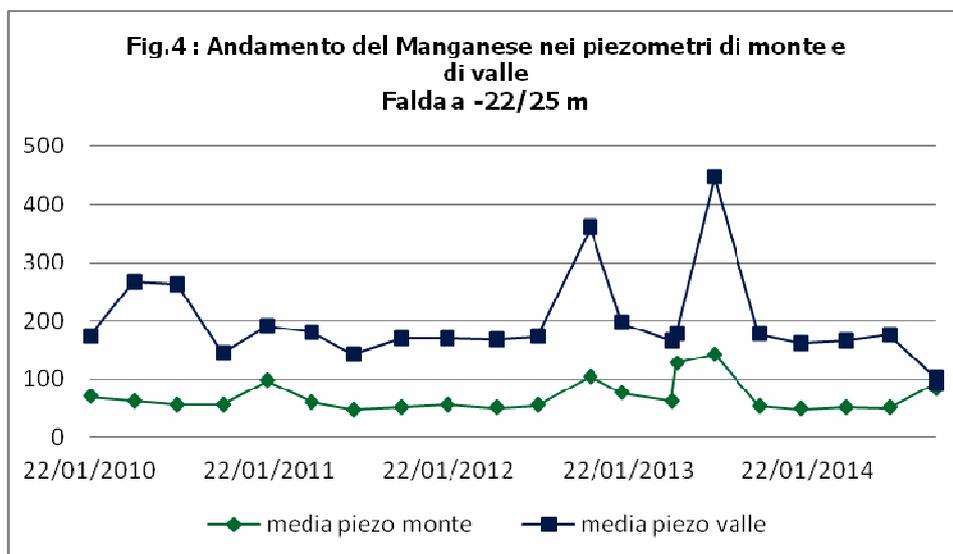
L'andamento del ferro registrato nei piezometri della falda più superficiale di monte rispetto a quelli di valle, non presenta significative differenze tra monte e valle, anche se il trend risulta sostanzialmente molto variabile nelle diverse campagne di monitoraggio; stesse osservazioni per la falda più profonda come emerge dall'andamento mostrato nel grafico di figura 2.



Per quanto riguarda il manganese, in analogia con quanto osservato per il ferro, si evidenziano concentrazioni che raggiungono, soprattutto nella falda più superficiale a -22 m, valori più elevati rispetto al limite di riferimento indicato in autorizzazione AIA (50 µg/ml) con un andamento che si mantiene costante ad eccezione del piezometro PN8 che mostra picchi in corrispondenza di un prelievo nel 2013 e nel 2014. Anche le concentrazioni medie presentano valori di concentrazione più elevati nella falda più superficiale che presenta anche fluttuazioni spazio temporali in relazione agli elevati valori registrati sporadicamente nel piezometro PN8.

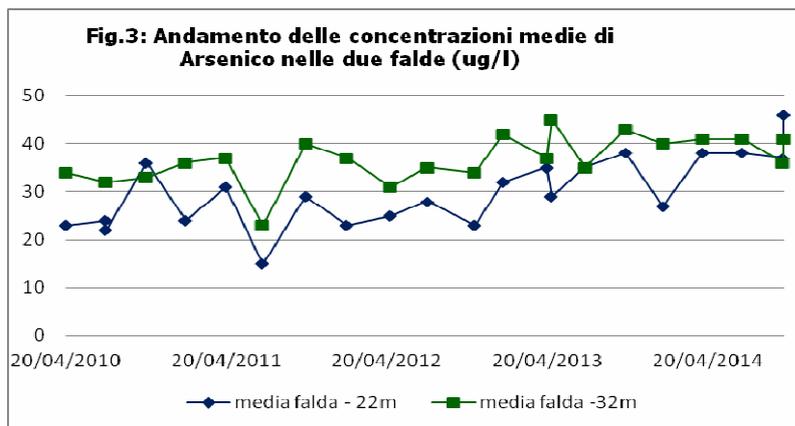
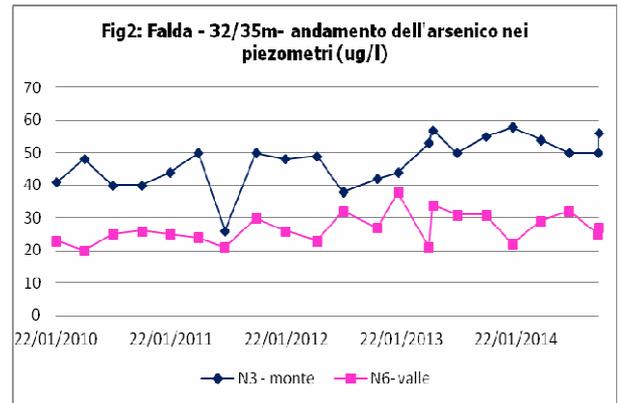
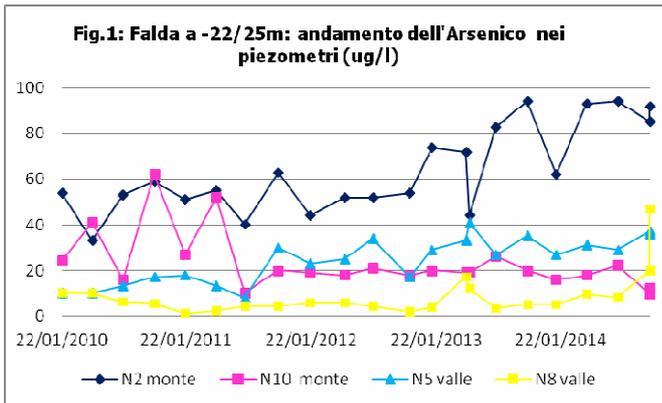


Confrontando per la falda a – 22 m le concentrazioni di manganese, nei piezometri di monte rispetto a quelli di valle, si evidenzia che i valori più elevati con fluttuazioni più marcate sono stati misurati nei piezometri di valle, che in parte hanno risentito del contributo del piezometro PN8; nella falda più profonda, invece, i valori più elevati e le maggiori fluttuazioni spazio-temporali sono registrate nel piezometro di monte (vedasi fig.2).

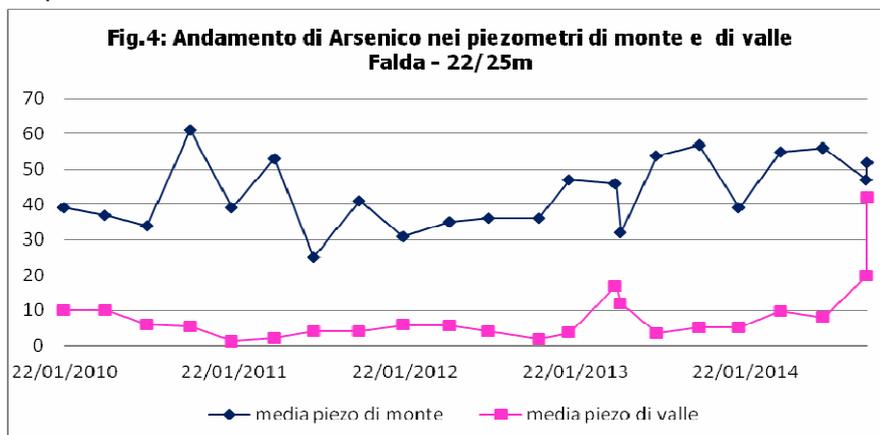


Per quanto riguarda l'arsenico, i grafici di seguito riportati evidenziano concentrazioni che in entrambe le falde raggiungono valori più elevati rispetto al valore di riferimento indicato in autorizzazione (10 µg/ml); i valori medi più elevati si registrano nella falda più profonda, anche se si tratta di differenze non particolarmente rilevanti tra le due falde.

L'andamento spazio temporale si mantiene sostanzialmente stabile nel tempo nella maggior parte dei piezometri ad eccezione di due piezometri attestati rispettivamente nella falda più superficiale (N2) e in quella più profonda (N3) in cui mediamente sono sempre osservati i valori di concentrazione più elevati con una tendenza all'incremento a partire dal 2013; si segnala che il campionamento effettuato da Arpa nell'aprile 2015 indica per i piezometri in questione una concentrazione analitica in diminuzione e confrontabile con i dati storici.



Per entrambe le falde, i valori di concentrazione maggiori sono stati registrati nei piezometri di monte con un trend che si è mantenuto stabile nel tempo, ad eccezione di un incremento nei piezometri di valle della prima falda osservato a partire dal secondo semestre 2014.



Conclusioni

I controlli analitici, effettuati nel 2014 sia dal Gestore che da Arpa, non hanno mai evidenziato superamenti contemporanei delle soglie di guardia definite per i parametri individuati come marker dall'AIA.

Per tutti i restati parametri, fatta eccezione per 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, confermano il trend storico osservato per questi parametri.

Per manganese e ferro, i valori medi più elevati si sono registrati nell'unità idrologica posta a - 25 m rispetto alla sottostante falda a - 35 m, anche se si tratta di differenze non particolarmente rilevanti; tale andamento viene descritto in letteratura ² come conseguenza della presenza di sostanza organica nei terreni che, in condizioni locali di scarsità di ossigeno e in presenza di minerali argillosi ricchi dei due elementi, favoriscono l'instaurarsi di reazioni di ossidazione della sostanza organica che possono determinare la dissoluzione dei due elementi nelle acque.

Per l'arsenico si è rilevato un andamento opposto in quanto i valori di concentrazione più elevati si sono riscontrati nella falda più profonda.

A partire dal 2013 si è, inoltre, registrato un leggero incremento del parametro in un piezometro di monte della falda più superficiale (piezometro N2); si segnala, comunque, che il campionamento effettuato da Arpa nell'aprile 2015 indica per il piezometro in questione una concentrazione analitica in diminuzione e confrontabile con i dati storici.

La presenza di arsenico nelle acque della pianura a nord di Bologna è stato attribuito alla dissoluzione degli idrossidi di ferro presenti nei sedimenti fini che sono in grado di adsorbire l'arsenico e di rilasciarlo in particolari condizioni chimico-fisiche che ne determinano l'estrema variabilità spaziale.

Nel confronto tra i piezometri di monte e quelli di valle, l'elaborazione dei trend storici ha inoltre messo in evidenza andamenti diversi a seconda del parametro: i valori di concentrazione dell'arsenico sono infatti maggiori nei piezometri di monitoraggio di monte in senso idrogeologico e minore in quelli di valle, mentre si osserva il contrario per il manganese, che mostra concentrazioni più elevate nella zona di valle, correlabili alle caratteristiche delle componenti granulometriche dell'acquifero del sito contraddistinto da velocità di circolazione idrica sotterranea e di ricarica molte basse. Non si sono invece osservate differenze significative nel trend delle concentrazioni medie di ferro.

Per quanto sopra si ritiene di poter escludere, in riferimento all'anno 2014, un'interazione dell'attività della discarica con le acque sotterranee.

² Ref. Bibliografia, [1-3-4-8]

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 del Comune di Sant'Agata Bolognese.

Gli 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.

Lo scarico S6, recapitante in pubblica fognatura, è costituito dalle acque di prima pioggia sottoposte a trattamento di sedimentazione e dalle acque reflue industriali in uscita dall'impianto di concentrazione del percolato prodotto dalla discarica; quest'ultime non sono state scaricate nell'anno 2014, non essendo l'impianto di trattamento a regime.

L'AIA prescrive al gestore di effettuare, sullo scarico S6, un monitoraggio di alcuni parametri con cadenza semestrale e/o annuale e la stima della portata scaricata che, per l'anno 2014, è stata pari a 2.224 m³, quantità superiore a quella registrata nell'anno precedente (1.840 m³.)

Di seguito, si riportano i risultati dei controlli effettuati sul punto di scarico S6, da cui emerge una sostanziale conformità ai valori limiti fissati in autorizzazione:

Parametro	U.d.M.	Gestore		Valore limite
		16/05/14	07/11 2014	
pH	Unità di pH	8	8,15	-
Solidi Sospesi totali	mg/l	9	< 5	200
BOD ₅	mg/l	6	<5	250
COD	mg/l	43	25	500
COD (dopo 1h di sedimentazione)	mg/l	42	25	-
Azoto Ammoniacale	mg/l	0,8	1,1	70
Azoto Nitrico	mg/l	< 1	<0,5	30
Azoto Nitroso	mg/l	<0 5	<0,5	0,6
Fosforo Totale	mg/l	0,21	0,14	10
Solfati	mg/l	7,5	<5	1.000
Cloruri	mg/l	18	12	1.200
Tensioattivi Totali	mg/l	<0,2	0,4	4
Piombo	mg/l	< 0,001	-	0,3
Rame	mg/l	0,003	-	0,4
Zinco	mg/l	0,008	-	1
Cadmio	mg/l	<0,0001	-	0,02
Cromo totale	mg/l	0,001	-	4
Cromo IV	mg/l	<0,001	-	0,02
Ferro	mg/l	0,19	-	4
Mercurio	mg/l	<0,00001	-	0,005
Solventi aromatici	mg/l	<0,01	-	0,4
Solventi clorurati	mg/l	<0,01	-	2
Idrocarburi Totali	mg/l	<0,1	-	10
Fenoli	mg/l	<0,001	-	1

Conclusioni

Dai risultati analitici sopra riportati, emerge per entrambi i campionamenti eseguiti dal gestore una piena conformità a quanto prescritto in autorizzazione in quanto tutti i parametri monitorati presentano valori di concentrazione ampiamente al di sotto dei valori limite prescritti in AIA.

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".

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

I processi, che portano alla produzione del biogas dal corpo della discarica, sono essenzialmente dovuti all'azione svolta da diverse tipologie di batteri sulla massa dei rifiuti in deposito e avvengono essenzialmente attraverso i due stadi della trasformazione acida e della trasformazione metanigena, in funzione del tempo e della composizione merceologica del rifiuto smaltito.

PRODUZIONE DEL BIOGAS

Il sistema di raccolta e captazione del biogas è costituito da una rete di captazione orizzontale, all'interno dell'ammasso dei rifiuti, e da una serie di pozzi trivellati che assicurano l'estrazione del biogas in sommità ed il trasferimento verso il fondo del percolato.

I pozzi sono collegati, tramite apposite condotte in acciaio o in HDPE, alle stazioni di regolazione ed alle linee primarie, dalle quali è possibile analizzare e regolare i contributi provenienti dalle singole linee in ingresso. Lungo le sponde laterali vi sono, inoltre, delle tubazioni flessibili e fessurate in PEAD che sono collegate alla centralina di aspirazione.

Il sistema di captazione è mantenuto in depressione in modo da ottimizzare l'allontanamento del biogas e ridurre le emissioni odorigene della discarica.



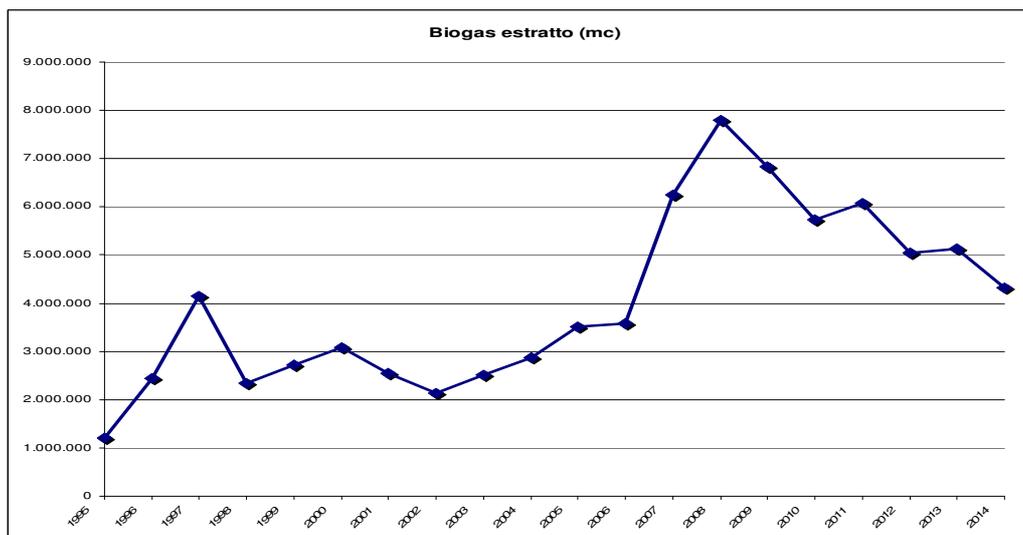
Particolare un pozzo per l'aspirazione e di una sottostazione per la regolazione del biogas del biogas

Il biogas aspirato viene convogliato ad una centrale di aspirazione e quindi va ad alimentare un impianto di recupero energetico costituito da tre motori endotermici per la produzione di energia elettrica.

Prima dell'ingresso definitivo ai motori, il biogas viene trattato in un impianto di condensazione, al fine di eliminare impurità e frazioni condensabili; le acque di condensa vengono immesse in una vasca di raccolta e quindi smaltite come rifiuto.

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.

Si riporta di seguito un grafico che rappresenta il trend storico dal 1995 al 2014 relativo al biogas estratto:



CARATTERIZZAZIONE ANALITICA DEL BIOGAS

Anche la composizione del biogas è influenzata, come la produzione, dall'età della discarica e dalla composizione merceologica dei rifiuti abbancati nel corpo di discarica.

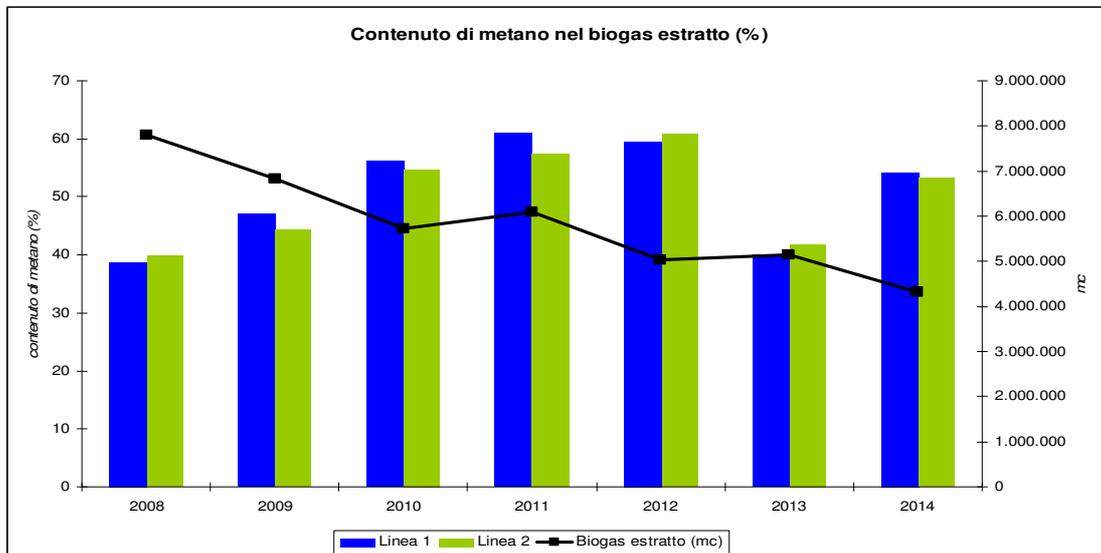
Il campionamento per la determinazione delle caratteristiche chimico-fisiche del biogas viene effettuato sulla condotta di alimentazione dell'impianto di recupero energetico in due punti denominati Linea 1 e Linea 2 corrispondenti alle due sottoreti, che costituiscono la rete di captazione del biogas.

I risultati dei campionamenti annuali effettuati per entrambe le linee di captazione del biogas (Linea 1 e Linea 2) sono riportati nella seguente tabella:

PROFILO ANALITICO			
Parametro	UdM	Linea 1 captazione biogas	Linea 2 captazione biogas
Ossigeno (O ₂)	mg/Nm ³	21.428	27.143
Anidride Carbonica (CO ₂)	mg/Nm ³	736.607	748.393
Metano (CH ₄)	mg/Nm ³	355.000	349.285
	% v/v	54,12	53,24
Azoto (N ₂)	mg/Nm ³	128.750	117.500
Acido cloridrico (HCl)	mg/Nm ³	0,6	1,5
Acido fluoridrico (HF)	mg/Nm ³	0,035	0,035
Acido solfidrico (H ₂ S)	mg/Nm ³	0,4	0,5
Umidità	%	1	1,7
Composti organici volatili (come propano)	mg/Nm ³	893	39,5
Composti Organici Clorurati	mg/Nm ³	0,75	0,75
Mercaptani *	mg/Nm ³	0,335	0,21
Ammoniaca	mg/Nm ³	0,35	11
Cloro totale	mg/Nm ³	12,9	1,5
Fluoro totale	mg/Nm ³	0,035	0,035
Idrocarburi totali	mg/Nm ³	240	10,8
Potere Calorifico Inferiore (PCI) 0°C	kcal/kg	4031	4184
Potere Calorifico Inferiore (PCI) 15°C	kcal/kg	4253	3967

* di cui Metilmercaptano, Etilmercaptano, Ter-butilmercaptano, N-propilmercaptano, Iso-propilmercaptano, Iso-butilmercaptano, N-butilmercaptano, Ter-amilmercaptano, N-amilmercaptano, N-esilmercaptano e N-eptilmercaptano

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, emerge come la percentuale di metano nel biogas estratto dalle due linee sia comparabile; il contenuto di metano nel biogas estratto ha un andamento mediamente costante, e a seguito del calo registrato per l'anno 2013, si confermano per l'anno 2014 valori percentuali in linea con i valori storici.

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, che il gestore attribuisce alla coltivazione della parte sommitale della discarica; in tale porzione di discarica è infatti presente la maggiore concentrazione di pozzi di captazione di cui, per consentire l'abbancamento dei rifiuti in tale porzione della discarica, si è reso necessario lo scollegamento man mano che questi entravano in interferenza con la zona di conferimento dei rifiuti.

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.

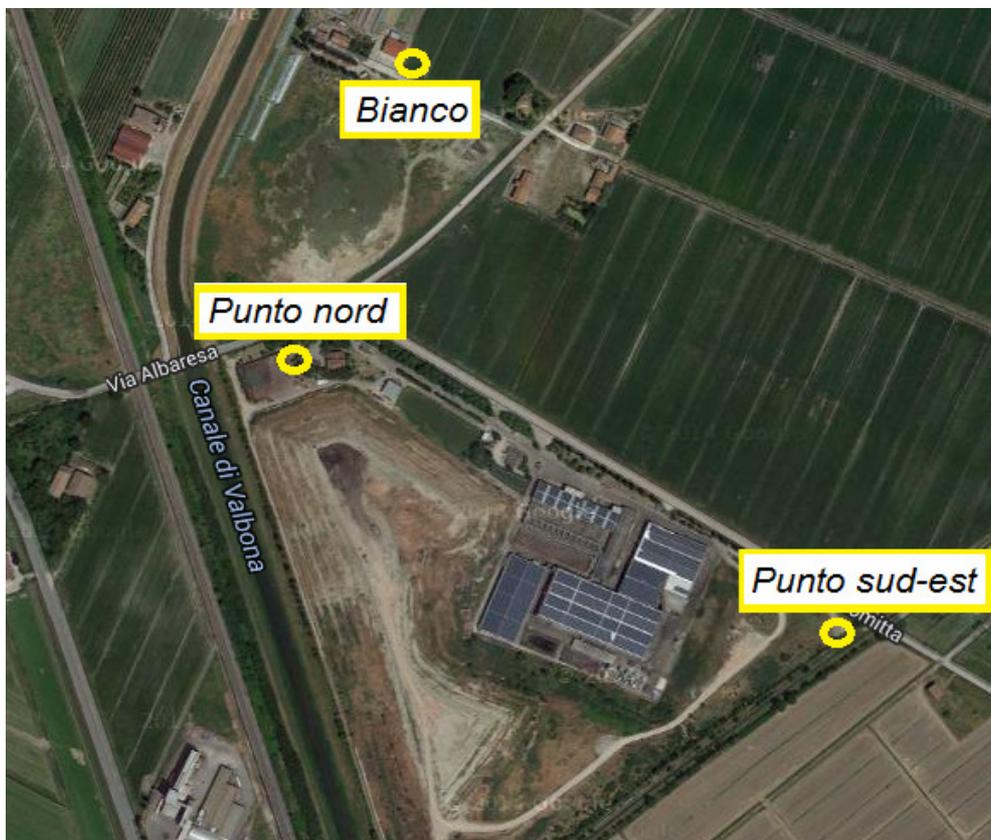
L'AIA prevede campionamenti estesi nell'arco di una settimana (6 – 7 giorni), attraverso una specifica campagna di monitoraggio eseguita con l'uso di canister e successiva analisi GC/MS, garantendo il prelievo per un periodo massimo di 48 ore ed una velocità di flusso pari ad almeno 1 ml/min, così come modulato dalla specifica norma EPA TO-15.

I prelievi vengono eseguiti in tre punti, 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" e trattasi di un punto di confronto, non interessato dall'attività di discarica, ma avente caratteristiche al contorno simili a quelle dei punti di monitoraggio.

La scelta dei punti di campionamento, sia all'interno che all'esterno dell'impianto, è stata effettuata considerando la topografia dell'area e le condizioni atmosferiche (direzioni dei venti) prevalenti nel bacino di interesse.

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 µg/m³.

In caso di superamento del livello di guardia di uno dei parametri, ad eccezione del benzene, viene attivato uno specifico protocollo di intervento, descritto nel dettaglio nell'autorizzazione AIA della discarica; il benzene, pur rappresentando un marker, può originarsi anche da attività non necessariamente connesse alla discarica, in particolare dal traffico veicolare lungo la viabilità esterna all'area di discarica o dall'attività degli stessi mezzi operatori interni alla discarica; per questo, in caso di superamento del livello di guardia, viene valutata la predisposizione di ulteriori monitoraggi, finalizzati a verificare l'effettiva origine delle sorgenti che lo hanno generato.

Si riportano, di seguito, le concentrazioni medie dei marker rilevate nelle campagna di indagine della qualità dell'aria condotta per l'anno 2014.

RISULTATI RELATIVI AI MARKER

MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA – PARAMETRI MARKERS					
Date di campionamento	Postazione di misura	Benzene (µg/m ³)	Stirene (µg/m ³)	Cloruro di vinile – CVM (µg/m ³)	Metilmercaptano (µg/m ³)
21/3-26/3/2014	<i>BIANCO</i>	1,25	1,67	1	0,7
	<i>PUNTO A (NORD)</i>	1,25	1,6	0,95	0,7
	<i>PUNTO B (SUD-EST)</i>	1,25	1,65	1	0,7
9/6-13/6/2014	<i>PUNTO A (NORD)</i>	1,92	2,55	1,53	1,1
	<i>PUNTO B (SUD-EST)</i>	1,28	8,7	1,03	0,73
8/9-12/9/2014	<i>BIANCO</i>	2,15	17,267	1,02	0,75
	<i>PUNTO A (NORD)</i>	2,03	151,67	1,02	0,75
	<i>PUNTO B (SUD-EST)</i>	1,3	13,5	1	0,75
1/12-5/12/2014	<i>PUNTO A (NORD)</i>	3,22	9,63	0,93	0,7
	<i>PUNTO B (SUD-EST)</i>	2,82	1,63	0,98	0,7

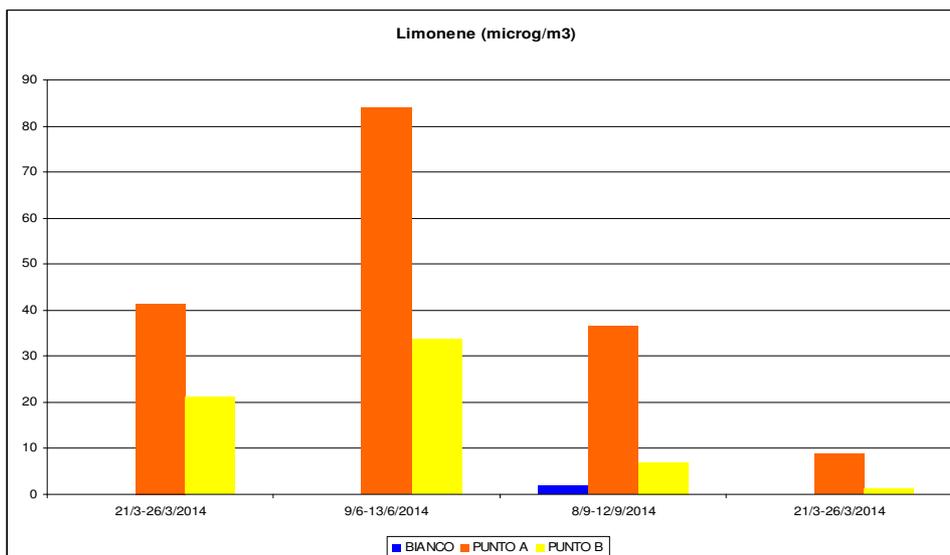
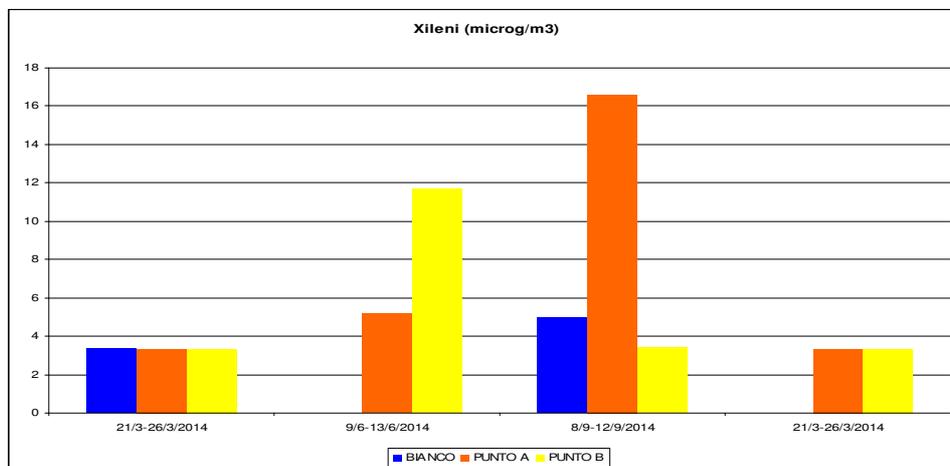
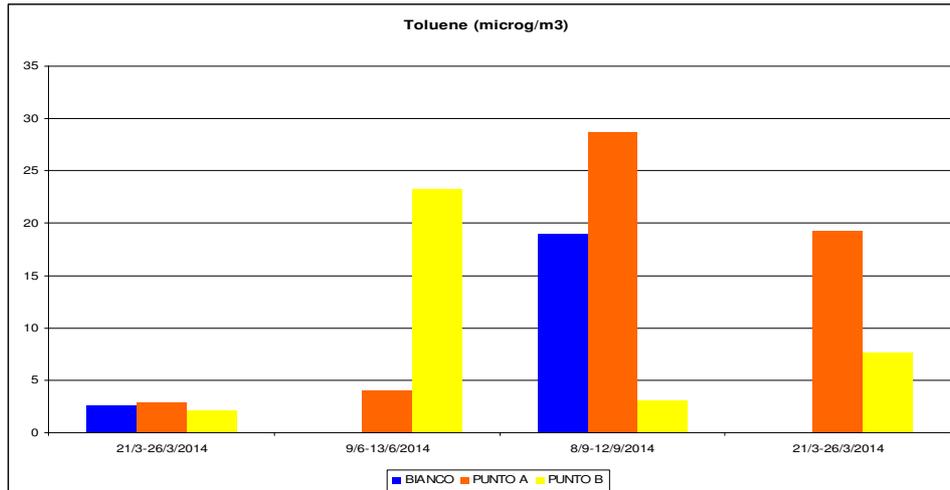
Nel corso dell'anno 2014 i valori soglia fissati dall'AIA per i 4 marker non sono mai state superate in nessuna delle postazioni monitorate; i valori registrati risultano inoltre in linea con le concentrazioni storiche rilevate presso il sito.

RISULTATI RELATIVI AD ALTRI PARAMETRI

In tutte le campagne di monitoraggio, oltre ai marker, sono stati ricercati anche altri parametri, comprese le sostanze odorogene, tra cui in particolare il limonene, che viene considerato un tracciante delle sostanze odorogene prodotte da fermentazioni anaerobiche di materia organica.

I dati rilevati dal gestore sono sintetizzati nelle tabelle riportate in allegato 1.

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 2014 mostrano che le concentrazioni rilevate di toluene risultano in linea con quanto osservato nell'anno precedente, mentre si osserva una flessione per il limonene ed un lieve aumento per gli xileni.

EMISSIONI CONVOGLIATE (MOTORI DI COGENERAZIONE)

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

I motori dei cogeneratori sono dotati di un sistema di contenimento degli ossidi di azoto, mediante la regolazione della quantità di aria in eccesso durante la combustione del biogas (Sistema Leanox) e di un catalizzatore ossidante per il contenimento del monossido di carbonio.

Si riportano, di seguito, gli esiti degli autocontrolli delle emissioni dei tre motori endotermici effettuati per l'anno 2014:

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	1169	942	883	-
Temperatura	°C	511	477	451	-
Umidità	%	35,1	20,9	29,4	
Carbonio organico totale	mg/Nm ³	14	33	59	-
Metano (CH ₄)	mg/Nm ³	10	6	16	-
Ossigeno (O ₂)	mg/Nm ³	107.143	101.429	107.143	-
Anidride Carbonica (CO ₂)	mg/Nm ³	145.357	149.285	147.321	-
Polveri totali	mg/Nm ³	1,51	4,32	4,91	10
Ossidi di azoto (NOx)	mg/Nm ³	281	181	133	450
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nm ³	143	62	47	500
Acido cloridrico (HCl)	mg/Nm ³	0,07	0,13	0,11	10
Acido fluoridrico (HF)	mg/Nm ³	0,0475	0,037	0,037	2
Acido solfidrico (H ₂ S)	mg/Nm ³	<1	0,37	0,405	-
Composti organici volatili	mg/Nm ³	<1,7	<1,7	<1,7	150
Composti organici clorurati	mg/Nm ³	<0,45	<0,45	<0,45	-
Mercaptani	mg/Nm ³	0,37	0,37	0,37	-
Ammoniaca (NH ₄)	mg/Nm ³	0,475	4,8	0,37	-
Idrocarburi totali	mg/Nm ³	<0,45	<0,45	<0,45	-
IPA totali	mg/Nm ³	0,0000025	0,0000045	0,0000055	-

Le concentrazioni degli inquinanti nelle emissioni in atmosfera prodotte dai motori di cogenerazione del biogas risultano conformi ai limiti fissati nell'Autorizzazione AIA.

È inoltre, presente una torcia di combustione, quale presidio di emergenza, che entra automaticamente in funzione nei casi in cui non risulti possibile, in tutto o in parte, l'invio del biogas ai motori endotermici.

Il gestore ha dichiarato che nel corso dell'anno 2014 la torcia di combustione non è mai entrata in funzione.

FUGHE DI BIOGAS DAL TERRENO

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

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

Il monitoraggio viene svolto con cadenza annuale, in quattro punti posti sui lati della discarica.

Di seguito, si riportano gli esiti del monitoraggio eseguito dal gestore in data 09/06/2014.

Monitoraggio biogas interstiziale					
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	1	1	4	124
Livello guardia : 7% v/v	% v/v	0,00015	0,00015	0,0006	0,0190
Composti organici clorurati	mg/Nm ³	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1
Composti organici volatili	mg/Nm ³	<1	<1	<1	1,7
Composti Organici Volatili non metanici (espressi come COT)	mg/Nm ³	3	2	7	6
Carbonio organico Totale	mg/Nm ³	4	3	11	130

Come emerge dalla tabella, non è stato riscontrato alcun superamento dei livelli di guardia fissati per il metano presente nel biogas interstiziale.

Le percentuali di metano, nonché le concentrazioni analitiche degli altri parametri monitorati, risultano in linea con i dati storicamente rilevati.

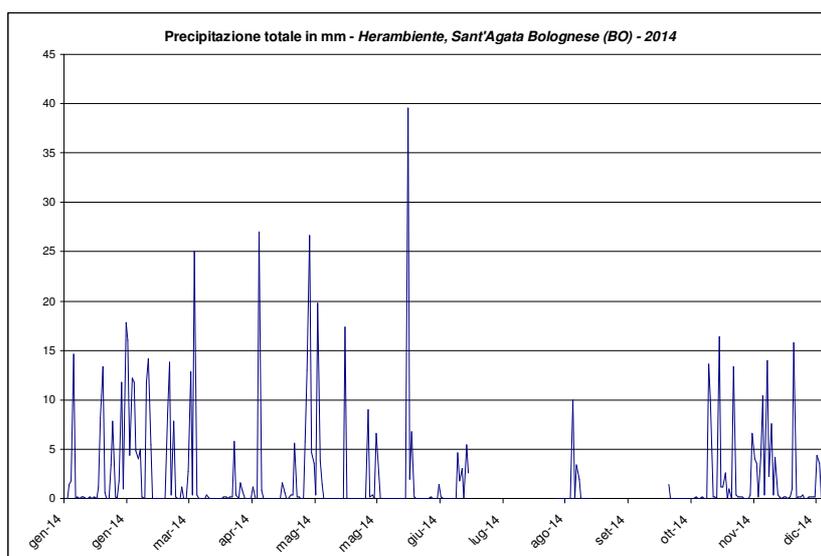
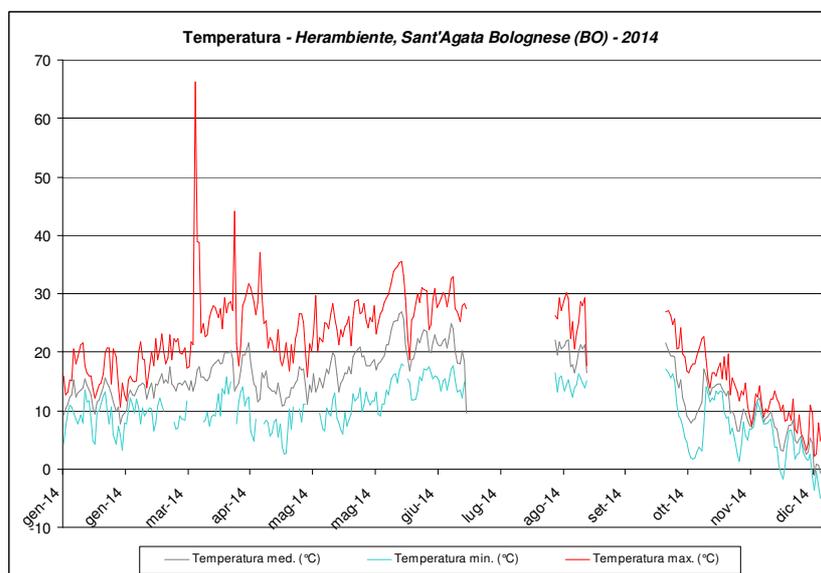
DATI METEOCLIMATICI

Presso la discarica di Sant'Agata Bolognese è installata una centralina per la determinazione giornaliera dei seguenti dati meteo climatici: 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 liberamente consultabili al sito web <http://www.nuovageovis-meteo.it/pages/recent.aspx>.

La centralina ha registrato malfunzionamenti dal 14/7/2014 al 24/8/2014 e dal 10/9/2014 al 16/10/2014, che il gestore ha regolarmente comunicato ad ARPA; i dati registrati in tali periodi sono stati pertanto esclusi dalle elaborazioni in quanto non attendibili.

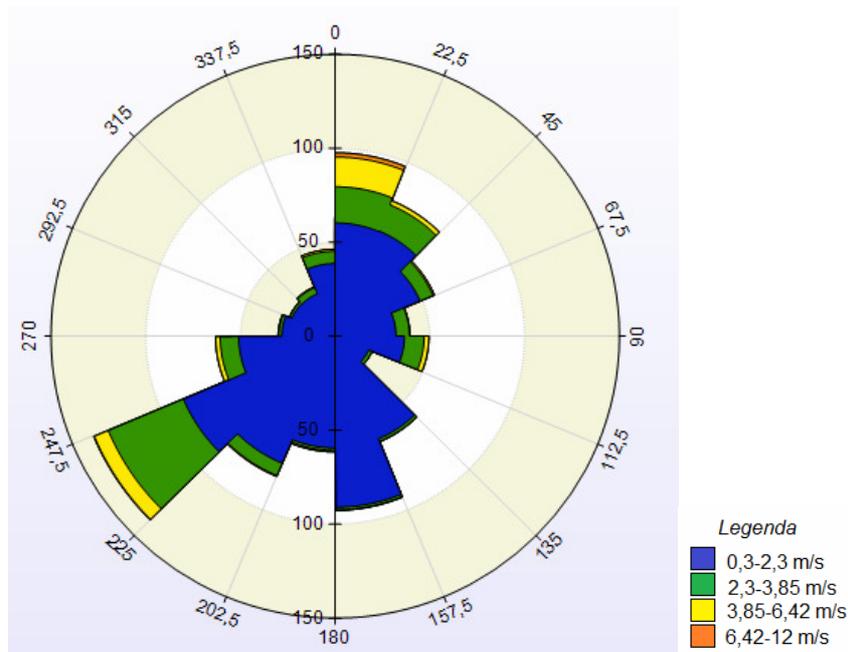
Si riporta di seguito la rappresentazione grafica dell'andamento della temperatura (minima, media e massima), delle precipitazioni e la rosa dei venti per l'anno 2014.



La rosa dei venti, costruita sulla base dei dati giornalieri di direzione e velocità del vento relativi all'anno 2014, evidenzia quale direzione prevalente dei venti quella SUD-OVEST.

L'analisi della distribuzione delle velocità del vento nell'anno indica quale classe di velocità del vento più frequente quella compresa tra 0,3 e 2,3 m/s (79,3%); le condizioni di calma di vento (velocità inferiore a 0,3 m/s) si sono verificate con una frequenza percentuale annua pari a c.a. 3%.

Rosa dei venti – Herambiente Sant'Agata Bolognese (BO), 2014



Conclusioni

Le campagne condotte hanno mostrato i seguenti elementi:

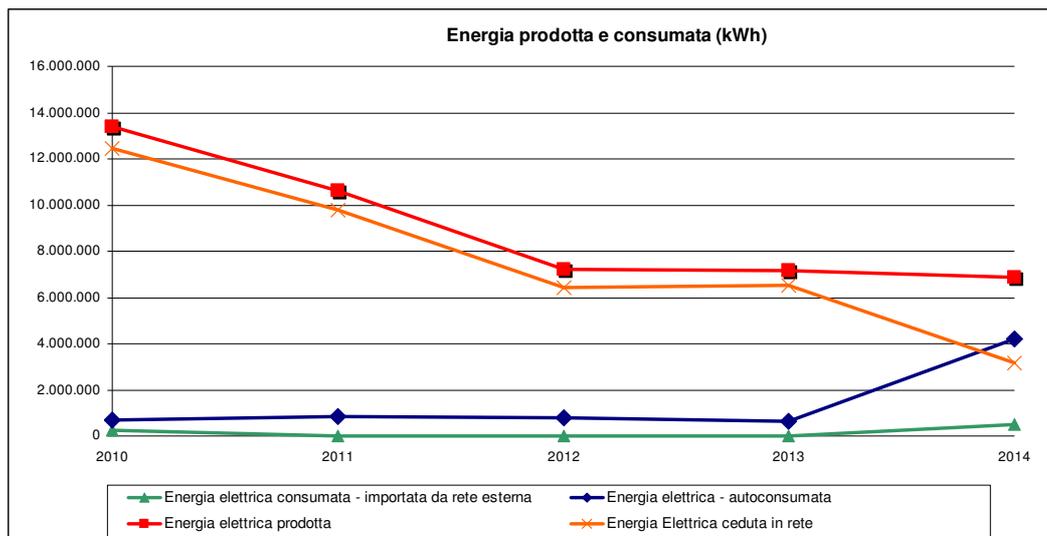
- le concentrazioni dei 4 parametri marker (Benzene, Stirene, Cloruro di vinile monomero, Metilmercaptano) sono sempre risultate al di sotto del limite soglia stabilito in AIA; in particolare, il benzene è risultato sempre inferiore al limite previsto di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ su tutte le postazioni di campionamento interessate dal monitoraggio, senza significative differenze tra i punti a monte e a valle della discarica ed il punto di bianco;
- per tutti i restanti parametri, le campagne analitiche condotte nel 2014, pur nella variabilità dei dati, non hanno evidenziato scostamenti significativi nelle concentrazioni rispetto alle situazioni pregresse;
- 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 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.).

8. ENERGIA

La produzione di energia elettrica è connessa al recupero energetico del biogas che, come già riportato, viene effettuato attraverso tre gruppi elettrogeni con potenza elettrica totale pari a 1826 kW.

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.

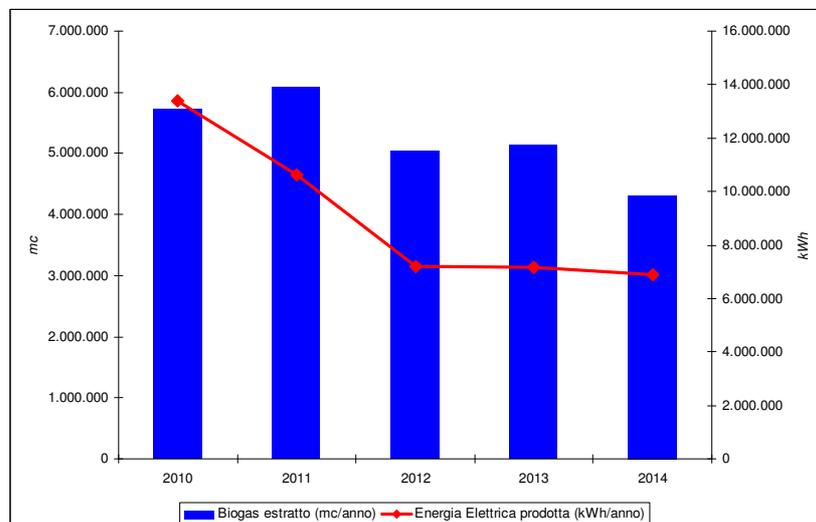
Si rappresentano nella figura di seguito i quantitativi di energia elettrica prodotta, consumata ed acquistata da rete esterna dal 2010.



Dall'analisi dei dati relativi ai consumi dell'intera piattaforma, il gestore attribuisce 444.118 kWh ai consumi per l'utenza discarica e 3.756.293 kWh per l'utenza impianto; si conferma, pertanto, che la gestione della discarica incide marginalmente sui consumi elettrici complessivi del sito, mentre risultano importanti i consumi legati all'impianto di compostaggio.

I valori rilevati di produzione e consumo di energia dell'anno 2014 non evidenziano alcuna particolare anomalia di gestione.

Nella figura, di seguito, si riporta l'andamento dell'energia prodotta dai motori endotermici in funzione dei quantitativi di biogas estratto dal 2010.



9. CONSUMI

PRELIEVI IDRICI

Le fonti di approvvigionamento idrico dell'intera piattaforma (discarica e impianto di trattamento e compostaggio) 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).

Nell'ultimo quinquennio si sono registrati i seguenti consumi idrici:

CONSUMI (m ³)	2010	2011	2012	2013	2014
Pozzo	6.964	5.745	2.177	5.368	4.970
Acquedotto	8.027	3.513	5.930	8.955	8.164
TOTALE	14.991	9.258	8.107	14.323	13.134

Come emerge dalla tabella, i consumi idrici dell'anno 2014 sono in linea con i consumi del 2013; il significativo calo registrato negli anni 2011 e 2012 è da attribuire agli intensi eventi piovosi del suddetto biennio che hanno consentito un recupero della risorsa idrica maggiore rispetto agli anni precedenti.

COMBUSTIBILI

I consumi di combustibili registrati nell'anno 2014 sono riportati nella tabella che segue; i consumi di metano si riferiscono all'intera piattaforma (discarica e impianto di trattamento e compostaggio) in quanto utilizzati per servizi comuni mentre i consumi di gasolio sono invece relativi ai soli impianti di compostaggio, in quanto i mezzi utilizzati in discarica sono gestiti da ditta terza che si rifornisce autonomamente.

Combustibile	Uso	Quantità (m ³)	
		2013	2014
Gasolio	funzionamento mezzi e macchine operatrici	162,1	155
Metano	riscaldamento uffici e servizi	3,8	7.102

I dati relativi al consumo di gasolio nel 2014 risultano in linea con le rilevazioni del consumo di combustibili registrate negli anni precedenti: per quanto riguarda il dato relativo al consumo di metano, la differenza di consumi, registrata nel 2014 rispetto al 2013, deriva dal fatto che nel 2014 per il riscaldamento uffici e servizi è stato utilizzato esclusivamente solo il metano in quanto è stato sostituito il precedente impianto a GPL con uno a metano.

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. MORFOLOGIA

In riferimento alla morfologia della discarica, le rilevazioni periodiche condotte dal Gestore hanno evidenziato l'assenza di fenomeni di instabilità all'interno dell'ammasso dei rifiuti.

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

12. CONTROLLO IMPIANTISTICO E GESTIONALE

Le attività di controllo di Arpa sugli impianti IPPC sono regolate dall'art. 29-decies del D.Lgs. 152/2006 ssmii, che specifica che l'Agenzia debba accertare:

- il rispetto delle condizioni dell'autorizzazione integrata ambientale;
- la regolarità degli autocontrolli in capo al gestore, in termini di regolarità delle misure e conformità ai limiti di emissione stabiliti;
- l'ottemperanza del gestore agli obblighi di comunicazione a suo carico, ovvero l'informazione ad Arpa ed all'Autorità competente in caso di circostanze, inconvenienti o incidenti a potenziale impatto ambientale.

I controlli di Arpa su un impianto IPPC sono pertanto essere articolati in due fasi: una prima di verifica degli autocontrolli in capo al gestore dell'impianto ed una seconda fase di verifiche ispettive in situ.

Le misure di autocontrollo in capo al gestore e le misure di controllo in capo ad Arpa sono riportate nel Piano di Monitoraggio e Controllo, che costituisce parte integrante della AIA stessa.

Le verifiche ispettive da parte di Arpa possono essere distinte in:

- a) ordinarie programmate, ovvero effettuate come parte di un programma di ispezioni,
- b) straordinarie, ovvero effettuate a seguito di reclami/segnalazioni o nell'ambito di eventi incidentali a potenziale impatto sulle matrici ambientali.

Nell'anno 2014 Arpa ha svolto le seguenti attività di controllo programmate:

- **ispezione programmata annuale eseguita in data 15/10/2014** 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 08/10/2014;
 - b. la caratterizzazione analitica del percolato con campionamento eseguito in data 08/10/2014.

Non è stata effettuata la caratterizzazione dell'acqua dello scarico S6 in quanto, al momento del sopralluogo, le acque di prima pioggia non erano in scarico e i reflui provenienti dall'impianto di evaporazione del percolato non erano presenti, essendo l'impianto inattivo nell'anno 2014.

Nel corso dell'anno 2014, sono state inoltre effettuate le seguenti attività di controllo a carattere straordinario:

- **Intervento in data 17 gennaio alle ore 24,00 in orario di Pronta disponibilità**, a seguito di comunicazione da parte dei Vigili del Fuoco per un incendio verificatosi alle ore 23,30 circa presso la linea di compostaggio che ha coinvolto il nastro trasportatore utilizzato per il trasferimento del materiale biologicamente stabilizzato alla fase di raffinazione.
Secondo quanto accertato successivamente, la causa sarebbe da ricercarsi nella presenza di un corpo a matrice legnosa incastratosi tra il tappeto e il tamburo del nastro trasportatore che ha causato surriscaldamento dovuto all'attrito durante il normale funzionamento dell'impianto.
L'evento non ha comportato situazioni di rischio o danno ambientale con particolare riferimento alle matrici ambientali sensibili presenti nel sito: in particolare, l'acqua utilizzata per lo spegnimento dell'incendio confluita nelle caditoie presenti sul piazzale è stata intercettata e raccolta prima nella vasca di accumulo delle acque di dilavamento dei piazzali e, successivamente, trasferita nella vasca di raccolta dei colaticci per essere smaltita come rifiuto liquido senza pertanto interessare la pubblica fognatura né il Canale Collettore Acque Basse che scorre in adiacenza al sito o i fossi perimetrali localizzati nell'intorno dell'area dell'impianto;
- **ispezione straordinaria effettuata in data 17/03/2014**, a seguito di segnalazioni di odori pervenute dai residenti delle aree limitrofe la discarica; l'ispezione è stata svolta in relazione alla problematica delle esalazioni maleodoranti perseguendo l'obiettivo di individuare quale sezione della piattaforma e/o quale fase del processo fosse l'origine degli odori segnalati e avvertiti nelle aree antistanti la sezione di biostabilizzazione e relativo sistema di biofiltrazione; pur non essendo state rilevate particolari criticità nella gestione dell'impianto oggettivamente correlabili ai fenomeni odorigeni riscontrati, si è ritenuto comunque presumibile supporre che la situazione impiantistica e strutturale in buona parte datata possa essere fonte di una attività emissiva per il cui superamento è stato richiesto al gestore di predisporre una valutazione delle possibili fonti causa di emissioni diffuse e fuggitive determinandone le caratteristiche quali/quantitative le eventuali ricadute e proponendo conseguentemente tutti gli accorgimenti utili e necessari al loro contenimento.
- **Campionamento e prelievo in data 17/09/2014** per la determinazione dell'indice di respirazione dinamico su un campione di FOS prelevata da lotti prodotti e stoccati presso la sezione di biostabilizzazione e destinati alla discarica per copertura giornaliera, con riscontro di valore superiore al limite stabilito da normativa regionale, verso il quale l'Agenzia ha provveduto ad informare le Autorità competenti nei termini di legge.

BIBLIOGRAFIA

1. D. Ferri, M. Marcaccio: *La qualità dei corpi idrici sotterranei dell'Emilia Romagna* . Report triennale 2010-2012 della qualità delle acque sotterranee (on line sito web Arpa ER)
2. M. Marcaccio, A. Molinari, L. Guadagnini, A. Guadagnini : *Metalli e sostanze inorganiche, la stima dei valori di fondo*. *Ecoscienza* 6/2012 (on line sito web Arpa ER)
3. Fava, M. Farina, M. Marcaccio *Relazione annuale delle acque sotterranee della regione Emilia-Romagna (fino al 2008)* (on line sito web Arpa ER)
4. Arpa Emilia-Romagna & Regione Emilia-Romagna,. *Le caratteristiche degli acquiferi della Regione Emilia-Romagna. Report 2003*. A cura di A. Fava, M. Farina e M. Marcaccio. Arpa Emilia-Romagna. 2005
5. M. Farina M. Marcaccio, G. Martinelli: *La presenza di arsenico nelle acque sotterranee dell'Emilia-Romagna*. In: I Quaderni di Arpa - Presenza e diffusione dell'arsenico nel sottosuolo e nelle risorse idriche italiane. Arpa Emilia-Romagna, 2005
6. M.Marcaccio, G. Martinelli, R. Messori, L.Vicari: *Processi di rilascio dell'arsenico nelle acque sotterranee dell'Emilia-Romagna*. In: I Quaderni di Arpa - Presenza e diffusione dell'arsenico nel sottosuolo e nelle risorse idriche italiane. Arpa Emilia-Romagna, 2005.
7. Arpa Sezione Provinciale di Bologna: *Il monitoraggio delle acque sotterranee della Provincia di Bologna - Monitoraggio anni 2002 – 2006*. ARPA Emilia Romagna, 2008. (on line sito web Arpa ER)
8. Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli: *Piezometrie e qualità delle acque sotterranee nella pianura emiliano-romagnola*. Regione Emilia Romagna. [Online].
9. R. Riberti, M.M. Aloisi, G. Biagi, A. Forni, I.Villani : *Interazione tra gestione delle discariche e normativa bonifiche Metodologia valutativa per l'identificazione di potenziali effetti provocati da una discarica nelle acque sotterranee* "Ecomondo 2012. (estratto disponibile nell'Appendice al report 2013 on line sito web Arpa ER).

ALLEGATO 1

Monitoraggio qualità dell'aria: speciazione chimica delle classi di inquinanti ricercate

		MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA ALTRI PARAMETRI				
		21/3-27/3/2014			9/6-14/6/2014	
		<i>BIANCO</i>	<i>PUNTO B (SUD-EST)</i>	<i>PUNTO A (NORD)</i>	<i>PUNTO B (SUD-EST)</i>	<i>PUNTO A (NORD)</i>
Metano	mg/Nm ³	1,57	2,4	4,3	3,7	3,9
Idrocarburi non metanici	mg/Nm ³	0,5	0,5	0,9	2,3	0,83
Idrocarburi totali	mg/Nm ³	2,07	2,83	5,27	6	4,93
Metanolo	µg/m ³	19,9	29,47	18,4	9,92	2,37
Etanolo	µg/m ³	8,6	9,43	9,53	12	1,12
n-propanolo	µg/m ³	1,32	1,3	1,3	1,37	2,03
n-butanolo	µg/m ³	1,3	1,3	1,3	3,08	2,02
Acetone	µg/m ³	18,7	14,97	19,87	36,95	28,67
Acetaldeide	µg/m ³	31,87	33,2	12,57	13,17	25,87
Metiletilchetone	µg/m ³	1,58	1,53	2,35	11,97	9,97
Cloroformio	µg/m ³	1,87	1,85	1,85	3,6	4,47
Acetonitrile	µg/m ³	1,08	1,07	1,97	4,25	1,67
Toluene	µg/m ³	2,51	2,15	2,9	23,22	4,05
Etilbenzene	µg/m ³	1,3	1,3	1,3	3,42	2,02
Xileni	µg/m ³	3,38	3,35	3,32	11,7	5,15
1,2,4 trimetilbenzene	µg/m ³	1,93	1,9	1,9	1,98	2,97
1,2,3 trimetilbenzene	µg/m ³	3,33	3,3	3,28	3,43	5,17
4 isopropiltoluene	µg/m ³	3,67	3,67	3,6	3,82	5,72
Etilmercaptano	µg/m ³	0,9	0,9	0,9	0,93	1,4
Propilmercaptano	µg/m ³	1,1	1,1	1,1	1,13	1,7
n-butilmercaptano	µg/m ³	1,37	1,35	1,35	1,4	2,1
Solfuro di carbonio	µg/m ³	1,23	1,22	1,2	1,28	1,88
Dimetilsolfuro DMS	µg/m ³	0,9	0,9	0,9	0,93	1,4
Dietil solfuro	µg/m ³	1,3	1,3	1,25	1,33	1,97
DiMetildisolfuro DMDS	µg/m ³	-	1,5	1,5	1,45	1,98
Metil-ter-butiletere	µg/m ³	-	1,45	1,45	1,52	2,27
Metilacetato	µg/m ³	-	1,27	1,25	1,33	1,97
Etileacetato	µg/m ³	-	1,3	2,38	11,91	3,29
Diclorodifluorometano	µg/m ³	-	1,95	2,59	2,02	3
Triclorofluorometano	µg/m ³	-	2,07	2,05	2,17	3,2
n-pentano	µg/m ³	-	3,87	1,70	21,73	15,43
Metilpentano isomeri	µg/m ³	-	4,5	0,9	12,43	3
n-esano	µg/m ³	-	2,62	1,25	24,68	7,07
Alfa-pinene	µg/m ³	-	1,18	8,60	25,22	24,17
Beta-pinene	µg/m ³	-	1,18	1,65	13,15	9,28
Limonene	µg/m ³	-	21,24	41,33	33,7	84

		MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA				
		ALTRI PARAMETRI				
		8/9-12/9/2014			1/12-5/12/2014	
		BIANCO	PUNTO B (SUD-EST)	PUNTO A (NORD)	PUNTO B (SUD-EST)	PUNTO A (NORD)
Metano	mg/Nm ³	1,83	2,73	2,95	2,4	1,87
Idrocarburi non metanici	mg/Nm ³	0,5	1,17	0,5	1,3	0,5
Idrocarburi totali	mg/Nm ³	2,23	3,9	4,1	3,87	2,33
Metanolo	µg/m ³	51,33	92,53	144,73	9,07	15,75
Etanolo	µg/m ³	29,7	34,5	45,3	1,585	6,68
n-propanolo	µg/m ³	1,35	1,35	1,35	1,28	1,3
n-butanolo	µg/m ³	1,98	1,35	2,8	1,28	1,3
Acetone	µg/m ³	0,95	0,95	0,95	0,9	4,12
Acetaldeide	µg/m ³	21,5	28,87	59,03	5,68	1,07
Metiletilchetone	µg/m ³	8,7	13,33	20,57	1,83	4,3
Cloroformio	µg/m ³	1,95	1,9	1,93	1,83	1,87
Acetonitrile	µg/m ³	1,64	1,1	1,17	1,08	2,89
Toluene	µg/m ³	18,97	3,07	28,7	7,58	19,30
Etilbenzene	µg/m ³	9,17	7,53	86,35	1,28	9,17
Xileni	µg/m ³	4,97	3,45	16,58	3,32	3,35
1,2,4 trimetilbenzene	µg/m ³	2	1,95	2,77	1,88	1,92
1,2,3 trimetilbenzene	µg/m ³	3,42	3,4	3,42	3,27	3,3
4-isopropiltoluene	µg/m ³	3,82	3,75	3,8	3,65	3,65
Etilmercaptano	µg/m ³	0,95	0,9	0,93	0,88	0,9
Propilmercaptano	µg/m ³	1,15	1,15	1,15	1,08	1,1
n-butilmercaptano	µg/m ³	1,4	1,4	1,4	1,33	1,35
Solfuro di carbonio	µg/m ³	1,27	1,25	1,27	1,23	1,22
Dimetilsolfuro DMS	µg/m ³	0,95	0,9	0,93	0,88	0,9
Dietil solfuro	µg/m ³	1,32	1,3	1,32	1,28	1,27
DiMetildisolfuro DMDS	µg/m ³	1,3	1,3	1,3	1,0	1,0
Metil-ter-butiletere	µg/m ³	1,52	1,5	13,12	1,43	1,45
Metilacetato	µg/m ³	1,32	1,3	1,32	1,25	1,27
Etileacetato	µg/m ³	1,35	3,87	8,5	1,28	1,28
Diclorodifluorometano	µg/m ³	2,81	2	3,43	1,93	1,93
Triclorofluorometano	µg/m ³	2,15	2,1	2,13	2,03	2,07
n-pentano	µg/m ³	8,63	2,36	12,13	2,39	62,82
Metilpentano isomeri	µg/m ³	9,22	8,09	29,35	3,53	328,6
n-esano	µg/m ³	3,2	3,02	11,66	1,23	161,75
Alfa-pinene	µg/m ³	1,2	1,53	12,76	1,15	4,08
Beta-pinene	µg/m ³	1,25	1,53	3,12	1,18	1,17
Limonene	µg/m ³	2,03	6,87	36,6	1,13	8,9