

**Discarica di rifiuti non pericolosi
Herambiente SpA
Località Tre Monti – Imola**



**Esiti delle attività di controllo e monitoraggio
Anno di gestione 2013**

INDICE

| | |
|---|----|
| PREMESSA..... | 2 |
| SCHEDA IMPIANTO..... | 6 |
| 1. RIFIUTI..... | 8 |
| CONSUNTIVO DEI RIFIUTI CONFERITI..... | 8 |
| CARATTERIZZAZIONE DI BASE DEI RIFIUTI SPECIALI: VERIFICHE IN LOCO..... | 9 |
| RIFIUTI PRODOTTI..... | 11 |
| 2. PERCOLATO..... | 12 |
| PRODUZIONE..... | 12 |
| CARATTERIZZAZIONE ANALITICA DEL PERCOLATO..... | 14 |
| 3. ACQUE SUPERFICIALI..... | 17 |
| 4. SCARICHI IDRICI..... | 18 |
| 5. ACQUIFERO SOTTERRANEO..... | 20 |
| 6. BIOGAS..... | 21 |
| ESTRAZIONE DEL BIOGAS..... | 21 |
| CARATTERIZZAZIONE ANALITICA DEL BIOGAS..... | 23 |
| 7. ATMOSFERA..... | 26 |
| QUALITÀ DELL'ARIA..... | 26 |
| FUGHE DI BIOGAS DAL TERRENO..... | 29 |
| EMISSIONI CONVOGLIATE (MOTORI COGENERAZIONE)..... | 31 |
| DATI METEOCLIMATICI..... | 32 |
| 8. ENERGIA..... | 34 |
| 9 CONSUMI..... | 36 |
| PRELIEVI IDRICI..... | 36 |
| COMBUSTIBILI..... | 36 |
| 10. RUMORE..... | 37 |
| 11. TRAFFICO INDOTTO..... | 38 |
| 12. MORFOLOGIA..... | 38 |
| 13. CONTROLLO IMPIANTISTICO E GESTIONALE..... | 39 |
| ALL 1 Monitoraggio qualità dell'aria: Speciazione chimica delle classi di inquinanti ricercate..... | 41 |

A cura di: Manuela Aloisi, Emanuela Lischi, Barbara Sotto Corona, Massimo Vezzali

Hanno collaborato: Giovanna Biagi, Cristina Bolognesi, Raffaele Ferrillo, Pamela Morra, Ilaria Toffoli - **Servizio Territoriale di Bologna**

Area Chimica Acque e Contaminanti Organici - **Laboratorio Integrato di Bologna**
Laboratorio Tematico Fitofarmaci della Sezione di Ferrara

PREMESSA

La presente relazione riporta gli esiti dei controlli sulle matrici ambientali effettuati da ArpaER nell'anno 2013 presso la discarica per rifiuti non pericolosi sita in via Pediano n°52 - località Tre Monti in Comune di Imola; nella relazione sono altresì riportati gli esiti dei monitoraggi che Herambiente SpA, in qualità di gestore dell'impianto, ha effettuato nell'anno 2013 secondo le prescrizioni dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata dalla Provincia di Bologna.

L'esercizio della discarica di Tre Monti, 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 2008/01/CE), 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'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 ArpaER.

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

La discarica di Tre Monti è ubicata all'estremità sud del territorio comunale di Imola, ad una distanza di circa 9 km dal centro della città di Imola, in zona pedecollinare dell'Appennino emiliano romagnolo in quota tra 150 e 230 m s.l.m. nei pressi del crinale che suddivide il bacino imbrifero del Santerno da quello del Senio, a cavallo fra le Province di Bologna e Ravenna.

L'impianto in questione si configura come una discarica di versante; l'invaso destinato all'abbancamento dei rifiuti sfrutta, infatti, la naturale morfologia ad anfiteatro dei calanchi che caratterizzano l'area.

Lo smaltimento dei rifiuti urbani prodotti nei Comuni del Comprensorio Imolese è iniziata fin dagli anni '70, in prossimità della zona in cui è ubicato il sito attuale, mediante deposito sui terreni calanchivi, con modalità operative che prevedevano lo scarico dall'alto utilizzando uno scivolo posto in vicinanza della via Pediano. A partire dal 1983, per porre fine ad una serie di disagi prevalentemente di natura sanitaria venutesi a creare, il Comune di Imola, allora gestore dell'area di scarico presentò un progetto di scarico controllato che successivamente sotto gestione del consorzio dell'Azienda Multiservizi Intercomunale (AMI) di Imola fu realizzato tramite un ampliamento verso nord rispetto all'area iniziale di conferimento con disponibilità volumetrica di 1.100.000 m³.

Nel 1990 venne avviato il recupero e risanamento della vecchia discarica, denominata Corpo Sud e contestualmente fu realizzato il secondo lotto del Corpo Nord, la cui volumetria disponibile si è esaurita in data 28/8/2010.

Nel giugno 2009 hanno preso avvio i lavori di ampliamento di un nuovo lotto (*Lotto III*) organizzato in tre settori di coltivazione, e la gestione della discarica è passata alla Società Herambiente SpA; la coltivazione del primo settore del Lotto III è stata avviata nel luglio 2010.

Ai fini della gestione operativa, la discarica risulta suddivisa in tre settori di coltivazione (Lotti), autonomi tra di loro:

- i primi due lotti, denominati *Lotto I* e *Lotto II*, si sono sviluppati a partire dai primi anni '90 in sovrapposizione alla "ex discarica comunale", ed interessano il versante ovest della valle; il Lotto I, la cui coltivazione è iniziata nel 1985, è da tempo esaurito, mentre il Lotto II è stato completato nel 2010; questi lotti occupano una superficie totale di 150'000 m² per una capacità complessiva di abbancamento pari a circa 4'100'000 m³ corrispondenti a circa 3'690'000 tonnellate di rifiuti;
- il Lotto III si sovrappone alla parte inferiore dei primi due lotti e, come già riportato, è organizzato in tre settori di coltivazione; attualmente, è in coltivazione il secondo settore.

La discarica riceve sia i rifiuti provenienti dalla raccolta urbana dei Comuni localizzati nelle province di Bologna, Ravenna e Firenze sia i rifiuti speciali provenienti, prioritariamente, dal territorio bolognese; il bacino di utenza viene riportato nella figura che segue:



La discarica è stata inizialmente autorizzata da AIA rilasciata dalla Provincia di Bologna con D.G.P. n°36 del 9/2/2010, per una volumetria complessiva di abbancamento rifiuti pari a 2'094'000 m³; tale atto è stato successivamente sostituito da D.G.P. n°241 del 10/7/2012, che riduce la volumetria di abbancamento di una quota pari 280'000 m³ (procedimento di parziale annullamento in via di autotutela), in quanto il progetto inizialmente autorizzato risultava in parte difforme al Piano Provinciale di Gestione Rifiuti (PPGR).

Gli esiti dei monitoraggi e controlli eseguiti nell'anno 2013 riportati in questa relazione fanno riferimento alla **D.G.P. n° 241 del 10/7/2012**, che costituisce l'atto AIA attualmente vigente.

Per facilità di lettura, si riassumono nel seguito le attività costituenti il Piano di Monitoraggio e Controllo attuato nell'anno 2013.

| PIANO MONITORAGGIO - anno 2013 | | |
|-------------------------------------|--|---|
| Matrice | A CARICO DEL GESTORE | A CARICO DI ARPAER |
| Acque superficiali | Campionamento di acque superficiali in 2 punti (monte e valle dello Scolo Rondinelle) per la rilevazione dei seguenti parametri: <i>pH, Conducibilità, Solidi Sospesi Totali, BOD₅, COD, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Solfati, Cloruri, Metalli (Pb, Cu, Zn, Cd, Cr tot.)</i> con frequenza bimestrale. | Verifica annuale degli autocontrolli del gestore |
| Acque di scarico industriali | Campionamento delle acque reflue industriali afferenti allo scarico S1, con recapito nel depuratore Santerno per la determinazione dei seguenti parametri: - <i>pH, Conducibilità, Solidi Sospesi Totali, BOD₅, COD, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Azoto nitroso, Solfati, Cloruri, Ferro, Fosforo totale</i> - con cadenza trimestrale; - <i>Tutti i parametri di Tab.3 dell'Allegato 5 della Parte III del D.Lgs. n°152/2006 ssmii</i> - con cadenza semestrale. | Campionamento biennale per la determinazione degli stessi parametri di autocontrollo del gestore e Verifica annuale degli autocontrolli del gestore |
| Percolato | Campionamento in corrispondenza dell'ingresso dei bacini di lagunaggio per la determinazione dei seguenti parametri: - <i>pH, Conducibilità, COD, Solfati, Cloruri, Azoto ammoniacale, Azoto nitroso, Azoto nitrico, BOD₅, metalli (As, Cd, CrVI, Crtot, Fe, Hg, Mn, Mg, Ni, Pb, Cu, Se, Zn)</i> - con frequenza trimestrale; - <i>Cianuri, Fluoruri, Fosforo totale, Fenoli totali, Solventi clorurati, Solventi organici azotati, Solventi organici aromatici, Pesticidi fosforati, Pesticidi totali, IPA, Composti organoalogenati (compreso CVM), PCB</i> - con frequenza semestrale. | Campionamento annuale per la determinazione degli stessi parametri di autocontrollo del gestore e Verifica annuale degli autocontrolli del gestore |
| Qualità dell'aria | Campionamento dell'aria ambiente in tre postazioni, per la rilevazione dei seguenti parametri: - <i>metano, composti organici solforati (mercaptani tra cui il dimetilsolfuro e dimetildisolfuro), composti organici volatili (tra cui il cloruro di vinil monomero, benzene, stirene)</i> - con frequenza trimestrale (semestrale per il punto di bianco); - <i>PM10</i> - con frequenza semestrale; - <i>ammoniaca e idrogeno solforato</i> - con frequenza annuale. | Verifica annuale degli autocontrolli del gestore |
| Fughe di biogas dal terreno | Campionamento del gas interstiziale in 4 punti del corpo di discarica per la rilevazione dei seguenti parametri: <i>metano, composti organici clorurati, composti organici volatili, carbonio organico totale (COT)</i> con frequenza annuale. | Verifica annuale degli autocontrolli del gestore |
| Rifiuti | Registrazione dei quantitativi di rifiuti in entrata, rifiuti in uscita e rifiuti recuperati. | Verifica annuale delle registrazioni del gestore |
| Rumore | Effettuazione di campagne di rilievi acustici in occasione di rinnovo dell'autorizzazione o modifiche che necessitino di una nuova valutazione. | Verifica della relazione prodotta del gestore |

| PIANO MONITORAGGIO - anno 2013 | | |
|---|---|--|
| Matrice | A CARICO DEL GESTORE | A CARICO DI ARPAER |
| Traffico | Registrazione giornaliera del numero di mezzi in transito da e per la discarica. | Verifica annuale delle registrazioni del gestore |
| Consumi | - Registrazione dei prelievi idrici con frequenza bimestrale; - Registrazione dei consumi di materie prime e combustibili (gasolio e GPL) con frequenza annuale. | Verifica annuale delle registrazioni del gestore |
| Energia elettrica | Rilevazione e registrazione dei dati di produzione e consumo - con frequenza bimestrale. | Verifica annuale delle registrazioni del gestore |
| Morfologia della discarica | - Verifica del comportamento del corpo di discarica - con frequenza semestrale; - Verifica della struttura e della composizione della discarica - con frequenza annuale. | Verifica annuale degli autocontrolli del gestore |
| Dati meteo climatici | Rilevazione di <i>precipitazioni, temperatura, direzione e velocità del vento, pressione, evaporazione, umidità atmosferica</i> - con frequenza giornaliera. | Verifica annuale delle registrazioni del gestore |
| Emissioni convogliate (Gestore Romagna Energie srl) | Campionamento delle emissioni dei motori di cogenerazione biogas (punti di emissione E1 ed E2) per la rilevazione di: <i>Portata, O₂, Temperatura, Umidità, Polveri totali, Acido cloridrico, Carbonio Organico Totale (COT), Acido fluoridrico, Ossidi di Azoto (NO_x), Monossido di Carbonio</i> - con frequenza annuale | Verifica annuale degli autocontrolli effettuati |

SCHEDA IMPIANTO

| | |
|----------------------------------|--|
| Denominazione | <p>La discarica classificata è classificata, ai sensi del D.Lgs. n° 36/2003, come discarica per rifiuti non pericolosi, e definita, ai sensi dell'art. 7 comma 1, lettera c, del D.M. 27/09/2010, come sottocategoria <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 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°128/10:</p> <p><i>"discariche che ricevono più di 10 tonnellate al giorno o con una capacità totale di oltre 25.000 tonnellate, ad esclusione delle discariche per rifiuti inerti".</i></p> |
| Codice NACE impianto | 38.21 "Trattamento e smaltimento di rifiuti non pericolosi" |
| Contesto territoriale | <p>La discarica è ubicata all'estremità sud del territorio comunale di Imola, in Località denominata Tre Monti, in zona pedecollinare dell'Appennino emiliano-romagnolo, tra quota 150 e 230 m s.l.m., nei pressi del crinale che suddivide il bacino imbrifero del Santerno da quello del Senio, a cavallo fra le Province di Bologna e Ravenna; il sito occupa complessivamente una superficie pari a 100 ha.</p> <p>Nelle immediate adiacenze della zona in cui sorge l'impianto, si trova un'area caratterizzata dalla presenza di calanchi con pendii molto scoscesi e incisi, coperta di una rada vegetazione di carattere arbustivo. La morfologia naturale del calanco è tale per cui la pendenza sia apprezzabile con un dislivello superiore a 100 m tra monte e valle della discarica ed una pendenza media del 20%. L'impianto si colloca in una zona a vocazione prevalentemente agricola, con prevalenza di abitazioni sparse nelle immediate vicinanze. La discarica dista circa 3 km dal centro turistico termale di Riolo in Provincia di Ravenna (in direzione sud-ovest) e circa 9 km dal centro della città di Imola.</p> |
| Operazioni autorizzate | <p>Sono autorizzate le operazioni di gestione rifiuti D1, R5, R11 di cui agli Allegati B e C alla Parte Quarta del D.Lgs. n°152/2006 ssmii, ovvero:</p> <ul style="list-style-type: none"> • smaltimento di rifiuti non pericolosi costituiti da Rifiuti Solidi Urbani (RSU) e rifiuti speciali non pericolosi (D1); • recupero di rifiuti inerti non pericolosi per realizzazione di viabilità interna della discarica (R5); • recupero della frazione organica stabilizzata (FOS) per la copertura giornaliera e interstrato dei rifiuti in discarica (R11). <p>All'interno del sito in cui è localizzata la discarica è presente un impianto di selezione per RSU, gestito dalla Società AKRON SpA, finalizzato alla separazione della FOS dal rifiuto indifferenziato, che, come sopra riportato, viene avviata a recupero, previo trattamento di biostabilizzazione. Il quantitativo di rifiuti autorizzato dalla vigente AIA, dal 25/7/2010, è pari a 1'500'000 t complessive; sono anche previsti quantitativi massimi per anno: per il 2013 il quantitativo massimo è pari a 283'711 t.</p> |
| Estremi autorizzazione | <p>AIA rilasciata dalla Provincia di Bologna con D.G.P. n°241 del 10/7/2012. L'atto è disponibile sul "Portale AIA" della Regione Emilia Romagna, all'indirizzo web:</p> <p>http://ippc-aia.arpa.emr.it/DettaglioImpiantoPub.aspx?id=60</p> |
| Certificazioni ambientali | <p>UNI EN ISO 14001 Registrazione EMAS n°IT 000983</p> |

| | |
|--|---|
| Configurazione impiantistica | <p>L'invaso della discarica esistente è costituito da tre Lotti di abbancamento rifiuti, suddivisi a loro volta in settori e sottosettori di coltivazione. L'area della discarica di Tre Monti insiste su depositi della formazione delle argille azzurre (Pliocene inf. – Pleistocene inf.), contraddistinti da bassissima permeabilità, tale da non permettere circolazione delle acque al proprio interno; questo substrato costituisce un elemento naturale di protezione del sottosuolo. Considerato l'assetto litostratigrafico del substrato presente nell'area risulta rispettata la disposizione normativa che prescrive per le discariche di rifiuti non pericolosi, un franco minimo di 1,5 m di quota massima del tetto dell'acquifero confinato. A maggiore tutela del sottosuolo, i lotti sono dotati di specifici pacchetti di impermeabilizzazione.</p> <p>Lo strato di impermeabilizzazione dei lotti I e II è costituito da argilla compattata posta in opera di spessore 80 cm; il fondo è protetto da un rivestimento impermeabile di geomembrana in HDPE, zavorrata e protetta da uno strato di 30 cm di ghiaietto. Il fondo del Lotto III è costituito dal basso verso l'alto da: uno strato naturale in argilla compattata di spessore di almeno 1 m, telo in HDPE, strato di sabbietta di spessore 10 cm e strato drenante in ghiaia di spessore 40 cm; le scarpate laterali e le banche intermedie sono protette da uno strato naturale in argilla compattata di spessore di almeno 1 m, telo in HDPE e geosintetico composito drenante.</p> |
| Opere complementari e di servizio | <p>Cabina di trasformazione energia elettrica MT/BT, area pesatura automezzi (n°3 pese in entrata di cui una dedicata ai mezzi che escono); palazzina uffici; centralina meteo; impianto di lavaggio ruote; area per il rifornimento dei mezzi interni (comprendente il serbatoio di stoccaggio del gasolio); bacini di lagunaggio percolato; containers per oli ed infiammabili; piazzale stoccaggio dei materiali (inerti, tubazioni ecc.).</p> |
| Presidi ambientali | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Rete di raccolta e sistema di trattamento del percolato:</i> le acque di percolazione sono raccolte da una serie di tubazioni in HDPE, poste all'interno del corpo di rifiuti, e quindi convogliate verso cinque pozzi dotati di pompe sommerse, dai quali vengono inviate a bacini artificiali di lagunaggio che consentono la riduzione del carico organico biodegradabile; da questi, il percolato viene avviato al Depuratore Santerno mediante tubazione dedicata, ovvero raccolto in un serbatoio polmone da 50 m³ e conferito mediante autobotte. • <i>Sistema di captazione e combustione con recupero energetico del biogas:</i> la captazione del biogas è effettuata attraverso una rete orizzontale (costituita da trincee in ghiaia contenenti tubazioni fessurate, poste sotto la copertura intermedia di ogni strato di abbancamento dei rifiuti) e verticale (pozzi di captazione che interessano l'intera profondità della discarica, innalzati con il procedere della coltivazione, connessi direttamente alla rete di drenaggio del percolato). Le trincee verticali, tramite "teste di pozzo" sommitali, raccolgono il biogas verso una centrale di aspirazione, ad un sistema di trattamento, e a n°2 motori endotermici da 1065 kW cad. In condizioni di fermo motore, il biogas aspirato viene inviato ad una torcia di termodistruzione. <p>Il sistema di captazione ed aspirazione del biogas, le linee di adduzione e la torcia sono di proprietà e gestite da Herambiente Spa, mentre l'impianto di recupero energetico è di proprietà e gestito dalla ditta Romagna Energia srl.</p> |

1. RIFIUTI

CONSUNTIVO DEI RIFIUTI CONFERITI

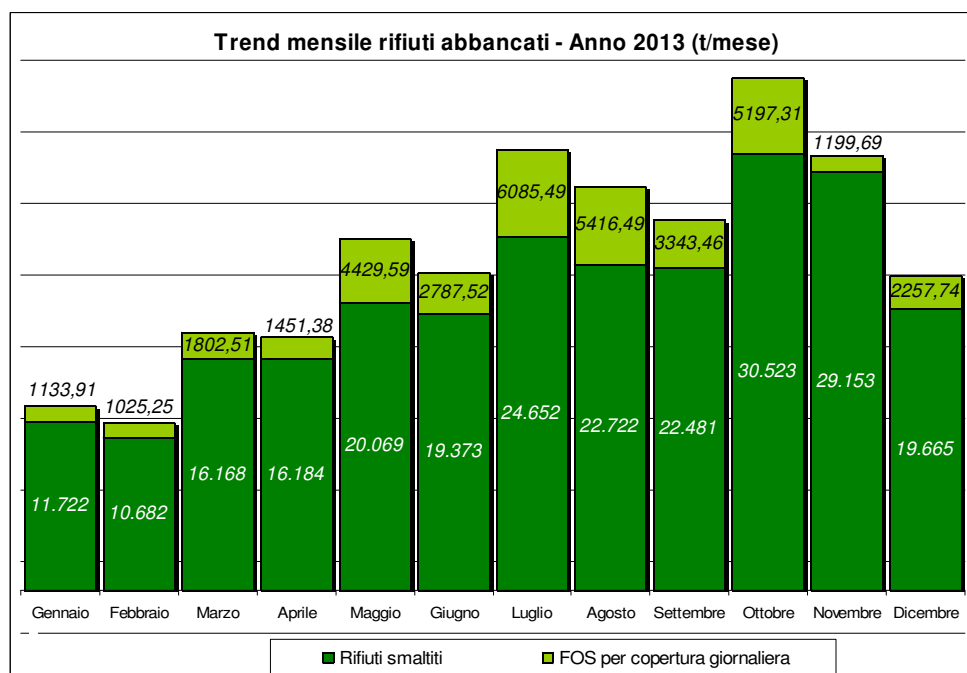
La discarica per rifiuti non pericolosi di Tre Monti è autorizzata allo smaltimento sia dei rifiuti provenienti dalla raccolta urbana dei Comuni localizzati nelle province di Bologna, Ravenna e Firenze, sia dei rifiuti speciali provenienti prioritariamente dal territorio bolognese.

Per quanto riguarda il conferimento dei rifiuti solidi urbani (RSU), poiché la normativa in materia (*D. Lgs. n°36/2003*) prevede che possano essere collocati in discarica solo dopo trattamento finalizzato a ridurre la frazione biodegradabile avviata a smaltimento, all'interno del sito è presente un impianto di selezione meccanica e biostabilizzazione, gestito dalla Società AKRON Spa.

Per garantire la durata della discarica fino al 2016, l'autorizzazione AIA fissa per ogni anno un quantitativo massimo annuo di rifiuti conferibili, che per il 2013 corrisponde a 283'711 t, prevedendo inoltre che un eventuale superamento del limite quantitativo in una determinata annualità comporti una riduzione di pari livello del flusso previsto per l'anno successivo, così come una riduzione rispetto a quanto previsto comporti un aumento di pari livello per l'anno successivo.

La discarica è autorizzata a recuperare per la copertura giornaliera ed interstrato dei rifiuti abbancati la frazione organica stabilizzata (FOS, rifiuto codice *CER 190503 – compost fuori specifica*) prodotta dal limitrofo impianto di trattamento AKRON Spa, per un quantitativo massimo, stabilito da AIA, pari al 15% della massa di rifiuti smaltiti in discarica su base annua.

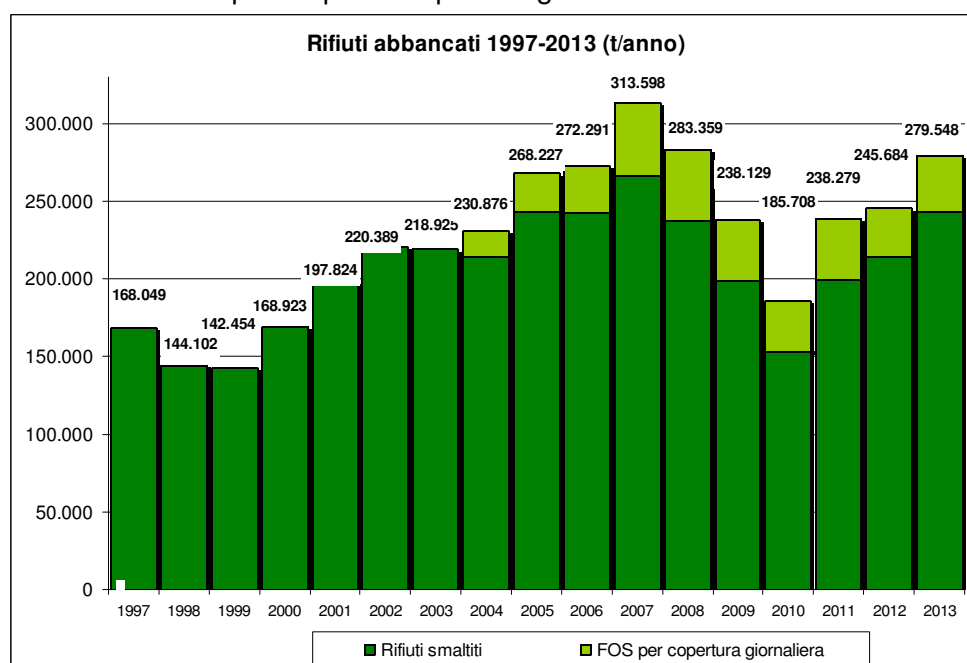
Nel grafico di seguito si rappresentano, in riferimento all'anno 2013, i quantitativi mensili di rifiuti avviati a smaltimento e di FOS recuperati.



I quantitativi di rifiuti avviati a smaltimento nell'anno 2013 risultano pari a 243'418,29 t, e sono costituiti per lo più (86%) da rifiuti speciali; rispetto al totale dei rifiuti messi in discarica, la FOS avviata a recupero costituisce il 13%.

| Tipologia | | Quantità (t/anno) |
|---------------|---|---|
| I. | Rifiuti Solidi Urbani ed Assimilati da conferimento diretto da parte dei Comuni | 3221,24 |
| II. | Rifiuti Speciali provenienti da impianti di selezione o da attività produttive di cui: Rifiuti Speciali da trattamento RSU e assimilati provenienti dal limitrofo impianto AKRON Spa Fanghi di depurazione | 240'197,04 (108'779,64) (16'774,66) |
| III. | FOS recuperata per copertura giornaliera ed interstrato | 36'130,34 |
| TOTALE | | 279'548,63 |

Si riporta di seguito in forma grafica la sintesi dei quantitativi di rifiuti abbancati in discarica dal 1997; dal 2004 in poi, nel computo dei quantitativi, sono stati conteggiati sia i rifiuti destinati a smaltimento che la FOS recuperata per la copertura giornaliera ed intestato dei rifiuti.



CARATTERIZZAZIONE DI BASE DEI RIFIUTI SPECIALI: VERIFICHE IN LOCO

Secondo quanto indicato in AIA, al paragrafo D.2.4 “*Condizioni relative alla gestione dell'impianto e gestione dei rifiuti*”, sono previste a carico del gestore campionamenti ed analisi sui rifiuti in ingresso in discarica, ai fini della loro caratterizzazione chimico-fisica; in particolare, per quanto attiene le cosiddette **verifiche in loco**, il gestore deve conservare presso la discarica per almeno due mesi i campioni prelevati a disposizione dell'Autorità competente, che può eseguire sui suddetti campioni controlli analitici, che riguardano in particolare l'analisi degli eluati per la verifica di conformità dei parametri previsti da D. M. 27/9/2010 (test di cessione).

Nel corso del 2013, ArpaER ha effettuato campionamento e analisi su 5 campioni di rifiuti:

- 2 campioni di rifiuti codice *CER 191212 - altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211*, provenienti da due produttori distinti;
- 1 campione di rifiuto codice *CER 190801- vaglio*;
- 1 campione di rifiuto codice *CER 190802 - rifiuti dell'eliminazione della sabbia*;
- 1 campione di rifiuto codice *CER 190805 - fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane*.

Dall'accertamento condotto, i cui esiti sono sintetizzati nelle tabelle che seguono, è stata riscontrata la conformità delle caratteristiche degli eluati ai criteri di accettabilità previsti per legge per le discariche di rifiuti non pericolosi.

| VERIFICHE IN LOCO ARPAER - RIFIUTI CER 191212 | | | | |
|--|------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| <i>Campionamento del 15/10/2013</i> | | | | |
| <i>Parametro</i> | <i>UdM</i> | <i>Produttore 1</i> | <i>Produttore 2</i> | <i>Rif. to*</i> |
| Arsenico (As) | mg/l | 0,002 | 0,004 | 0,2 |
| Bario (Ba) | mg/l | 0.058 | <0,005 | 10 |
| Cadmio (Cd) | mg/l | <0.001 | <0,001 | 0,1 |
| Cromo totale (Cr) | mg/l | <0,005 | 0,005 | 1 |
| Rame (Cu) | mg/l | 0,086 | 0,016 | 5 |
| Mercurio (Hg) | mg/l | <0.001 | <0,001 | 0,02 |
| Molibdeno (Mo) | mg/l | <0,005 | 0,006 | 1 |
| Nichel (Ni) | mg/l | 0,032 | 0,007 | 1 |
| Piombo (Pb) | mg/l | 0,012 | <0,005 | 1 |
| Antimonio (Sb) | mg/l | <0,005 | <0,005 | 0,07 |
| Selenio (Se) | mg/l | <0,005 | <0,005 | 0,05 |
| Zinco (Zn) | mg/l | 0,291 | 0,013 | 5 |
| Solfati | mg/l | 34,7 | 97,8 | 5.000 |
| Cloruri | mg/l | 35,7 | 15,8 | 2.500 |
| Fluoruri | mg/l | <0,1 | 0,5 | 15 |

*D.M. 27/9/2010 Tab. 5

| VERIFICHE IN LOCO ARPAER - RIFIUTI CER 190801 -190802 -190805 | | | | | |
|--|------------|------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| <i>Campionamento del 15/10/2013</i> | | | | | |
| <i>Parametro</i> | <i>UdM</i> | <i>CER190801</i> | <i>CER 190802</i> | <i>CER 190805</i> | <i>Rif. to*</i> |
| Arsenico (As) | mg/l | 0,003 | 0,002 | 0,001 | 0,2 |
| Bario (Ba) | mg/l | 0.161 | 0,080 | 0,065 | 10 |
| Cadmio (Cd) | mg/l | <0.001 | <0,001 | <0,001 | 0,1 |
| Cromo totale (Cr) | mg/l | <0,042 | 0,035 | <0,005 | 1 |
| Rame (Cu) | mg/l | 0,017 | 0,014 | 0,015 | 5 |
| Mercurio (Hg) | mg/l | <0.001 | <0,001 | <0,001 | 0,02 |
| Molibdeno (Mo) | mg/l | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 1 |
| Nichel (Ni) | mg/l | 0,030 | 0,025 | 0,006 | 1 |
| Piombo (Pb) | mg/l | 0,007 | 0,005 | <0,005 | 1 |
| Antimonio (Sb) | mg/l | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,07 |
| Selenio (Se) | mg/l | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,05 |
| Zinco (Zn) | mg/l | 0,039 | 0,031 | 0,020 | 5 |
| Solfati | mg/l | 30,2 | 270 | 129 | 5.000 |
| Cloruri | mg/l | 34,9 | 8,2 | 27,6 | 2.500 |
| Fluoruri | mg/l | 0,41 | <0,1 | <0,1 | 15 |

*D.M. 27/9/2010 Tab. 5

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 sui mezzi e sulle impiantistiche presenti (es. filtri olio, olio motore, pulizia reti idriche, manutenzione alle apparecchiature elettromeccaniche e alla palazzina uffici, ecc.).

Conclusioni

Analizzando i dati relativi ai rifiuti conferiti in discarica nel 2013 emerge il rispetto delle prescrizioni riportate in AIA; in particolare, il quantitativo di rifiuti conferiti è inferiore al valore massimo di 283'711 t indicato per l'anno 2013.

La percentuale di frazione organica stabilizzata (FOS) recuperata, su base annua e rispetto alla massa dei rifiuti smaltiti in discarica, risulta pari a 14,33%, e pertanto inferiore al quantitativo massimo annuale fissato da AIA pari al 15%.

Si segnala che, a seguito di un approfondimento condotto da questa Agenzia, relativo ai dati di conferimento, è stata osservata, nei quantitativi mensili, ed ancor più in quelli giornalieri, una elevata variabilità nei flussi, su range fino a tre volte maggiori tra i diversi mesi (es ottobre 2013 e febbraio 2013); le stesse osservazioni risultano applicabili ai quantitativi recuperati di FOS. A seguito di tali osservazioni, nel maggio 2014 la Provincia di Bologna ha emesso uno specifico provvedimento che stabilisce quantitativi massimi giornalieri da non superare, sia per i rifiuti avviati a smaltimento che per la FOS recuperata.

2. PERCOLATO

PRODUZIONE

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

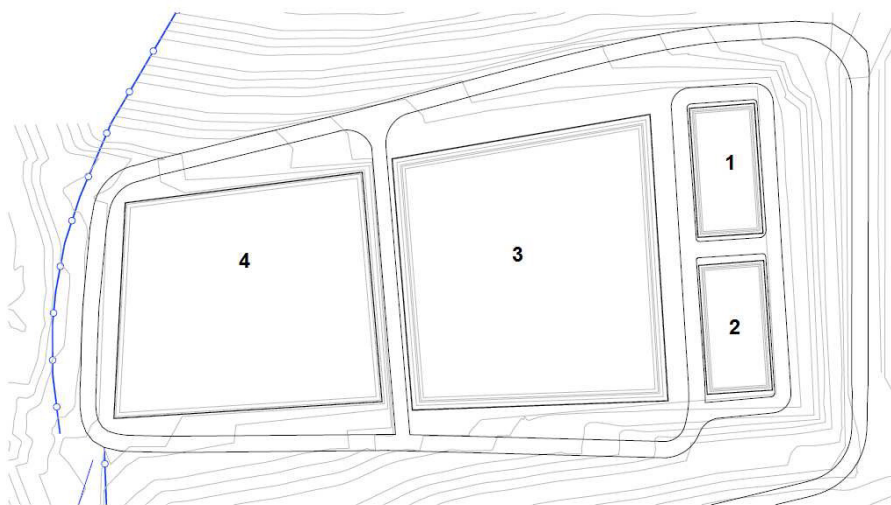
I volumi di percolato prodotti annualmente dipendono principalmente dalla durata e dall'intensità degli eventi precipitativi sul corpo di discarica; vanno inoltre considerati altri fattori, come i fenomeni di evapotraspirazione, il sistema di copertura superficiale, il volume, il quantitativo e l'umidità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

Nella discarica di Tre Monti il percolato prodotto viene convogliato mediante una rete di drenaggi costituita, per i lotti I e II, da un sistema di drenaggio *perimetrale*, all'interno del pacchetto di impermeabilizzazione definitiva, *orizzontale*, costituito da una serie di drenaggi in ghiaia posti in opera sulla sommità di ogni strato intermedio di rifiuto (banca), prima del ricoprimento e del deposito del successivo strato, e *verticale*, rappresentato dall'insieme dei pozzi, collegati direttamente al drenaggio di fondo, costituiti da tubi fessurati protetti da un dreno ghiaioso racchiuso in una gabbia metallica; una volta chiuso lo strato dei rifiuti, la testa del pozzo è stata collegata alla rete perimetrale per il convogliamento del biogas.

Per il Lotto III, il sistema di drenaggio è costituito da un sistema di raccolta longitudinale (principale) e da un sistema di raccolta trasversale, realizzato con tubazioni fessurate in PEAD disposte rispettivamente a lisca di pesce sul fondo discarica e trasversalmente alle banche.

Il percolato raccolto viene inviato per mezzo di un sistema di collettori ad un impianto di lagunaggio posto all'interno del sito, dove viene sottoposto ad un pretrattamento finalizzato ad ottenere una parziale riduzione del carico organico biodegradabile principalmente in termini di BOD₅, COD, azoto ammoniacale e solidi sospesi.

Il sistema di lagunaggio è costituito da quattro bacini, di volumetria complessiva pari a circa 22'500 m³: le vasche 1 e 2 costituiscono il comparto anaerobico, le vasche 3 e 4 il comparto aerobico.



Schema dell'impianto di lagunaggio

L'autorizzazione AIA prevede che il percolato presente nella vasca finale venga scaricato in una condotta dedicata che recapita direttamente il refluo al depuratore Comunale Santerno di Imola; in condizioni di emergenza o per indisponibilità allo scarico, il percolato in uscita dai bacini di lagunaggio viene alimentato ad un serbatoio polmone, di capacità 50 m³, posto sul piazzale di ingresso della discarica, dal quale può essere trasferito tramite autobotti ad impianti di trattamento esterni.

In data 30/3/2013 il gestore ha segnalato a Provincia ed ArpaER una fuoriuscita di percolato nel terrapieno posto a separazione tra le vasche anaerobiche 1 e 2 e la vasca aerobica 3.

Tale perdita è stata immediatamente contenuta dagli operatori della discarica, ancor prima dell'intervento degli operatori di ArpaER; il gestore aveva infatti prontamente provveduto allo svuotamento delle vasche 1 e 2, e successivamente alla verifica/manutenzione delle stesse, nonché alla pulizia, mediante pompa mobile, delle acque in due dei cinque tunnel posti ai piedi del corpo di discarica.

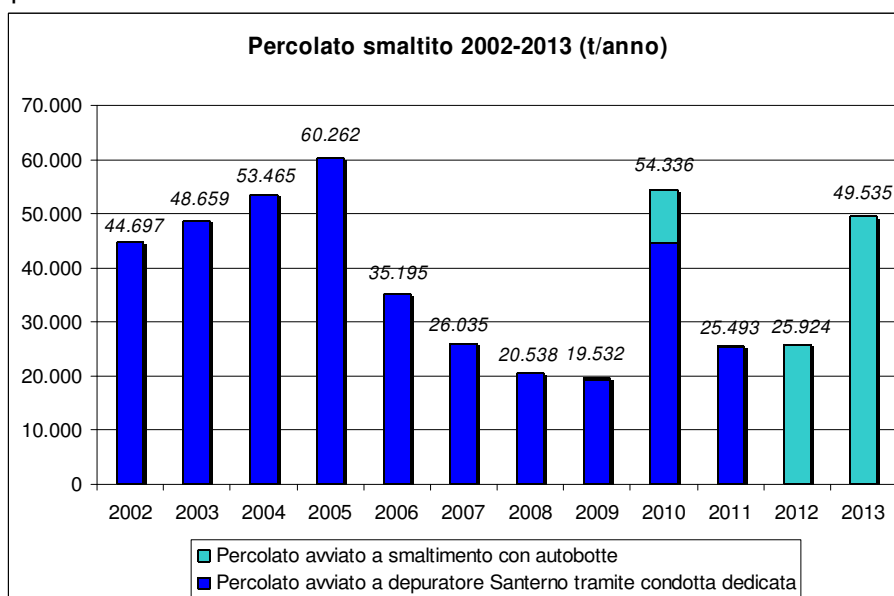
La causa della perdita è stata individuata nella fessurazione del rivestimento della vasca 2, in cui era presente una pompa sommersa atta al travaso del percolato da tale vasca alla vasca 3.

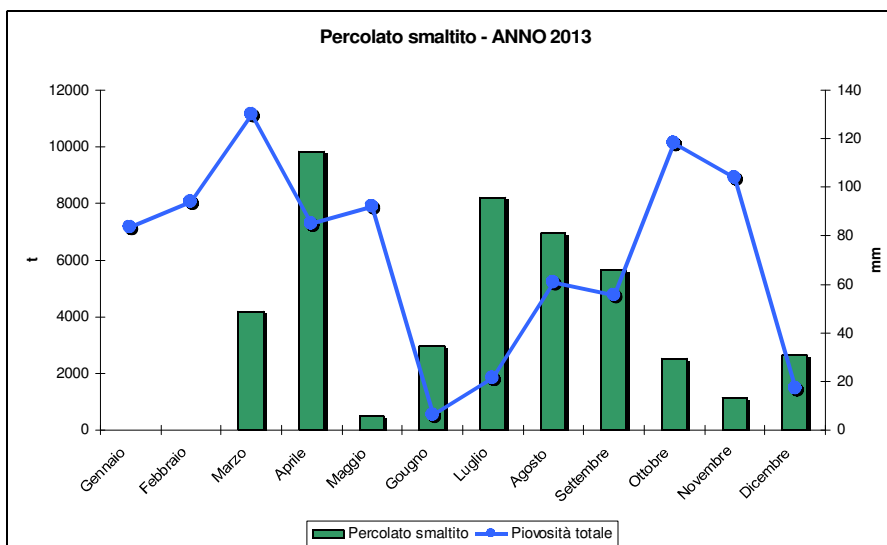
Al fine di monitorare l'efficacia degli interventi approntati, il gestore ha installato quattro piezometri nell'intorno delle vasche 1 e 2, disponendo un controllo in continuo della qualità di queste acque sotterranee.

Arpa ha effettuato cinque sopralluoghi, dal 30/3/2014 al 18/4/2014, nel corso dei quali ha provveduto alla verifica delle misure di contenimento messe in atto dal gestore, nonché dell'assenza di contaminazione delle acque superficiali (Rio Rondinelle), concludendo che tale emergenza è stata gestita in maniera adeguata e non ha originato inconvenienti ambientali.

Entro il 2015 il gestore prevede di realizzare un nuovo sistema di rivestimento interno delle vasche di lagunaggio in HDPE, senza punti di giunzione per le pompe di sollevamento, onde evitare elementi di criticità interni alle vasche stesse.

Si riportano di seguito, in forma grafica, i dati di smaltimento annuo di percolato dal 2002 al 2013, evidenziandone le destinazioni finali, ed il dettaglio dello smaltimento mensile per l'anno 2013, rapportato alla piovosità totale mensile.





Per quanto sopra, nell'anno 2013 l'intero quantitativo di percolato estratto (**49'535,64 t**) è stato avviato a smaltimento presso impianti esterni autorizzati; nel corso del 2013 è stato registrato un aumento significativo della produzione di percolato rispetto al biennio precedente (25'493,16 t nell'anno 2011 e 25'924,38 t nell'anno 2012).

Dal dettaglio dei valori mensili di smaltimento, non risulta evidente la correlazione diretta tra piovosità e quantitativi smaltiti di percolato; tale fenomeno è comprensibile in quanto nelle analisi a più breve termine risulta maggiormente apprezzabile il fenomeno, ben noto, dello sfasamento temporale tra precipitazioni e produzione di percolato; per lo specifico caso, inoltre, l'andamento degli smaltimenti è influenzato da scelte gestionali finalizzate ad annullare le giacenze alla fine dell'anno solare.

CARATTERIZZAZIONE ANALITICA DEL PERCOLATO

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

Le caratteristiche chimico fisiche del percolato sono determinate principalmente dalla tipologia di rifiuti smaltiti e dall'età della discarica.

La caratterizzazione analitica del percolato prodotto presso la discarica di Tre Monti prevede la ricerca analitica di numerosi parametri, tra cui gli indici di matrice organica (COD, BOD₅, ammoniaca, azoto nitroso e nitrico), metalli pesanti, composti e solventi clorurati, solventi azotati e aromatici, IPA, pesticidi, fenoli, PCB e cloruro di vinile; il campionamento viene effettuato all'ingresso dei bacini di lagunaggio (vasche 1/2), con frequenza trimestrale (semestrale per alcuni parametri) da parte del gestore, in accordo a quanto prescritto da Piano di Monitoraggio e Controllo.

Si riassumono di seguito i dati registrati dal gestore presso le vasche di lagunaggio ed i dati relativi al controllo di ArpaER in riferimento all'anno 2013.

| Parametro | UdM | Campionamento del gestore | | | | | | ArpaER |
|--|----------|---------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------|
| | | Vasca 1 18/3 | Vasca 2 18/3 | Vasca 1 12/6 | Vasca 3 12/9* | Vasca 1 4/12 | Vasca 2 4/12 | Vasca11 17/12 |
| pH | unità pH | 7,53 | 7,6 | 7,86 | 8,78 | 7,75 | 7,75 | 7,7 |
| Conducibilità | µS/cm | 15800 | 12300 | 11490 | 13700 | 18200 | 18200 | 18830 |
| COD | mg/l | 2344 | 2188 | 2440 | 2720 | 3022 | 2990 | 3950 |
| BOD ₅ | mg/l | 1250 | 750 | 500 | 350 | 500 | 500 | 80,4 |
| Azoto ammoniacale | mg/l | 1340 | 965 | 1200 | 871 | 1800 | 1780 | 2258 |
| Azoto nitroso | mg/l | <1 | <0,5 | <0,04 | <1 | <1 | <1 | <30 |
| Azoto nitrico | mg/l | <1 | <1 | <0,5 | <5 | <5 | <5 | 12,4 |
| Cloruri | mg/l | 1570 | 1180 | 1560 | 1750 | 1930 | 1960 | 2428 |
| Solfati | mg/l | <10 | <10 | 12 | <50 | 57,7 | 62,1 | 38,1 |
| Fosforo | mg/l | 11,1 | 6,07 | - | <10 | - | - | 20,4 |
| Cromo VI (Cr) | mg/l | <1 | <0,5 | <0,02 | <1 | <1 | <1 | <0,002 |
| Cromo totale (Cr) | mg/l | 0,635 | 0,523 | 0,763 | 0,844 | 1,028 | 1,052 | 1,323 |
| Ferro (Fe) | mg/l | 2,868 | 3,664 | 9,81 | 1,836 | 3,105 | 3,122 | 4,119 |
| Arsenico (As) | mg/l | 0,103 | 0,091 | <0,2 | 0,098 | 0,105 | 0,109 | 0,120 |
| Selenio (Se) | mg/l | 0,017 | 0,013 | <0,1 | 0,004 | 0,005 | 0,005 | <0,005 |
| Rame (Cu) | mg/l | 0,076 | 0,056 | 0,167 | 0,024 | 0,106 | 0,115 | 0,018 |
| Zinco (Zn) | mg/l | 0,438 | 0,361 | 0,38 | 0,148 | 0,215 | 0,233 | 0,216 |
| Piombo (Pb) | mg/l | 0,018 | 0,026 | 0,374 | 0,007 | 0,018 | 0,018 | 0,022 |
| Cadmio (Cd) | mg/l | <0,005 | <0,005 | <0,05 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |
| Manganese (Mn) | mg/l | 1,033 | 0,417 | <1 | 0,328 | 0,3 | 0,303 | 0,258 |
| Mercurio (Hg) | mg/l | 0,0007 | 0,0005 | <0,001 | 0,0007 | 0,0013 | 0,0012 | <0,005 |
| Nichel (Ni) | mg/l | 0,19 | 0,15 | 0,16 | 0,218 | 0,248 | 0,257 | 0,310 |
| Magnesio (Mg) | mg/l | 172 | 167 | 137 | 125 | 139 | 142 | 0,161 |
| Cianuri | mg/l | <0,02 | <0,02 | - | <0,02 | - | - | <0,01 |
| Fluoruri | mg/l | 1,22 | 1,14 | - | <5 | - | - | 3,22 |
| Fenoli totali | mg/l | 0,65 | <0,05 | - | <0,05 | - | - | 0,025 |
| Solventi clorurati | mg/l | <0,05 | <0,05 | - | <0,05 | - | - | - |
| 1,1-Dicloroetano | mg/l | - | - | - | - | - | - | 0,0006 |
| 1,2 Cis-Dicloroetilene | mg/l | - | - | - | - | - | - | 0,0016 |
| 1,2-Dicloroetilene trans | mg/l | - | - | - | - | - | - | <0,0001 |
| 1,2-Dicloropropano | mg/l | - | - | - | - | - | - | <0,0001 |
| 1,1,2-Tricloroetano | mg/l | - | - | - | - | - | - | <0,0001 |
| 1,1,1,2-Tetracloroetano | mg/l | - | - | - | - | - | - | <0,00005 |
| Solventi azotati | mg/l | <0,05 | <0,05 | - | <0,05 | - | - | <0,001 |
| Solventi aromatici | mg/l | <0,05 | 0,06 | - | <0,05 | - | - | - |
| Benzene | mg/l | - | - | - | - | - | - | 0,0025 |
| Etilbenzene | mg/l | - | - | - | - | - | - | 0,0104 |
| Stirene | mg/l | - | - | - | - | - | - | <0,001 |
| Toluene | mg/l | - | - | - | - | - | - | 0,0263 |
| Xileni | mg/l | - | - | - | - | - | - | 0,0212 |
| Pesticidi fosforati** | mg/l | <0,1 | <0,1 | - | <0,05 | - | - | <0,05 |
| Pesticidi non fosforati** | mg/l | <0,1 | <0,1 | - | <0,005 | - | - | - |
| IPA (sommatoria) | mg/l | <0,005 | <0,005 | - | <0,005 | - | - | < 0,00002 |
| Composti organici alogenati (sommatoria) | mg/l | <0,05 | <0,05 | - | <0,01 | - | - | <0,0005 |
| Cloruro di vinile | mg/l | 0,0178 | 0,0156 | - | <0,01 | - | - | <0,0002 |
| PCB | - | 16 ng I-TEQ/L | 7,5 | - | <0,1 ng I-TEQ/L | - | - | < 0,0001 mg/l |

* Il gestore ha effettuato il campione del 12/9/2014 sulla vasca 3, in quanto le vasche 1 e 2 erano vuote per manutenzione.

** In riferimento ai pesticidi, ArpaER ha effettuato la speciazione dei seguenti parametri: 2,4' - DDD, 2,4' - DDE, 2,4' - DDT, 4,4' - DDD, 4,4' - DDE, 4,4' - DDT, Alaclor, Aldrin, Atrazina, Azinfos Etile, Azinfos Metile, Clordano (somma isomeri cis e trans clordano, cis e trans nonacloro), Clorpirifos Etile, Clorpirifos, Metile, Diazinone, Dieldrin, Endrin, Fenitrothion, Fentoato, Fonofos, Fosalone, HCH Alfa, HCH Beta, HCH Delta, Isofenfos, Lindano (HCH Gamma), Malation, Pirimifos Metile, Quinalfos; tali parametri sono risultati inferiori al limite di quantificazione (0,001 mg/l).

Conclusioni

In riferimento ai quantitativi di percolato prodotto, per l'anno 2013 si registra un incremento significativo rispetto al biennio precedente; come già riportato, il fenomeno della produzione del percolato è influenzato da diversi fattori, connessi in particolare alla meteorologia (piovosità, temperatura e ventosità) nonché alle caratteristiche del rifiuto conferito (umidità e grado di compattazione).

Tutto il percolato prodotto nell'anno 2013 è stato avviato presso impianti esterni come rifiuto liquido, senza ricorrere allo scarico nel depuratore Santerno di Imola.

Per quanto riguarda la caratterizzazione analitica, i dati ottenuti indicano una sostanziale sovrapposibilità tra i dati analitici riscontrati nel campionamento e analisi eseguiti da ArpaER con quelli eseguiti dal gestore.

In merito alle caratteristiche chimiche del percolato, pur in assenza di specifici limiti normativi di riferimento, si evidenziano valori in linea con i dati degli anni precedenti, con modeste quantità di metalli pesanti. Si segnala come anomalia il valore di BOD₅ riscontrato dal gestore per la vasca 1 nel campionamento del 18/3/2013, valore non confermato nelle successive campagne analitiche.

Le caratteristiche chimiche del percolato prodotto dalla discarica di Tre Monti sono in linea con i range indicati in letteratura per il percolato prodotto da discariche di rifiuti solidi urbani, ed in particolare relativi alla fase metanigena.

L'analisi del percolato effettuata dal gestore ai sensi del D. Lgs. n°152/2006 ssmmii, in qualità di produttore del rifiuto, classifica il percolato come rifiuto non pericoloso, con attribuzione di codifica CER 190703 - percolato da discarica diverso da quello di cui alla voce 190702.

3. ACQUE SUPERFICIALI

Al fine di valutare l'impatto della discarica sulle acque superficiali locali, il Piano di Monitoraggio e Controllo allegato all'autorizzazione AIA prevede il monitoraggio periodico della qualità delle acque superficiali del Rio Rondinelle, affluente in destra idraulica del Torrente Santerno, attraverso un campionamento in due punti, uno a monte (*punto 1*) ed uno a valle (*punto 2*) della confluenza nel Rio Rondinelle di due scoline, denominate Canala Nord e Sud; tali scoline raccolgono le acque meteoriche dilavanti le aree verdi perimetrali e la viabilità bianca di servizio, nonché le scarpate esterne al corpo di discarica e le zone di discarica non più in coltivazione ma già soggette a copertura definitiva, che possono pertanto ritenersi non contaminate.

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

In accordo al Piano di Monitoraggio e Controllo di AIA, il gestore è tenuto ad effettuare, per i due punti di campionamento sopra evidenziati, l'analisi della qualità delle acque, con frequenza bimestrale. Il gestore non ha effettuato il campionamento delle acque nel periodo giugno-settembre, causa lo scarso deflusso delle acque che non permetteva di restituire un campione significativo. Si sintetizzano di seguito gli esiti dei monitoraggi condotti dal gestore.

| | | Campionamento 13/2/2013 | | Campionamento 10/4/2013 | | Campionamento 20/11/2013 | |
|-----------------------|----------|----------------------------|---------|----------------------------|---------|-----------------------------|---------|
| | | Monte | Valle | Monte | Valle | Monte | Valle |
| pH | unità pH | 8,11 | 8,25 | 8,07 | 8,14 | 8,05 | 8,19 |
| Conducibilità | μS/cm | 1037 | 1596 | 706 | 809 | 851 | 1084 |
| Solidi sospesi totali | mg/l | 13,8 | 18 | 50 | 181 | 52,5 | 44 |
| BOD ₅ | mg/l | 2,3 | 2,6 | 2,4 | 1,3 | <0,5 | 1,3 |
| COD | mg/l | 21 | 28 | 21 | 27 | 37 | 33 |
| Azoto ammoniacale | mg/l | 0,16 | 0,26 | 0,27 | 0,25 | 0,04 | 0,33 |
| Azoto nitrico | mg/l | 0,9 | 1,7 | 0,2 | 0,8 | 14,1 | 19,3 |
| Solfati | mg/l | 240 | 478 | 107 | 132 | 97 | 174 |
| Cloruri | mg/l | 87 | 157 | 21 | 41 | 32 | 61 |
| Piombo | mg/l | <0,001 | 0,001 | <0,001 | 0,004 | 0,001 | <0,001 |
| Zinco | mg/l | <0,05 | 0,052 | <0,05 | <0,05 | <0,04 | <0,04 |
| Rame | mg/l | 0,005 | 0,008 | 0,007 | 0,01 | 0,005 | 0,008 |
| Cadmio | mg/l | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 |
| Cromo totale | mg/l | <0,002 | 0,006 | <0,003 | 0,012 | 0,002 | 0,004 |

Conclusioni

La qualità di un'acqua superficiale è influenzata da vari fattori, tra cui le caratteristiche litologiche e pedologiche del terreno; le stesse attività di monitoraggio possono variare in termini di caratteristiche analitiche, in relazione all'intensità degli eventi piovosi stagionali o annuali.

Dall'analisi dei dati raccolti non si evidenziano significative criticità, né si riscontrano significative differenze nelle concentrazioni per la maggior parte dei parametri analitici rilevati nei due punti del Rio Rondinella. Si rileva, quale anomalia, il valore puntuale registrato per il parametro "solidi sospesi totali" ad aprile nel punto a valle del Rio Rondinelle, da attribuire presumibilmente al trasporto per trascinamento dei solidi sospesi, che si osserva nei periodi di intensa piovosità, nei terreni a litologia limo-argillosa, quali quelli del sito Tre Monti; nelle successive campagne di monitoraggio, tale parametro è rientrato all'interno del trend storico registrato.

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

4. SCARICHI IDRICI

Le *acque meteoriche* che “dilavano” le aree verdi perimetrali e la viabilità bianca di servizio, nonché le scarpate esterne al corpo di discarica e le zone di discarica non più in coltivazione ma già soggette a copertura definitiva, che possono pertanto ritenersi non contaminate, sono raccolte nelle scoline Canala Nord e Sud, ed inviate, attraverso due punti di scarico, denominati **S2a** e **S2b**, nel corso d'acqua Rio Rondinelle.

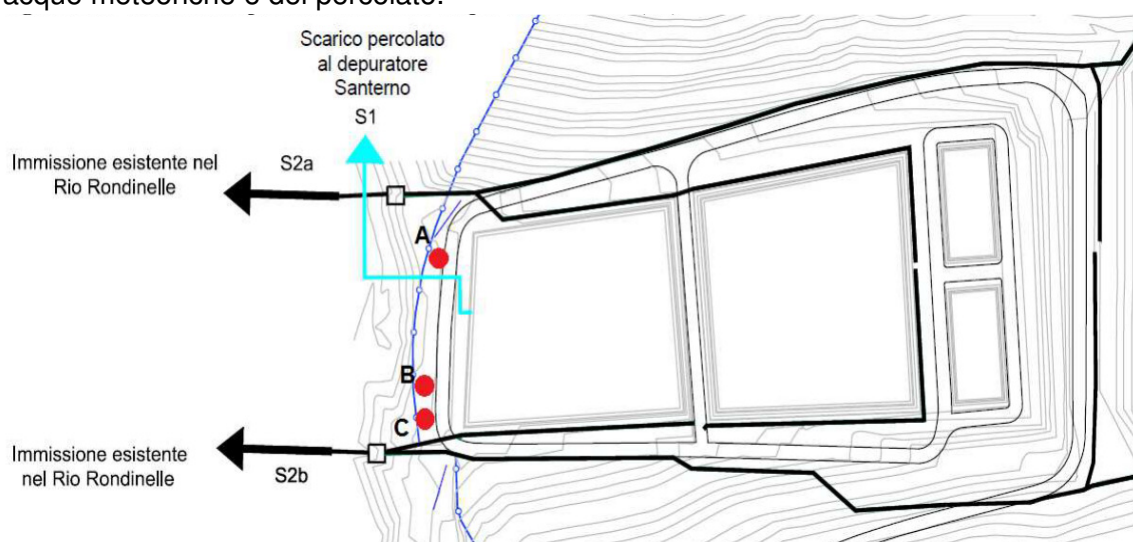
Dal 31/7/2012, le acque di prima pioggia¹ derivanti dal dilavamento del piazzale e della viabilità di ingresso ed uscita dal sito sono inviate al sistema di trattamento del percolato, entro 72 ore dall'evento meteorico, tramite pompe e linee dedicate che si innestano nei pozzi di valle di captazione del percolato. Le acque eccedenti la prima pioggia (seconda pioggia) recapitano nei punti di scarico S2a e S2b.

Le *acque reflue domestiche*, previo trattamento in fosse Imhoff (due nel piazzale Nord) recapitano nel sistema di trattamento del percolato tramite linee dedicate che si innestano nei pozzi di valle di captazione del percolato prodotto dalla discarica.

Le *acque reflue industriali* originate dal sistema di lavaggio ruote, previo trattamento di sedimentazione in una vasca di 5 m³ e successiva disoleazione in apposito pozzetto interrato, sono inviate al sistema di trattamento del percolato, a cui convogliano anche le condense del biogas.

Dal sistema di trattamento del percolato, si genera lo scarico **S1** recapitante, tramite condotta dedicata, al Depuratore Santerno; come precedentemente riportato, qualora lo scarico non venga attivato, il percolato prodotto viene raccolto in un serbatoio polmone ed inviato tramite autobotte ad impianti esterni di trattamento.

Si riporta nel seguito, sulla vista dei bacini di lagunaggio, lo schema delle reti di allontanamento delle acque meteoriche e del percolato.



¹ “Acqua di prima pioggia”: i primi 2,5 – 5 mm di acqua meteorica di dilavamento uniformemente distribuita su tutta la superficie scolante servita dal sistema di drenaggio. Per il calcolo delle relative portate si assume che tale valore si verifichi in un periodo di tempo di 15 minuti; i coefficienti di afflusso alla rete si considerano pari ad 1 per le superfici lastricate od impermeabilizzate. Restano escluse dal computo suddetto le superfici eventualmente coltivate.

“Acqua di seconda pioggia”: l'acqua meteorica di dilavamento derivante dalla superficie scolante servita dal sistema di drenaggio e avviata allo scarico nel corpo recettore in tempi successivi a quelli definiti per il calcolo delle acque di prima pioggia. (D. G. R. 14 febbraio 2005, n. 286 - Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne, art. 2, comma V e VI)

Il Piano di Monitoraggio e Controllo prevede, a carico del gestore, il campionamento dello scarico S1, per la determinazione di un profilo analitico “ridotto” con frequenza trimestrale, ed un profilo analitico “esteso” (tutti i parametri di Tab. 3, Allegato 5 alla Parte III del D.Lgs. n°152/2006) con frequenza semestrale.

In riferimento all'anno 2013, lo scarico diretto al depuratore Santerno non è mai stato attivato, e pertanto il gestore non ha effettuato il campionamento di tali acque di scarico.

Le analisi inerenti i punti di scarico delle acque meteoriche di prima pioggia non sono più richieste dal 31/7/2012, in quanto tali acque sono inviate al sistema di trattamento del percolato, con conseguente eliminazione dei punti di scarico relativi.

5. ACQUIFERO SOTTERRANEO

Nell'ambito del monitoraggio e controllo delle attività di discarica, il monitoraggio delle acque sotterranee viene impiegato come fattore di controllo della tenuta idraulica dei vari settori di impianto: la falda superficiale delle aree di discarica, infatti, sarebbe la prima componente ambientale ad essere coinvolta in caso di perdite o lacerazioni dei sistemi di protezione della discarica, che hanno come conseguenza la dispersione al suolo dei liquidi derivanti dalla discarica.

La zona in cui è inserito l'impianto può essere considerata omogenea dal punto di vista geologico: il suolo è quasi esclusivamente costituito da terreni appartenenti alla formazione delle argille e marne siltose di colore grigio-azzurro e stratificazione spesso indistinta. Si tratta di una formazione di spessore assai elevato (circa 1000 m), al disotto della quale si trovano 1400 m circa di sedimenti argillosi marini di età pliocenica.

Il grado di omogeneità della formazione argillosa pleistocenica è piuttosto elevato; le intercalazioni a granulometria più grossolana (sabbiose o limoso-sabbiose) sono rare e sempre sotto forma di "veli" di modestissimo spessore (mm). La peculiarità di tale formazione, caratterizzante l'area in oggetto, è la bassissima permeabilità e l'elevato grado di sovraconsolidazione, con coefficienti di permeabilità pari a $10^{-7} \div 10^{-8}$ cm/s, tanto da considerare i terreni praticamente impermeabili.

Per quanto concerne le acque di falda, le numerose indagini geognostiche realizzate nell'ambito delle varie progettazioni dei settori di esercizio della discarica, hanno escluso la presenza di acquiferi.

Data la natura argillosa e la bassissima permeabilità dei terreni, la circolazione idrica sotterranea è modesta, se non addirittura trascurabile. La presenza di veli e interstrati sabbiosi può favorire locali infiltrazioni e percolazioni di acqua, le quali però non danno origine ad una falda acquifera vera e propria: date tali caratteristiche idrogeologiche, nell'area della discarica si ritrovano solo acque subsuperficiali.

Per quanto sopra, considerato l'assetto litostratigrafico del substrato presente nell'area, il presidio dell'acquifero sotterraneo, nel caso della discarica di Tre Monti, non risulta particolarmente significativo ai fini del Piano di Monitoraggio e Controllo.

6. BIOGAS

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

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

ESTRAZIONE DEL BIOGAS

Come già riportato, per garantire il convogliamento del percolato e limitare la dispersione del biogas nell'ambiente è previsto un sistema di captazione messo in opera congiuntamente allo sviluppo della discarica, articolato secondo reti di drenaggio perimetrali, orizzontali e verticali.

Il biogas è raccolto dai sistemi di captazione orizzontali e verticali (pozzi):

- il sistema di drenaggio orizzontale è costituito da una serie di drenaggi in ghiaia posti in opera sulla sommità di ogni strato intermedio di rifiuto (banca), prima del ricoprimento e del deposito del successivo strato, ed ha l'obiettivo di raccogliere biogas e percolato che potrebbero rimanere intrappolati all'interno di ogni strato di rifiuto;
- il sistema di drenaggio verticale è rappresentato dall'insieme dei "pozzi" collegati direttamente al drenaggio di fondo, costituiti da tubi fessurati protetti da un dreno ghiaioso racchiuso in una gabbia metallica; una volta chiuso lo strato dei rifiuti, la testa del pozzo viene collegata alla rete perimetrale per il convogliamento del biogas.

I pozzi sono collegati tramite condotte, alle centraline di sottoservizio per la regolazione del biogas (SDR), che mantengono in depressione i pozzi; le sottostazioni a loro volta, sono collegate ad una Centrale di recupero energetico, cui fa capo un impianto costituito da n°2 gruppi elettrogeni di potenza elettrica pari a 1065 kW_e cad.

Attualmente la rete di captazione del biogas è costituita da 180 pozzi collegati alla rete principale di captazione tramite 14 sottostazioni di regolazione, di cui n°9 sui lotti esauriti I e II e n°5 sul Lotto III in coltivazione.

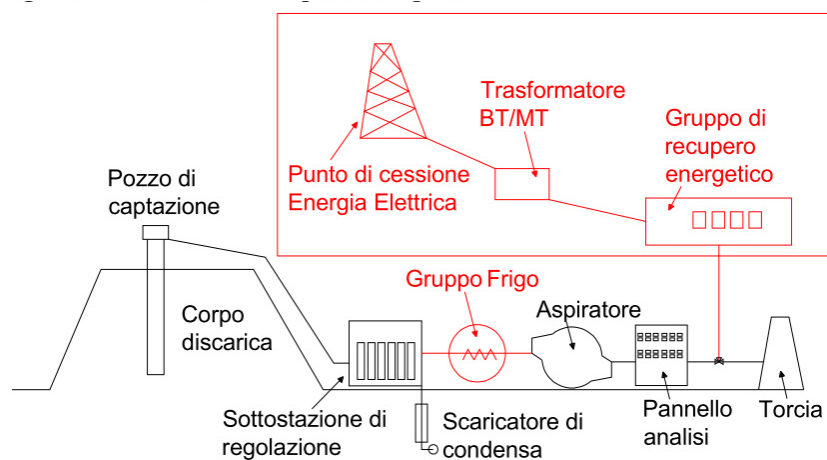
Ai fini di ulteriore contenimento delle emissioni odorigene, il biogas captato da 20 pozzi del Lotto III, più prossimi al fronte di scarico e non collegabili alla rete principale per esigenze di coltivazione (in quanto si trovano in una zona di continuo sviluppo), finché non collettati definitivamente alla centrale di aspirazione con recupero energetico, vengono trattati tramite due torce mobili, alimentate ciascuna da un gruppo elettrogeno a gasolio con potenza termica di 6 kW.

Nel corso del 2013 le torce mobili sono state in funzione per un totale di 4972 ore.

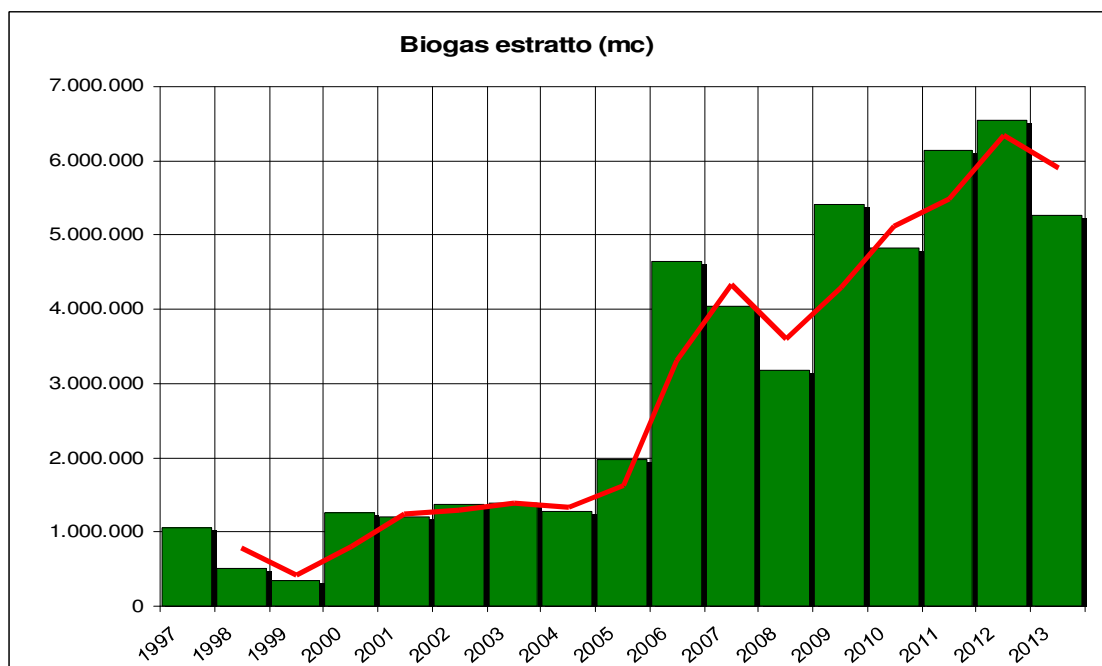


Vista di una sottostazione per la regolazione del biogas

Il sistema di captazione ed aspirazione del biogas, le linee di adduzione e la torcia sono di proprietà e gestite da Herambiente Spa, mentre l'impianto di recupero energetico è di proprietà e gestito dalla Società Romagna Energie srl. Si riporta di seguito uno schema dell'impianto di estrazione e sfruttamento del biogas.



Si sintetizzano nella figura di seguito i volumi di biogas estratto dal 1997 al 2013.



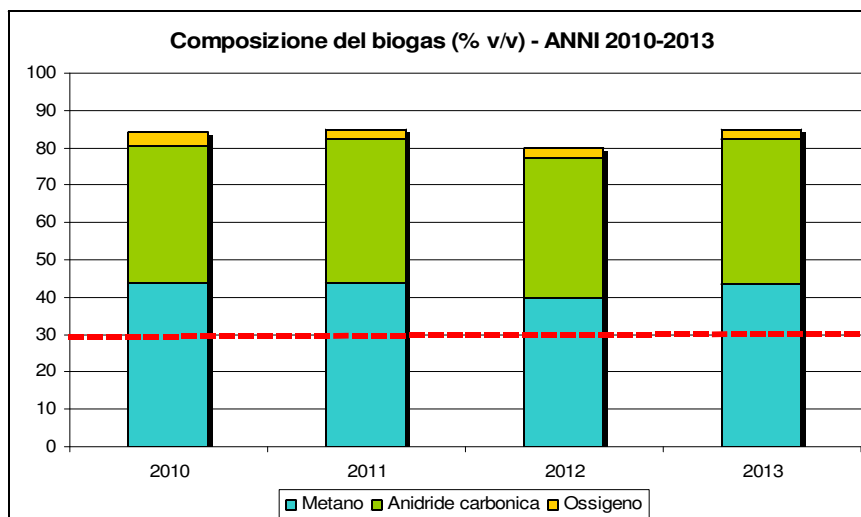
CARATTERIZZAZIONE ANALITICA DEL BIOGAS

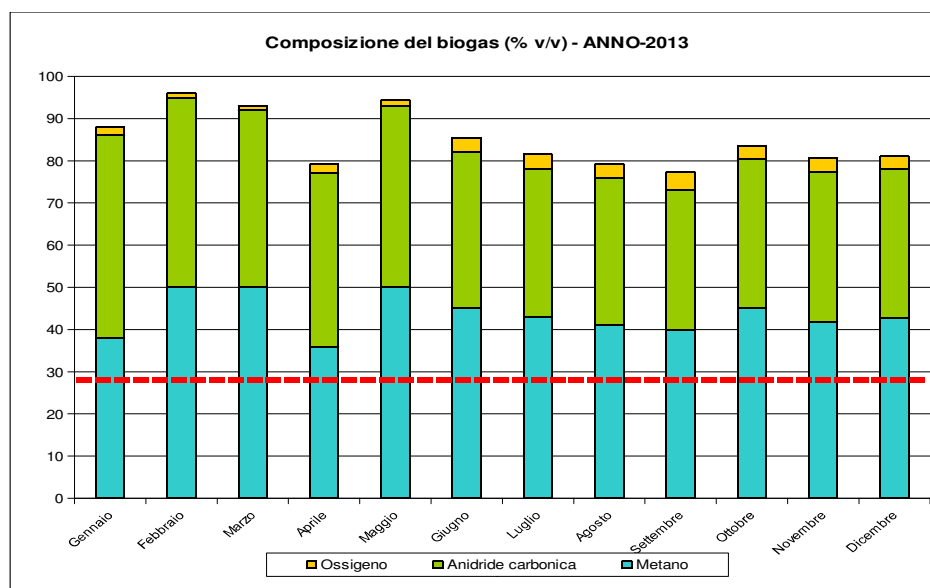
La caratterizzazione analitica del biogas ha l'obiettivo di controllo del processo e del rispetto delle condizioni ottimali per la valorizzazione energetica del biogas; come accade per la produzione, anche la composizione del biogas è influenzata dall'età della discarica e dalla composizione merceologica dei rifiuti abbancati nel corpo di discarica.

Prima di essere avviato alla valorizzazione energetica, il biogas estratto dalla discarica di Tre Monti viene avviato a sistemi di pretrattamento costituiti da filtro di separazione di particelle fini e di condensa.

Ancorché non previsto da Piano di Monitoraggio e Controllo dell'AIA, il gestore effettua il monitoraggio della qualità del biogas con frequenza mensile per quanto attiene ai parametri energetici principali, e con frequenza annuale per i parametri utili a preservare l'efficienza dei motori destinati al recupero energetico.

Si riportano nel seguito gli esiti dei monitoraggi effettuati dal gestore: in forma grafica l'andamento dei parametri energetici per gli anni 2010-2013, il dettaglio mensile dell'andamento dei parametri energetici per l'anno 2013, ed in forma tabellare il profilo analitico annuale.





| Composizione del biogas estratto – anno 2013 PROFILO ANALITICO ANNUALE | | |
|---|--------------------|------------------------------------|
| Parametro | U.d.M. | Campionamento Gestore 29/9/2013 |
| Metano (CH ₄) | %v/v | 40 |
| Ossigeno (O ₂) | %v/v | 4,4 |
| Anidride carbonica (CO ₂) | %v/v | 33 |
| Azoto | %v/v | 23 |
| Ammoniaca | mg/Nm ³ | 5,8 |
| Acido solfidrico (H ₂ S) | mg/Nm ³ | 18 |
| Acido cloridrico (HCl) | mg/Nm ³ | <0,5 |
| Acido fluoridrico (HF) | mg/Nm ³ | <0,5 |
| Cloro totale | mg/Nm ³ | 25 |
| Fluoro totale | mg/Nm ³ | 1,7 |
| Composti Organici Clorurati | mg/Nm ³ | 7,2 |
| Composti organici volatili | mg/Nm ³ | 194 |
| Mercaptani | mg/Nm ³ | <1 |
| Idrocarburi totali | mg/Nm ³ | 186 |
| Potere Calorifico Inferiore (PCI) 0 °C | kcal/kg | 3400 |
| Potere Calorifico Inferiore (PCI) 15 °C | kcal/kg | 3200 |

Conclusioni

In riferimento alla produzione di biogas, confrontando il dato di biogas estratto registrato per l'anno 2013 con i dati storici, si evidenzia come il dato rilevato sia più basso rispetto all'ultimo biennio, dove nel 2012 si è registrato il valore più alto finora raggiunto; dall'analisi della serie storica, risulta tuttavia un trend crescente.

In riferimento alla caratterizzazione chimico-fisica del biogas effettuata dal gestore per l'anno 2013, si osserva che:

- le concentrazioni più basse di metano, associate alle concentrazioni più alte di anidride carbonica, sono state registrate nel mese di gennaio;
- la maggior parte degli inquinanti (tra cui Sostanze Organiche Clorurate, Acido cloridrico e fluoridrici, Composti organici volatili e Idrocarburi totali) presentano valori di

concentrazione più bassi rispetto al trend storicamente registrato; le concentrazioni di Mercaptani ed Acido solfidrico sono risultate inferiori al limite di rilevabilità analitica;

- il potere calorifico inferiore, misurato sia a 0°C che a 15°C, presenta per il 2013 i valori più elevati registrati nell'ultimo quinquennio.

Si segnala infine che nel 2013, il contenuto di metano nel biogas estratto dalla discarica è risultato mediamente pari a 43,5%, valore superiore ai dati storici disponibili.

Si richiama in proposito che il metano è il componente che determina la convenienza alla valorizzazione energetica, ed in merito alla quale la legge (rif.to D.M. 5/2/1998, All. 2, sub. 1, punto 2.2) prescrive un contenuto minimo di metano nel biogas estratto pari a 30%.

7. ATMOSFERA

QUALITÀ DELL'ARIA

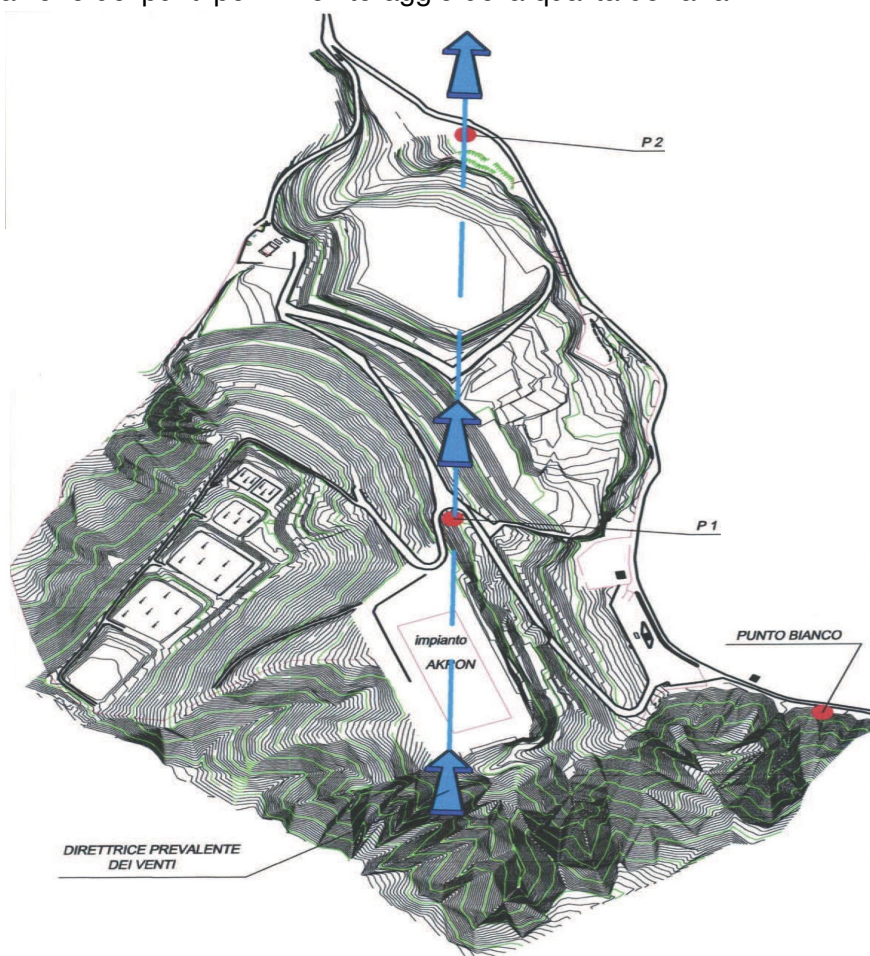
Il monitoraggio della qualità dell'aria viene condotto al fine di valutare eventuali possibili interazioni dell'attività di discarica con il territorio circostante.

I campionamenti si svolgono nell'arco di una settimana lavorativa, tramite l'utilizzo di *canister* in acciaio inox passivati internamente (con processo che rende inerte la superficie interna) e successiva analisi GC/MS.

L'autorizzazione prevede il prelievo per un periodo minimo di 24 ore circa e massimo di 48 ore ad una velocità di flusso pari ad almeno 1 ml/min, così come indicato dalla specifica norma EPA TO-15.

I prelievi vengono effettuati contemporaneamente in tre punti, di cui due posti all'interno del sito di discarica - *Punto 1*, posizionato a 193 m s.l.m., prospiciente l'impianto AKRON, e *Punto 2*, posizionato a 253 m s.l.m., sull'apice del Lotto II (esaurito e coperto in modo definitivo), in destra orografica di via Rondinella, coerentemente all'orientamento del sito di discarica - ed uno posto all'esterno del sito, in via Tombe (direzione Riolo), in destra orografica di via Rondinella, a 223 m s.l.m., individuato come "*BIANCO*", ovvero 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 è stata effettuata considerando la topografia dell'area e le condizioni atmosferiche (direzioni dei venti) prevalenti nel bacino di interesse; si riporta nella figura di seguito l'ubicazione dei punti per il monitoraggio della qualità dell'aria.



La valutazione della qualità dell'aria viene condotta attraverso la determinazione analitica di numerosi composti appartenenti principalmente alle classi dei composti organici solforati e dei composti organici volatili (clorurati e non), oltre che del metano.

L'autorizzazione individua dei parametri marker per la qualità dell'aria: *stirene*, *cloruro di vinile monomero (CVM)*, *metilmercaptano*, *benzene*, fissando per ciascuno valori di concentrazione limite, da intendersi come "livelli di guardia", pari rispettivamente a 1600, 100, 50, 10 µg/m³.

In caso di superamento del livello di guardia di un marker, ad eccezione del benzene, viene attivato uno specifico protocollo di intervento, descritto nel dettaglio nell'autorizzazione 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.

Marker di qualità dell'aria

Si riportano di seguito le concentrazioni dei marker rilevate nelle campagne di indagine della qualità dell'aria condotte dal Gestore nell'anno 2013.

I dati sono presentati come media per campagna analitica, calcolata secondo criterio *medium bound*, ovvero considerando pari alla metà del limite di rilevabilità analitica i valori inferiori al limite di rilevabilità analitica.

| | BENZENE µg/m ³ | | | STIRENE µg/m ³ | | | CLORURO VINILE MONOMERO µg/m ³ | | | METIL MERCAPTANO µg/m ³ | | |
|---------------------------|------------------------------|--------|--------|------------------------------|--------|--------|---|--------|--------|---------------------------------------|--------|--------|
| <i>Data campionamento</i> | Pnto bianco | Pnto 1 | Pnto 2 | Pnto bianco | Pnto 1 | Pnto 2 | Pnto bianco | Pnto 1 | Pnto 2 | Pnto bianco | Pnto 1 | Pnto 2 |
| 21-27 febbraio | 1,33 | 0,93 | 2,4 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | 10,5 | <1 | <1 | <1 |
| 16-22 maggio | - | 0,14 | 0,36 | - | <0,2 | <0,2 | - | <0,2 | <0,2 | - | <1 | <1 |
| 06-14 agosto | <0,2 | 0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | 0,14 | <0,2 | <1 | <1 | <1 |
| 12-18 novembre | - | 0,86 | 0,83 | - | 0,2 | <0,2 | - | 0,43 | 0,36 | - | <1 | <1 |

Nel corso dell'anno 2013 i livelli di guardia stabiliti in autorizzazione AIA per i 4 markers non sono mai stati superati in nessuna delle postazioni monitorate.

Altri parametri rilevati per la qualità dell'aria

Oltre ai parametri marker, il Piano di Monitoraggio e Controllo prevede la rilevazione, nelle tre postazioni individuate, di:

- *metano*, *composti organici volatili (COV)*, *composti organici solforati*, *dimetilsolfuro (DMS)* e *dimetildisolfuro (DMDS)* - con frequenza trimestrale (semestrale per il punto di bianco);
- *PM10* - con frequenza semestrale;
- *ammoniaca* e *idrogeno solforato* - con frequenza annuale.

Gli esiti dei monitoraggi sono riassunti nella tabella di seguito, in termini di valore medio rilevato (con approccio *medium bound*) per i parametri metano, composti organici volatili (COV), composti organici solforati, dimetilsolfuro (DMS), dimetildisolfuro (DMDS), ammoniaca e acido solfidrico; il dettaglio della speciazione chimica delle classi di composti organici volatili e composti organici solforati sono riportati in allegato al presente documento.

| | 21-27 febbraio | | | 16-22 maggio | | 6-14 agosto | | | 12-18 novembre | |
|--|----------------|--------|--------|--------------|--------|-------------|--------|--------|----------------|--------|
| | Pnto 1 | Pnto 2 | Bianco | Pnto 1 | Pnto 2 | Pnto 1 | Pnto 2 | Bianco | Pnto 1 | Pnto 2 |
| Metano (mg/Nm ³) | < 714 | <714 | <714 | < 714 | < 714 | < 714 | < 714 | < 714 | < 714 | < 714 |
| COV (µg/m ³) | 14,2 | 80,2 | 12,2 | 14,6 | 13,8 | 67,4 | 12,2 | 12,9 | 24,2 | 23,4 |
| Composti organici solforati (µg/m ³) | <2,8 | <2,8 | <2,8 | <2,8 | <2,8 | <2,8 | <2,8 | <2,8 | <2,8 | 1,63 |
| Dimetilsolfuro (µg/m ³) | < 0,5 | <0,5 | <0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| Dimetildisolfuro (µg/m ³) | < 0,5 | <0,5 | <0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| Ammoniaca (mg/Nm ³) | - | - | - | - | - | 0,013 | 0,005 | 0,005 | - | - |
| Acido Solfidrico (mg/Nm ³) | - | - | - | - | - | <0,002 | <0,002 | <0,002 | - | - |

Nella tabella che segue vengono riportati i dati rilevati dal gestore nelle campagne analitiche 2013 per il parametro PM_{10} in termini di valore puntuale rilevato.

| | 27/06/2013 | | 18/11/2013 | |
|----------------------------|------------|--------|------------|--------|
| | Pnto 1 | Pnto 2 | Pnto 1 | Pnto 2 |
| PM10 (mg/Nm ³) | 34 | 17 | 34 | 31 |

Conclusioni

Dagli esiti delle campagne condotte nel corso dell'anno 2013, emerge quanto segue:

- le concentrazioni dei parametri marker sono risultate sempre al di sotto dei livelli di guardia previsti da AIA;
- le concentrazioni di *stirene* e *metil mercaptano* sono risultate, su tutti i punti indagati, inferiori /pari ai limiti di rilevabilità della metodica;
- sono sempre stati rilevati valori esigui di *CVM*, ad eccezione della campagna di febbraio nel punto 2, dove è stato registrato un valore più alto di quelli storici registrati, però rientrato sui valori storici nelle campagne successive;
- sono state rilevate tracce di *benzene*, di livello comparabile su tutti i punti di campionamento, elemento che fa ipotizzarne un'origine non imputabile all'attività di discarica;
- il valore medio della concentrazione di *composti organici volatili (COV)*, in tutte le campagne di monitoraggio 2013, risulta più elevato dei valori registrati nel biennio precedente; nel corso del 2013, i valori più elevati di COV sono stati registrati nella campagna di febbraio;
- tra i composti organici solforati, i composti della famiglia dei mercaptani, sostanze a bassa soglia olfattiva (*metilmercaptano*, *etilmercaptano*, *propilmercaptano*, *n-butilmercaptano*) hanno presentato valori inferiori al limite di rilevabilità analitica in tutti i punti indagati, come anche gli altri composti solforati indagati (*carbonio disolfuro*, *tiofene*, *diethyl solfuro*, *tetraidro tiofene*, *diallil solfuro*, *dimetil disolfuro DMDS*), ad eccezione di *solfuro di carbonio* e *dimetilsolfuro (DMS)*, per i quali, rispettivamente nel monitoraggio del mese di febbraio e di

dicembre, sono stati registrati, nel punto 2, valori di concentrazioni misurabili ancorché estremamente ridotte;

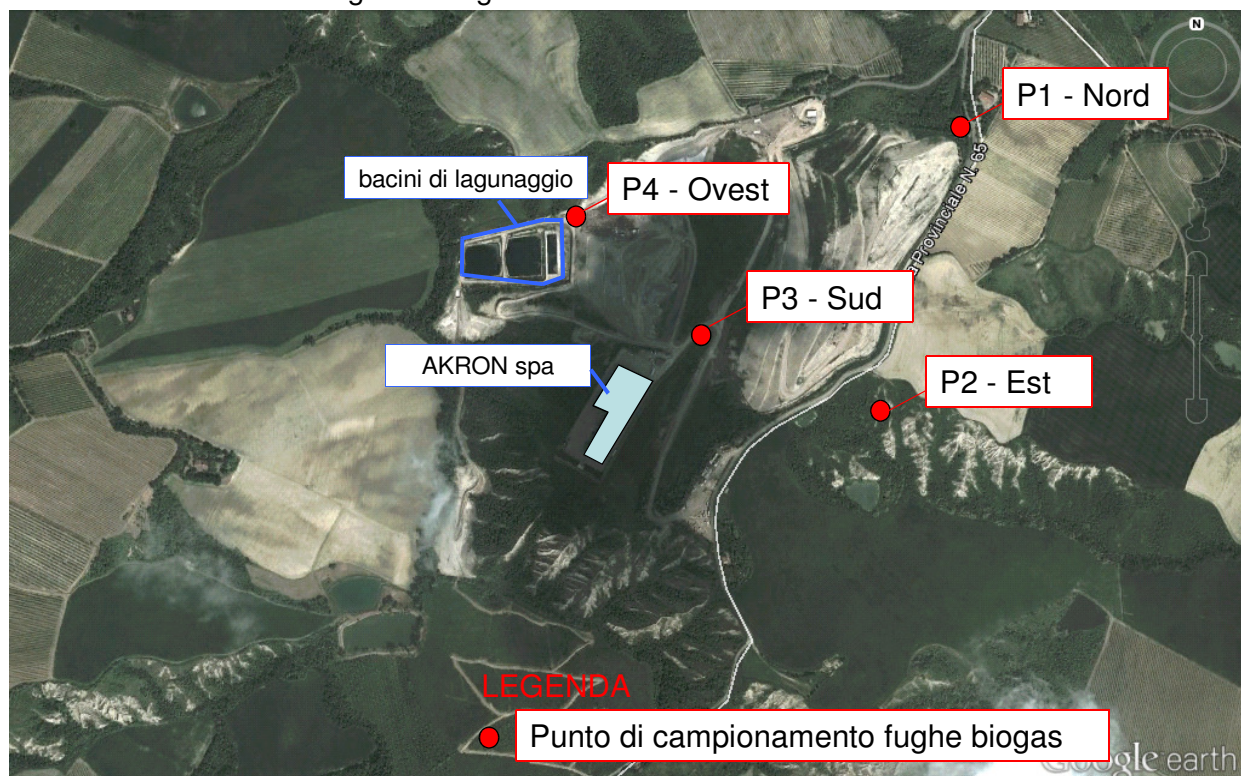
- la concentrazione di *idrogeno solforato*, altra sostanza odorigena, è risultata inferiore al limite di rilevabilità in tutti i punti indagati;
- in entrambe le campagne di monitoraggio semestrali, la concentrazione di PM_{10} ha presentato i valori più elevati nel punto 1, ma in linea con i valori mediamente registrati nei monitoraggi degli anni precedenti, con un lieve calo per i dati registrati nel punto 2.

FUGHE DI BIOGAS DAL TERRENO

Il monitoraggio di eventuali fughe di biogas dal terreno viene condotto a supporto del monitoraggio della qualità dell'aria, quale ulteriore strumento di monitoraggio, per l'individuazione di eventuali anomalie nella gestione della rete di captazione ed estrazione del biogas, che risulta elemento di particolare attenzione per la discarica di Tre Monti che, come tutte le discariche di pendio, ha un rapporto superficie esposta/volume significativamente maggiore rispetto alle discariche di pianura.

Il Piano di Monitoraggio e controllo prevede la rilevazione con cadenza annuale di *composti organici clorurati*, *composti organici volatili*, *metano* e *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 volumetrica di metano* nell'aria captata, cui è associato un livello di guardia pari rispettivamente a 7%; 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 situati all'interno della discarica, come schematizzato nella figura di seguito.



Nella tabella di seguito sono sintetizzati gli esiti del monitoraggio effettuato dal gestore il 18/11/2013.

| | | Monitoraggio fughe di biogas dal terreno | | | |
|---|--------------------|--|---------|---------|---------|
| | | Punto 1 | Punto 2 | Punto 3 | Punto 4 |
| Metano (CH ₄)* | % v/v | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Composti organici clorurati | mg/Nm ³ | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,002 |
| Composti organici volatili | mg/Nm ³ | 0,007 | 0,006 | 0,011 | 0,009 |
| Composti organici volatili non metanici (come C.O.T.) | mg/Nm ³ | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,2 |

Come emerge dalla tabella sopra riportata, nel corso del 2013 non è stato riscontrato alcun superamento del livello di guardia (7% v/v) fissato in AIA per il metano presente nel biogas interstiziale.

Per tutti i parametri indagati, le concentrazioni più elevate sono stati registrate nel punto 3.

Rispetto ai valori storici, nel 2013 si è registrata una diminuzione nelle concentrazioni di tutti i parametri indagati.

Nel dicembre 2013, a seguito di segnalazioni di inconvenienti odorigeni da parte dei residenti le aree limitrofe della discarica, su proposta di ArpaER, la Provincia di Bologna ha chiesto al gestore di effettuare una serie di interventi di mitigazione, ovvero:

- azioni di manutenzione al sistema di captazione del biogas;
- adozione di particolari cautele nella copertura giornaliera rifiuti.
- integrazione del monitoraggio delle fughe di biogas previsto da Piano di Monitoraggio e Controllo con ulteriori rilevazioni delle migrazioni/dispersioni del biogas dal corpo di discarica, al fine di determinare l'effettiva distribuzione areale di tali emissioni;

Le modalità di effettuazione del monitoraggio integrativo delle migrazioni/dispersioni del biogas dal corpo di discarica, definite dal gestore in accordo con ArpaER, prevedono che l'attività sia svolta in un arco temporale di durata di almeno biennale (anni 2014-2015), con periodicità quadrimestrale per l'anno 2014 ed eventualmente semestrale per l'anno 2015, e che sia estesa anche alla parte di Lotto III attualmente in fase di abbancamento, compatibilmente con le operazioni di coltivazione in essere.

Gli esiti di tale attività saranno oggetto di approfondimento nella Relazione ArpaER inerente le attività di controllo e monitoraggio 2014.

EMISSIONI CONVOGLIATE (MOTORI COGENERAZIONE)

Il biogas estratto viene avviato a recupero energetico in due motori endotermici di potenza elettrica nominale potenza nominale pari a 1065 kW_e ciascuno.

L'impianto di recupero energetico è di proprietà e viene gestito dalla Società Romagna Energia srl, che ha presentato la comunicazione per l'esercizio di attività di recupero rifiuti non pericolosi (ai sensi dell'art. 216, Parte Quarta, del D.Lgs. 152/2006) ed in possesso di autorizzazione alle emissioni in atmosfera rilasciata dalla Provincia di Bologna con atto PG n°208500 del 4/8/2005.



Vista dei motogeneratori e della torcia di emergenza

Le emissioni prodotte dai 2 motori, a monte dello scarico in atmosfera (punto di emissione *E1* ed *E2*), subiscono un trattamento di post-combustione, tramite innalzamento della temperatura dei gas fino a 740 – 780 °C, con conseguente ossidazione di monossido di carbonio, COV ed idrocarburi incombusti a CO₂ e H₂O.

Le analisi di tali emissioni sono effettuate annualmente dalla Società Romagna Energia.

Nella tabella si seguito si riporta quanto dichiarato da Herambiente in relazione ai monitoraggi delle emissioni dei motori effettuati negli anni 2011-2013.

| Parametro | UdM | Limiti autorizzativi | Rilevazione 2011 | Rilevazione 2012 | Rilevazione 2013 |
|---|--------------------|----------------------|------------------|------------------|------------------|
| Polveri totali | mg/Nm ³ | 10 | 2,2 | 0,5 | 1,9 |
| Acido cloridrico (HCl) | mg/Nm ³ | 10 | 8,7 | 4,75 | 1,25 |
| Carbonio organico totale (come C.O.T.) | mg/Nm ³ | 150 | 6,05 | 24,1 | 73,3 |
| Acido fluoridrico (HF) | mg/Nm ³ | 2 | 0,325 | 1 | 0,125 |
| Ossidi di azoto (come NO _x) | mg/Nm ³ | 450 | 393 | 406 | 380,5 |
| Monossido di carbonio (CO) | mg/Nm ³ | 500 | 90,15 | 100,15 | 56,55 |

È presente una torcia di combustione, quale presidio di sicurezza, con portata pari a 1500 Nm³/h, alla quale viene inviato il biogas in caso di fermo dei motori; nel corso del 2013 la torcia ha funzionato per 439 ore.

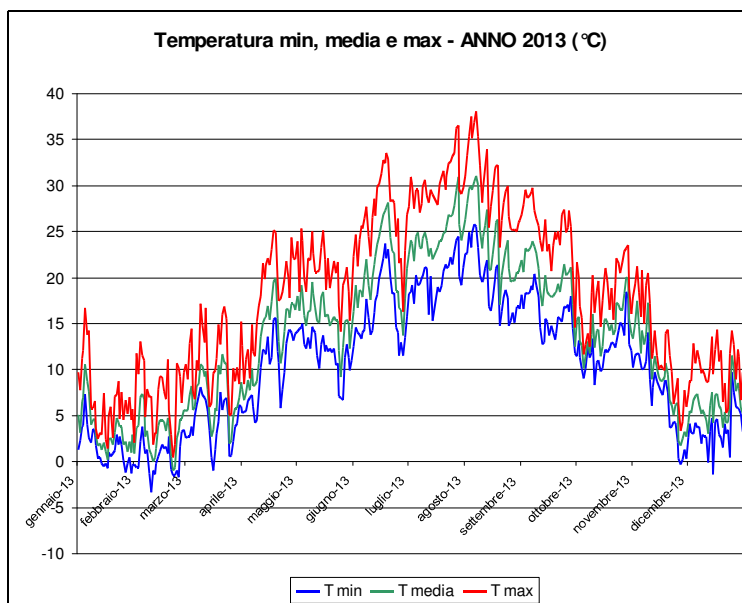
DATI METEOCLIMATICI

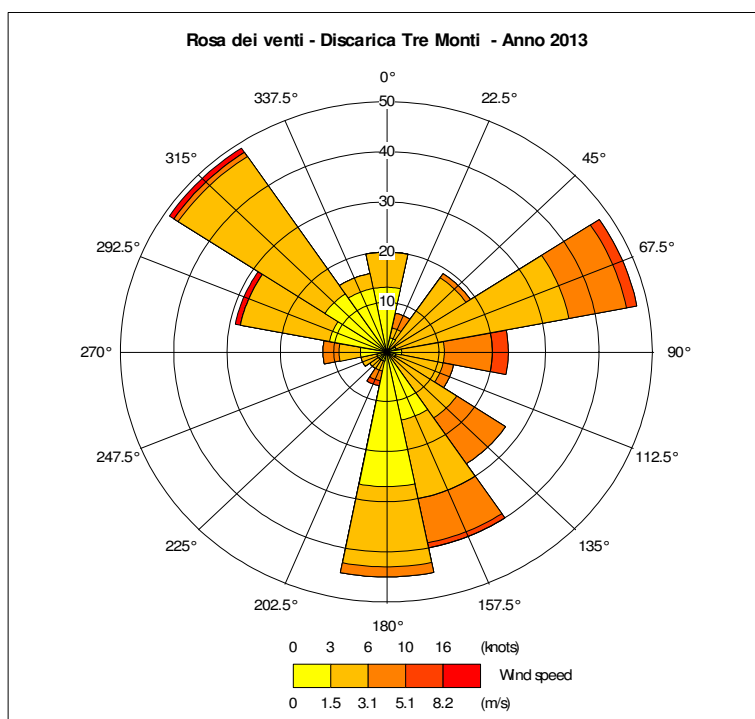
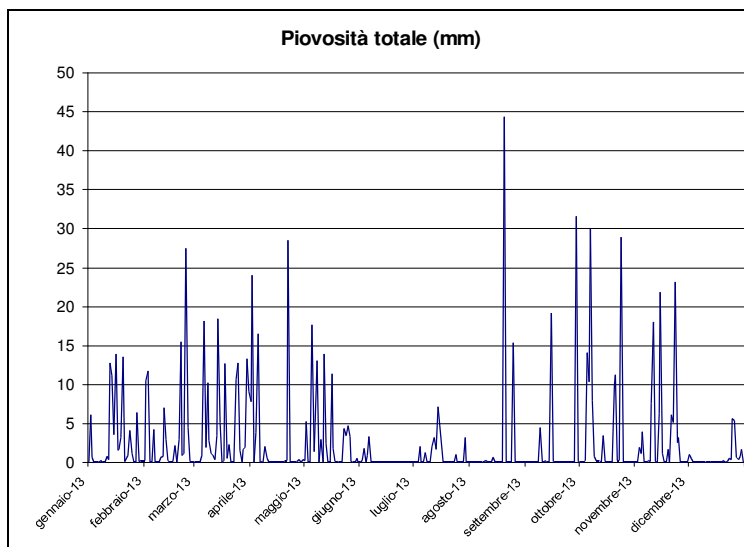
Presso la discarica è installata una centralina per la rilevazione giornaliera dei seguenti dati meteorologici: *precipitazioni, temperatura (min, max, 14h CET), direzione e velocità del vento, evaporazione ed umidità atmosferica (14h CET)*; dal 2012 la centralina meteo è posizionata in prossimità dell'impianto lavaruote, vicino all'uscita della discarica.



Vista della centralina meteo

Si riporta di seguito la rappresentazione grafica dell'andamento della temperatura (minima, media e massima), delle precipitazioni e della “rosa dei venti” rilevata per l'anno 2013.



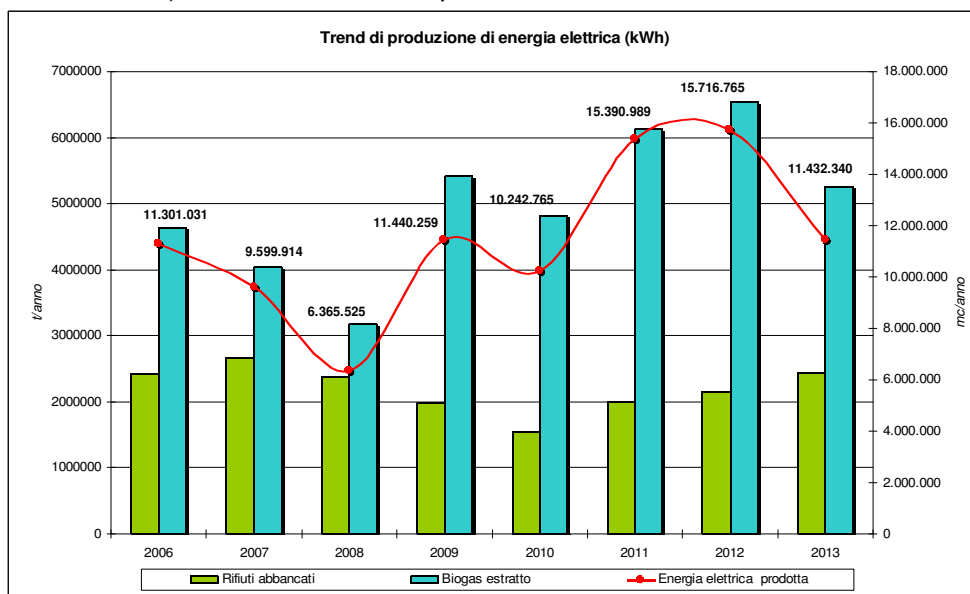


La rosa dei venti, costruita sulla base dei dati giornalieri di direzione e velocità del vento relativi all'anno 2013 restituiti dal gestore, evidenzia quali direzioni prevalenti dei venti quelle Est-Nord-Est e Nord-Ovest. L'analisi della distribuzione delle velocità del vento nell'arco dell'anno indica valori sempre inferiori a 9 m/s, con una media che si assesta intorno a 2 m/s.

8. ENERGIA

La **produzione** di energia elettrica è connessa al recupero energetico del biogas che, come già riportato, viene effettuato attraverso due gruppi elettrogeni, per una potenza elettrica complessiva di 2130 kW_e (impianti gestiti dalla Società Romagna Energia).

Si schematizza di seguito il trend di produzione di energia elettrica (al netto della quota di energia autoconsumata dai servizi ausiliari collegati al motore), in funzione dei quantitativi di rifiuti abbancati e di biogas estratto; va segnalato che nei quantitativi di biogas estratto nel 2013 sono ricompresi anche i volumi inviati a combustione in torcia fissa (a servizio della centrale di estrazione e trattamento) e delle torce mobili poste sul Lotto III in coltivazione.



Dal grafico sopra riportato emerge che, rispetto al biennio precedente, nel 2013 è stato registrato un calo abbastanza significativo nella produzione di energia elettrica, imputabile ad un minore quantitativo di biogas captato; a tale proposito si segnala che nell'anno 2013 circa il 9% di biogas estratto dal Lotto III è stato avviato alla combustione in loco mediante torce mobili.

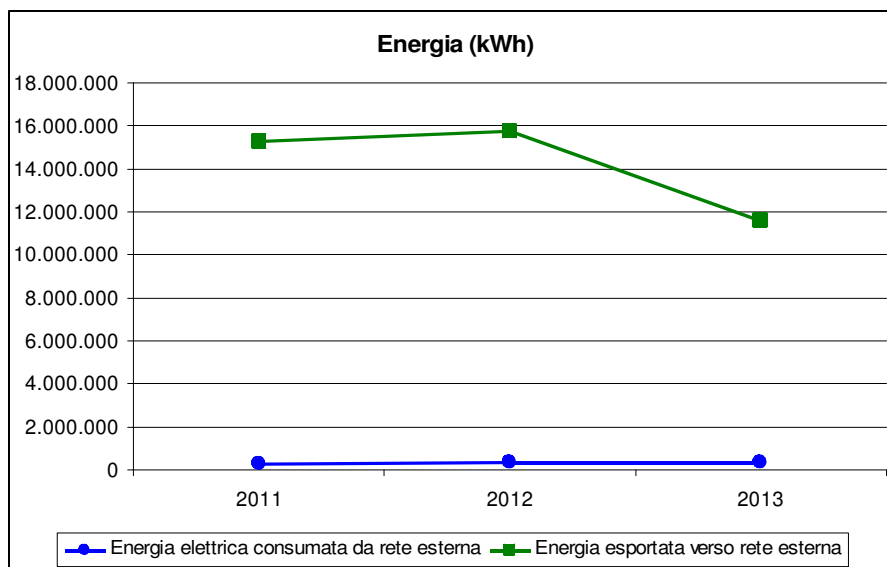
Nel corso del 2014, Herambiente ha proposto un progetto per la realizzazione di una serie di interventi impiantistici sulla discarica di Tre Monti, attualmente in corso di verifica di assoggettabilità (screening), ai sensi del Titolo II della vigente Legge Regionale n°9/1999 e della Parte Seconda del D.Lgs. n°152/2006 ssmmii.

Tra tali interventi, vi è la realizzazione di una nuova stazione di generazione di energia elettrica da biogas, presso l'area occupata dall'impianto AKRON Spa, avente l'obiettivo di utilizzare l'energia elettrica prodotta dal biogas in via prioritaria nello stesso impianto AKRON, e cedendo alla rete solo la quota eccedente.

I **consumi** di energia elettrica della discarica sono riconducibili ad utilizzi sia di tipo civile (uffici ed edifici di servizio) sia di tipo produttivo per funzionamento dell'impiantistica della discarica (ad es. pese, sistema di lavaggio ruote, sistema di sollevamento percolato), dell'impianto di combustione del biogas, della centrale di aspirazione del biogas e delle torce.

Per tali attività è utilizzata energia elettrica prelevata quasi esclusivamente dalla rete ENEL, fatto salvo per quanto attiene la centrale di aspirazione del biogas e le torce che durante il normale ciclo di produzione di energia elettrica sono alimentate con quota parte della stessa energia prodotta dal biogas.

Si riporta di seguito la rappresentazione grafica i quantitativi di energia elettrica consumata da rete esterna ed esportata da rete esterna per il triennio 2011-2013.



Dal grafico sopra riportato è possibile osservare un andamento pressoché stabile nei consumi di energia elettrica, ed una diminuzione nella produzione di energia elettrica per l'anno 2013 rispetto al biennio precedente.

9 CONSUMI

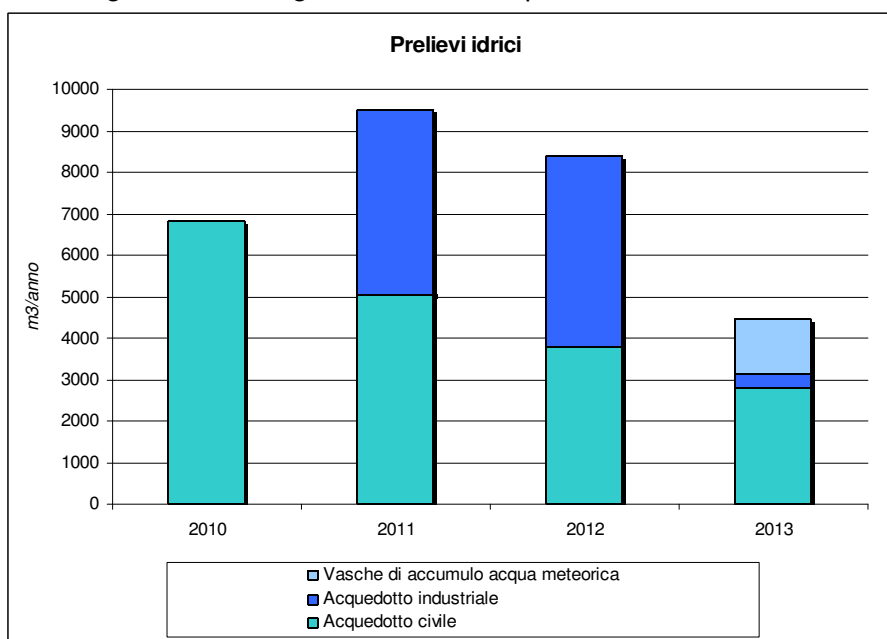
PRELIEVI IDRICI

La fonte di approvvigionamento idrico dell'impianto è l'acquedotto; i prelievi idrici da acquedotto civile sono effettuati per usi legati sia all'attività di gestione dei rifiuti (lavaggio degli automezzi, sistema di irrigazione) sia per usi civili, impianto antincendio ed irrigazione.

A partire dal 2011, e per tutto il 2012, al fine di contenere la diffusione di polveri, il gestore ha effettuato operazioni di innaffiamento stradale con utilizzo di acqua appositamente prelevata mediante autobotte dall'acquedotto industriale di Imola.

A seguito della realizzazione di un sistema di raccolta ed accumulo delle acque meteoriche di dilavamento, previsto in AIA, consistente nell'installazione di cinque vasche di raccolta delle acque meteoriche, dal 2013, le irrigazioni di soccorso e la bagnatura delle piste di servizio utilizzano l'acqua meteorica recuperata in tali vasche.

Si rappresentano di seguito in forma grafica i trend dei prelievi idrici dal 2010 al 2013.



Nel periodo considerato, si osserva un andamento decrescente nei consumi di acqua da acquedotto civile, attribuibile al ricorso ad acqua industriale e acqua meteorica per le operazioni di irrigazione e bagnatura di viabilità e piste interne alla discarica.

COMBUSTIBILI

Si riportano nella tabella di seguito i consumi di combustibili registrati nell'anno 2013 dal gestore.

| Combustibile | Uso | Quantità (m³) |
|--------------|---|---------------|
| Gasolio | funzionamento mezzi e macchine operatrici | 266,522 |
| GPL | riscaldamento uffici e servizi | 2,3 |

Rispetto al trend storico, nel 2013 si è registrato un incremento nel consumo di GPL, attribuibile alla realizzazione della nuova palazzina uffici - pesa rifiuti.

Rispetto al consumo di GPL, anche per il 2013, si conferma in ogni caso più rilevante il consumo del combustibile gasolio, utilizzato per l'alimentazione dei mezzi operativi impiegati nell'abbancamento dei rifiuti e nelle operazioni di copertura della discarica.

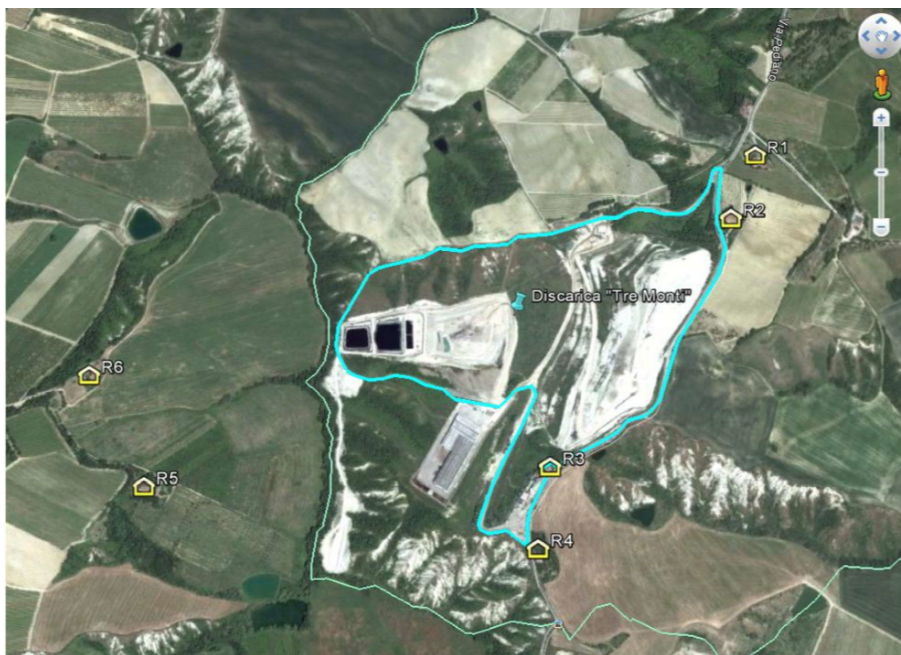
10. RUMORE

Le principali fonti di emissione sonora sono costituite dai motori endotermici dell'impianto di recupero energetico da biogas, dalla torcia di combustione, dalla centrale di aspirazione biogas, dalle torri di raffreddamento e dalle pompe di aspirazione e aerazione dei bacini di lagunaggio del percolato, oltre ai mezzi operativi (compattatori, escavatori, ecc.).

Le attività, e di conseguenza il rumore emesso, interessano sia il periodo diurno che il periodo notturno (durante il periodo notturno è previsto il solo funzionamento dell'impianto di estrazione del biogas).

Il piano di classificazione acustica del Comune di Imola, prevede per l'area circostante alla discarica una classe III, trattandosi di area a prevalente uso agricolo, mentre per l'area interna ai confini della discarica una classe V; i recettori abitativi, in parte in Comune di Imola ed in parte nel Comune di Riolo Terme risultano in classe III.

Nel mese di marzo 2013, il gestore, in ottemperanza al Piano di Monitoraggio e Controllo, ha effettuato una campagna di rilevazioni fonometriche presso i recettori sensibili potenzialmente più disturbati dall'attività di discarica, ed in prossimità delle sorgenti sonore fisse poste sul confine Sud della discarica.



Localizzazione dei recettori sensibili

La valutazione di impatto acustico ha evidenziato il rispetto dei limiti di immissione previsti dalla normativa per la Classe III nel tempo di riferimento diurno per tutti i punti di misura, nel tempo di riferimento notturno per tutti i punti ad eccezione di due recettori denominati R3 ed R4 (abitazione in via Pediano a sud della discarica); per gli stessi recettori risulta peraltro non rispettato anche il criterio differenziale.

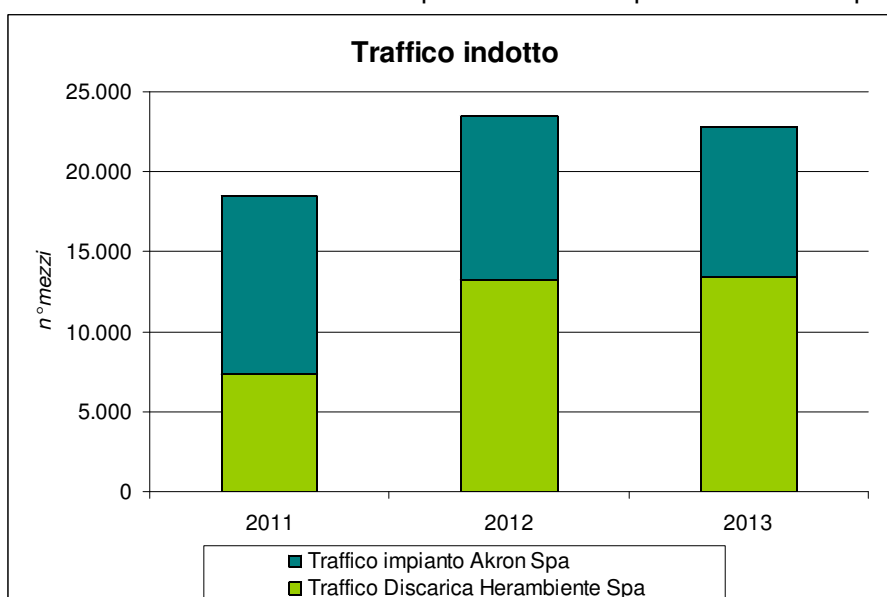
Rispetto ai superamenti verificati, sono attualmente in corso di realizzazione interventi di mitigazione acustica, con particolare riferimento ai due recettori soprarichiamati.

11. TRAFFICO INDOTTO

Il traffico indotto generato dall'attività della discarica è riconducibile ai mezzi che conferiscono i rifiuti speciali destinati a smaltimento, a quelli che trasportano il materiale tecnico utilizzato per la manutenzione/gestione interna, oltre a quelli in uscita dovuti ai rifiuti prodotti, dei quali il percolato avviato a smaltimento rappresenta la quota quasi totalitaria.

Ai fini della valutazione complessiva del traffico insistente sul sito di cui fa parte la discarica, va considerata anche la quota dovuta all'attività dell'impianto AKRON Spa, che utilizza l'ingresso della discarica quale punto di accesso.

Si riportano nel seguito, in forma grafica, i dati del flusso di mezzi pesanti in ingresso al sito, distinguendo tra i mezzi diretti alla discarica e quelli diretti all'impianto AKRON Spa.



Nell'ultimo biennio si è registrato un aumento nel traffico attribuibile all'attività di discarica, dovuto in particolare ai mezzi impiegati per il conferimento del percolato all'impianto di depurazione Santerno, che costituiscono una quota significativa (per l'anno 2011 n°14 mezzi, per l'anno 2012 n°844 mezzi e per l'anno 2013 n°1772 mezzi).

12. MORFOLOGIA

Il gestore ha effettuato il monitoraggio della struttura della discarica, attraverso il rilievo topografico di Lotto II e III, nonché la verifica degli assestamenti del Lotto II.

A seguito delle abbondanti precipitazioni registrate nei primi mesi del 2013, sono stati evidenziati movimenti franosi nella vallecchia dove si insedia la discarica di Tre Monti, in particolare sui versanti della zona di fondovalle. Il gestore ha pertanto provveduto ad effettuare interventi di messa in sicurezza (interventi di ingegneria naturalistica quali gabbionate, palizzate in legno, viminate, drenaggi dei fossi di guardia, posa di geostuoie antierosione, movimenti terra e riprofilature).

13. CONTROLLO IMPIANTISTICO E GESTIONALE

Nel corso del 2013 ArpaER ha effettuato presso la discarica diverse attività ispettive nel corso delle quali, oltre ad effettuare il campionamento di alcune tipologie di rifiuto, è stato verificato:

- lo stato di manutenzione ed efficienza delle seguenti componenti impiantistiche con riferimento a:
 - sistema di raccolta e stoccaggio del percolato;
 - sistema di captazione, combustione e recupero del biogas;
 - sistema di raccolta delle acque meteoriche;
- le principali operazioni gestionali, quali le modalità di accettazione dei rifiuti, lo scarico dei rifiuti in area di coltivazione e loro successiva compattazione, nonché le operazioni di copertura dell'area in coltivazione eseguita a termine della giornata di conferimento;
- la componente gestionale della discarica, ovvero ottemperanza agli obblighi di natura amministrativa previsti dall'autorizzazione e dalla normativa vigente, con particolare attenzione alle modalità di raccolta, registrazione e comunicazione dei dati ambientali (es. registro di carico e scarico rifiuti, registro degli autocontrolli delle emissioni in atmosfera, report annuale dell'attività).

Ulteriori accertamenti sono stati eseguiti in orari serali e notturni in relazione alle tematiche di esalazioni maleodoranti di cui sono pervenute, sia direttamente all'Agenzia che al Comune di Imola segnalazioni da parte dei residenti le aree limitrofe all'impianto.

Gli accertamenti condotti hanno evidenziato che alcune sezioni dell'impianto e le relative modalità gestionali, seppure in maniera non continuativa, potevano configurarsi come potenziali cause delle emissioni odorigene.

Sono state quindi proposte alcune azioni correttive, quali una revisione tecnico/gestionale dell'intero sistema di captazione convogliamento del biogas, delle modalità di copertura giornaliera del fronte di abbancamento nonché l'esecuzione di un monitoraggio delle emissioni, migrazioni/dispersioni del biogas dal corpo di discarica.

Tali azioni correttive sono state oggetto di valutazione nel corso delle attività ispettive eseguite nel corso del 2014.

Si segnala inoltre che, nel corso del 2013, si sono verificate presso l'impianto due *eventi incidentali*:

- la fuoriuscita di percolato nel terrapieno posto a separazione tra le vasche di lagunaggio 1-2 e la vasca 3, avvenuta in data 30/3/2013, evento incidentale già descritto al paragrafo "Percolato" di questo documento, correttamente gestito e che non ha prodotto inconvenienti ambientali;
- incendio sul corpo di discarica, presso la zona di abbancamento del Lotto III, avvenuto in data 17/4/2013.

In merito a quest'ultimo evento incidentale, che interessava una ristretta area della zona di abbancamento, il gestore ha prontamente provveduto allo spegnimento, soffocando le fiamme con cumuli di terra ed argilla presenti in loco per tale scopo; come da procedura prescritta in

autorizzazione, il gestore ha quindi correttamente effettuato la comunicazione ad ArpaER, Provincia di Bologna, Comune di Imola e Vigili del Fuoco.

Il giorno successivo, operatori ArpaER hanno effettuato un sopralluogo presso la discarica, verificando che il quantitativo di rifiuti interessati dall'incendio era contenuto, e che questi, insieme al terreno sottostante, erano stati correttamente decorticati e messi in sicurezza in un cumulo coperto da terreno, al fine di evitare un possibile riavvio di combustione; sono state inoltre verificate le tipologie di rifiuti in entrata alla discarica nella mattinata antecedente lo sviluppo dell'incendio per valutare la presenza di rifiuti che potenzialmente avrebbero potuto dar luogo a fumi contenenti emissioni pericolose, non verificando alcuna anomalia nelle tipologie accettate.

È stato inoltre imposto al gestore di non sottoporre l'area interessata dall'incendio a lavorazioni di abbancamento o altri spostamenti per almeno una settimana, al fine di scongiurare il pericolo di riavvio della combustione.

L'evento incidentale è risultato correttamente gestito e non ha prodotto inconvenienti ambientali.

Conclusioni

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

- effettuato con regolarità le misure di monitoraggio previste a suo carico da Piano di Monitoraggio e Controllo allegato all' autorizzazione AIA;
- rispettato le prescrizioni e condizioni riportate nell'autorizzazione AIA;
- ottemperato agli obblighi di comunicazione indicati nell'atto di autorizzazione AIA.

ALLEGATO 1

Monitoraggio qualità dell'aria:

Speciazione chimica delle classi di inquinanti ricercate

| Periodo di campionamento: 21-27 febbraio 2013 | | | | |
|---|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Parametro | UdM | MONTE | VALLE | BIANCO |
| Metano | ppm | <1000 | 666 | <1000 |
| COMPOSTI ORGANICI VOLATILI | | | | |
| Sommatoria | µg/m ³ | 14,2 ±1,2 | 80,4± 9,5 | 12.5 ±1.1 |
| Benzene | µg/m ³ | 0,9 | 2,0 | 1.3 |
| Toluene | µg/m ³ | 1,7 | 20,1 | 0.7 |
| Etil Benzene | µg/m ³ | 0,2 | 0,8 | <0.2 |
| orto Xilene | µg/m ³ | 0.2 | <0.2 | <0.2 |
| meta Xilene + para Xilene | µg/m ³ | 0,3 | 0,7 | 0,2 |
| 1,1,1-Tricloro Etano | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,1,2,2-Tetracloro Etano | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,1,2-Tricloro Etano | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,1,2-Tricloro-2,2,1-Trifluoro Etano | µg/m ³ | 0.7 | 0,9 | 0.6 |
| 1,1-Dicloro Etano | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,1-Dicloro Etilene | µg/m ³ | <0.2 | 0,5 | <0.2 |
| 1,2-Dicloro Propano | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,2,4-Tricloro Benzene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | 0.2 |
| 1,2,4-Trimetil Benzene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,2-cis-Dicloro Etilene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,2-Dibromo Etano | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,2-Dicloro Benzene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,2-Dicloro Etano | µg/m ³ | <0.2 | 0,3 | <0.2 |
| 1,2-Dicloro-1,1,2,2-Tetrafluoro Etano | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,3,5-Trimetil Benzene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,3-cis-Dicloro Propene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,3-Dicloro Benzene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,3-trans-Dicloro Propene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,4-Dicloro Benzene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| Metil bromuro | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| Cloro Benzene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| Etil cloruro | µg/m ³ | <0.2 | 0,9 | <0.2 |
| Cloro Metano (Metilcloruro) | µg/m ³ | 1.2 | 0,5 | 1.0 |
| Dicloro Metano(Cloruro di metilene) | µg/m ³ | 0,6 | 0,7 | 0.4 |
| Triclorometano (Cloroformio) | µg/m ³ | <0.2 | 0,3 | <0.2 |
| Tetraclorometano (Carbonio tetracloruro) | µg/m ³ | 0.6 | 0.6 | 0.6 |
| Esacoloro Butadiene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | 0.2 |
| Tricloro Etilene | µg/m ³ | <0.2 | 0,5 | <0.2 |
| Tetracloro Etilene | µg/m ³ | 0,2 | 0,9 | <0.2 |
| Dicloro Difluoro Metano | µg/m ³ | 2.8 | 12,5 | 2,9 |
| Tricloro Fluoro Metano | µg/m ³ | 2.2 | 25,4 | 1.8 |
| Cloruro di vinile | µg/m ³ | <0.2 | 10,6 | <0.2 |
| Stirene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| COMPOSTI ORGANICI SOLFORATI | | | | |
| Mercaptani | µg/m ³ | <1.0 | <1.0 | <1.0 |
| Metil Mercaptano | µg/m ³ | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| Etil Mercaptano | µg/m ³ | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| n-Propil Mercaptano | µg/m ³ | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| n-Butil Mercaptano | µg/m ³ | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| Dimetil Solfuro | µg/m ³ | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| Altri composti organici solforati | µg/m ³ | <1.8 | <2 | <1.8 |
| Carbonio Disolfuro | µg/m ³ | <0.5 | 0,33 | <0.5 |
| Tiofene | µg/m ³ | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| Dietil Solfuro | µg/m ³ | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| Tetraidro Tiofene | µg/m ³ | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| Diallil Solfuro | µg/m ³ | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| Dimetil Disolfuro * | µg/m ³ | <0.5 | <0.5 | <0.5 |

Gli analiti che concorrono alla composizione di sommatorie, se inferiori al limite di rilevabilità strumentale LR, sono stati computati come LR/2.

| Periodo campionamento : 16-22 maggio 2013 | | | |
|---|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Parametro | UdM | MONTE | VALLE |
| Metano | ppm | <1000 | <1000 |
| COMPOSTI ORGANICI VOLATILI | | | |
| Sommatoria | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 14.9 \pm 1.2 | 14,1 \pm 1,2 |
| Benzene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0.2 | 0,4 |
| Toluene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 1.8 | 2,0 |
| Etil Benzene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0,3 | 0,3 |
| orto Xilene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0.2 | 0,3 |
| meta Xilene + para Xilene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0.6 | 0.8 |
| 1,1,1-Tricloro Etano | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| 1,1,2,2-Tetracloro Etano | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| 1,1,2-Tricloro Etano | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| 1,1,2-Tricloro-2,2,1-Trifluoro Etano | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0,7 | 0,6 |
| 1,1-Dicloro Etano | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| 1,1-Dicloro Etilene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| 1,2-Dicloro Propano | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0,3 | 0,2 |
| 1,2,4-Tricloro Benzene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| 1,2,4-Trimetil Benzene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0,3 | 0,2 |
| 1,2-cis-Dicloro Etilene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| 1,2-Dibromo Etano | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| 1,2-Dicloro Benzene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| 1,2-Dicloro Etano | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | 0,2 |
| 1,2-Dicloro-1,1,2,2-Tetrafluoro Etano | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| 1,3,5-Trimetil Benzene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| 1,3-cis-Dicloro Propene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| 1,3-Dicloro Benzene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| 1,3-trans-Dicloro Propene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| 1,4-Dicloro Benzene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| Metil bromuro | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| Cloro Benzene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| Etil cloruro | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| Cloro Metano (Metilcloruro) | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 1,3 | 1,3 |
| Dicloro Metano(Cloruro di metilene) | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0,5 | 0,4 |
| Triclorometano (Cloroformio) | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| Tetraclorometano (Carbonio tetracloruro) | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0,4 | 0,5 |
| Esacoloro Butadiene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| Tricloro Etilene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0,2 | <0.2 |
| Tetracloro Etilene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0,6 | <0.2 |
| Dicloro Difluoro Metano | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 2,7 | 2,6 |
| Tricloro Fluoro Metano | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 2,4 | 1,9 |
| Cloruro di vinile | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| Stirene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.2 | <0.2 |
| COMPOSTI ORGANICI SOLFORATI | | | |
| Mercaptani | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <1.0 | <1.0 |
| Metil Mercaptano | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.5 | <0.5 |
| Etil Mercaptano | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.5 | <0.5 |
| n-Propil Mercaptano | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.5 | <0.5 |
| n-Butil Mercaptano | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.5 | <0.5 |
| Altri composti organici solforati | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <1.8 | 2,3 |
| Dimetil Solfuro | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.5 | <0.5 |
| Carbonio Disolfuro | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.5 | 0,8 |
| Tiofene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.5 | <0.5 |
| Dietil Solfuro | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.5 | <0.5 |
| Tetraidro Tiofene | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.5 | <0.5 |
| Diallil Solfuro | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.5 | <0.5 |
| Dimetil Disolfuro * | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <0.5 | <0.5 |

Gli analiti che concorrono alla composizione di sommatorie, se inferiori al limite di rilevabilità strumentale LR, sono stati computati come LR/2.

| Periodo di campionamento : 8-14 agosto 2013 | | | | |
|---|-------------------|----------------|----------------|----------------|
| Parametro | UdM | MONTE | VALLE | BIANCO |
| Metano | ppm | <1000 | <1000 | <1000 |
| COMPOSTI ORGANICI VOLATILI | | | | |
| Somma composti organici volatili | µg/m ³ | 68,6 | 12,27 | 14,3 |
| Benzene | µg/m ³ | 0.2 | <0.2 | <0.2 |
| Toluene | µg/m ³ | 7,0 | 0.7 | 0.8 |
| Etil Benzene | µg/m ³ | 0.6 | <0.2 | <0.2 |
| orto Xilene | µg/m ³ | 0.4 | <0.2 | <0.2 |
| meta Xilene + para Xilene | µg/m ³ | 1.3 | 0.2 | <0.2 |
| 1,1,1-Tricloro Etano | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,1,2,2-Tetracloro Etano | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,1,2-Tricloro Etano | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,1,2-Tricloro-2,2,1-Trifluoro Etano | µg/m ³ | 0.9 | 0,9 | 0,9 |
| 1,1-Dicloro Etano | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,1-Dicloro Etilene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,2-Dicloro Propano | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,2,4-Tricloro Benzene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,2,4-Trimetil Benzene | µg/m ³ | 0.4 | <0.2 | <0.2 |
| 1,2-cis-Dicloro Etilene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,2-Dibromo Etano | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,2-Dicloro Benzene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,2-Dicloro Etano | µg/m ³ | 0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,2-Dicloro-1,1,2,2-Tetrafluoro Etano | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,3,5-Trimetil Benzene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,3-cis-Dicloro Propene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,3-Dicloro Benzene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,3-trans-Dicloro Propene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,4-Dicloro Benzene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| Metil bromuro | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| Cloro Benzene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| Etil cloruro | µg/m ³ | 1,0 | <0.2 | <0.2 |
| Cloro Metano (Metilcloruro) | µg/m ³ | 1.6 | 1.7 | 1.5 |
| Dicloro Metano(Cloruro di metilene) | µg/m ³ | 0,5 | 0,3 | 0,3 |
| Triclorometano (Cloroformio) | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| Tetraclorometano (Carbonio tetracloruro) | µg/m ³ | 0.9 | 0.5 | 2.6 |
| Esacoloro Butadiene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| Tricloro Etilene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| Tetracloro Etilene | µg/m ³ | 0.3 | <0.2 | <0.2 |
| Dicloro Difluoro Metano | µg/m ³ | 5.1 | 3.0 | 3.1 |
| Tricloro Fluoro Metano | µg/m ³ | 45,6 | 1,9 | 1.9 |
| Cloruro di vinile | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| Stirene | µg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| COMPOSTI ORGANICI SOLFORATI | | | | |
| Mercaptani | µg/m ³ | <1.0 | <1.0 | <1.0 |
| Metil Mercaptano | µg/m ³ | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| Etil Mercaptano | µg/m ³ | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| n-Propil Mercaptano | µg/m ³ | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| n-Butil Mercaptano | µg/m ³ | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| Somma Mercaptani * | µg/m ³ | <1.0 | <1.0 | <1.0 |
| Altri composti organici solforati | | | | |
| Dimetil Solfuro | µg/m ³ | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| Carbonio Disolfuro | µg/m ³ | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| Tiofene | µg/m ³ | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| Dietil Solfuro | µg/m ³ | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| Tetraidro Tiofene | µg/m ³ | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| Diallil Solfuro | µg/m ³ | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| Dimetil Disolfuro * | µg/m ³ | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| Somma altri organici solforati | µg/m ³ | <1.8 | <1.8 | <1.8 |

Gli analiti che concorrono alla composizione di sommatorie, se inferiori al limite di rilevabilità strumentale LR, sono stati computati come LR/2.

| Periodo di campionamento : 12-18 novembre 2013 | | | |
|--|-------------------------|----------------|-----------------|
| Parametro | UdM | MONTE | VALLE |
| Metano | ppm | < 1000 | < 1000 |
| COMPOSTI ORGANICI VOLATILI | | | |
| Benzene | µg/m ³ | 0,9 | 0,8 |
| Toluene | µg/m ³ | 5,1 | 4,7 |
| Etil Benzene | µg/m ³ | 1,0 | 0,7 |
| orto Xilene | µg/m ³ | 0,4 | 0,3 |
| meta Xilene + para Xilene | µg/m ³ | 1,5 | 1,3 |
| 1,1,1-Tricloro Etano | µg/m ³ | <0,2 | <0,2 |
| 1,1,2,2-Tetracloro Etano | µg/m ³ | <0,2 | <0,2 |
| 1,1,2-Tricloro Etano | µg/m ³ | <0,2 | <0,2 |
| 1,1,2-Tricloro-2,2,1-Trifluoro Etano | µg/m ³ | 1,2 | 1,1 |
| 1,1-Dicloro Etano | µg/m ³ | <0,2 | <0,2 |
| 1,1-Dicloro Etilene | µg/m ³ | <0,2 | <0,2 |
| 1,2-Dicloro Propano | µg/m ³ | 0,4 | 0,4 |
| 1,2,4-Tricloro Benzene | µg/m ³ | 0,5 | 0,2 |
| 1,2,4-Trimetil Benzene | µg/m ³ | 0,4 | 0,2 |
| 1,2-cis-Dicloro Etilene | µg/m ³ | 0,2 | 0,2 |
| 1,2-Dibromo Etano | µg/m ³ | <0,2 | <0,2 |
| 1,2-Dicloro Benzene | µg/m ³ | 0,2 | <0,2 |
| 1,2-Dicloro Etano | µg/m ³ | 0,2 | 0,2 |
| 1,2-Dicloro-1,1,2,2-Tetrafluoro Etano | µg/m ³ | <0,2 | <0,2 |
| 1,3,5-Trimetil Benzene | µg/m ³ | <0,2 | <0,2 |
| 1,3-cis-Dicloro Propene | µg/m ³ | <0,2 | 0,2 |
| 1,3-Dicloro Benzene | µg/m ³ | <0,2 | <0,2 |
| 1,3-trans-Dicloro Propene | µg/m ³ | <0,2 | <0,2 |
| 1,4-Dicloro Benzene | µg/m ³ | 0,2 | <0,2 |
| Metil bromuro (bromo metano) | µg/m ³ | <0,2 | <0,2 |
| Cloro Benzene | µg/m ³ | <0,2 | <0,2 |
| Etil cloruro o Cloroetano | µg/m ³ | <0,2 | <0,2 |
| Cloro Metano (Metilcloruro) | µg/m ³ | 1,1 | 1,2 |
| Dicloro Metano(Cloruro di metilene) | µg/m ³ | 0,9 | 0,9 |
| Triclorometano (Cloroformio) | µg/m ³ | <0,2 | <0,2 |
| Tetraclorometano (Carbonio tetracloruro) | µg/m ³ | 0,7 | 0,6 |
| Esacoloro Butadiene | µg/m ³ | 0,4 | 0,3 |
| Dicloro Difluoro Metano | µg/m ³ | 2,5 | 2,7 |
| Tricloro Fluoro Metano | µg/m ³ | 3,8 | 4,8 |
| Tricloro Etilene | µg/m ³ | <0,2 | 0,2 |
| Tetracloro Etilene | µg/m ³ | 0,5 | 0,8 |
| Cloruro di vinile | µg/m ³ | 0,4 | 0,4 |
| Stirene | µg/m ³ | <0,2 | 0,2 |
| Somma composti organici volatili | µg/m³ | 24,23 | 23,63 |
| COMPOSTI ORGANICI SOLFORATI * | | | |
| Somma Mercaptani | µg/m³ | <1,0 | 1,0 |
| Metil Mercaptano | µg/m ³ | <0,5 | <0,5 |
| Etil Mercaptano | µg/m ³ | <0,5 | <0,5 |
| n-Propil Mercaptano | µg/m ³ | <0,5 | <0,5 |
| n-Butil Mercaptano | µg/m ³ | <0,5 | <0,5 |
| Altri composti organici solforati | | | |
| Dimetil Solfuro | µg/m ³ | <0,5 | 0,4 |
| Carbonio Disolfuro | µg/m ³ | <0,5 | <0,5 |
| Tiofene | µg/m ³ | <0,5 | <0,5 |
| Dietil Solfuro | µg/m ³ | <0,5 | <0,5 |
| Tetraidro Tiofene | µg/m ³ | <0,5 | <0,5 |
| Diallil Solfuro | µg/m ³ | <0,5 | <0,5 |
| Dimetil Disolfuro * | µg/m ³ | <0,5 | <0,5 |
| Somma Altri composti organici solforati | µg/m³ | <1,8 | < 1,8 |

Gli analiti che concorrono alla composizione di sommatorie, se inferiori al limite di rilevabilità strumentale LR, sono stati computati come LR/2.