

**Discarica di rifiuti non pericolosi  
CO.SE.A S.p.A. - Consorzio Servizi Ambientali  
Località Ca' dei Ladri - Gaggio Montano**



**Esiti delle attività di controllo e monitoraggio  
Anno di gestione 2017**

## INDICE

---

PREMESSA.....	2
SCHEDA IMPIANTO .....	4
ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E CONTROLLO .....	5
1. RIFIUTI .....	7
CONSUNTIVO DEI RIFIUTI CONFERITI .....	7
CARATTERIZZAZIONE DI BASE DEI RIFIUTI SPECIALI: VERIFICHE IN LOCO.....	7
RIFIUTI PRODOTTI.....	8
2. PERCOLATO.....	9
PRODUZIONE .....	9
CARATTERIZZAZIONE ANALITICA DEL PERCOLATO .....	9
3. ACQUE SUPERFICIALI .....	14
4. ACQUIFERO SOTTERRANEO .....	15
5. BIOGAS .....	16
CARATTERIZZAZIONE ANALITICA .....	16
6. ATMOSFERA .....	18
QUALITÀ DELL'ARIA .....	18
FUGHE DI BIOGAS DAL TERRENO .....	20
EMISSIONI CONVOGLIATE .....	20
DATI METEOCLIMATICI.....	21
7. ENERGIA .....	22
8. PRELIEVI IDRICI E CONSUMI DI COMBUSTIBILE .....	23
9. RUMORE.....	23
10. TRAFFICO INDOTTO.....	24
11. MORFOLOGIA .....	24
12. CONTROLLO GESTIONE DELLA DISCARICA.....	25

*A cura di:* Emanuela Lischi, Cristina Regazzi

*Hanno collaborato:* **Distretto Metropolitano** - Servizio Territoriale di Bologna dell'Area Prevenzione Ambientale Metropolitana

Area Chimica Acque e Contaminanti organici **Sede secondaria LM Bologna**

Laboratorio Tematico Fitofarmaci **Sede secondaria LM Ferrara**

## PREMESSA

---

La presente relazione riporta gli esiti dei controlli sulle matrici ambientali effettuati da Arpae nell'anno 2017 presso la discarica per rifiuti non pericolosi di proprietà ed in gestione del Consorzio Servizi Ambientali (CO.SE.A), sita a Silla di Gaggio Montano (BO), in località Ca' dei Ladri; nella relazione sono, altresì, riportati gli esiti dei monitoraggi che CO.SE.A SpA ha effettuato, in qualità di gestore dell'impianto, secondo le prescrizioni dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata dalla Provincia di Bologna (ora Arpae – SAC).

La discarica di Ca' dei Ladri si colloca nel fondovalle Reno immediatamente a monte della SS 64 Porrettana, nel tratto compreso fra le località di Molinazzo e Silla, due frazioni del Comune di Gaggio Montano (BO).

Si tratta di una discarica di tipo "a pendio", essendo parte di un ampio versante orientato a sud-est che dall'alveo del Reno (296 m s.l.m.) giunge sino all'altopiano di Bombiana (circa 800 m s.l.m.), località posta in prossimità della zona di spartiacque fra Reno e Panaro; il centro abitato più prossimo alla discarica è Silla situato a circa 2,5 km a sud lungo il fondovalle.

L'inizio dell'attività della discarica risale al 1984, quando il Consorzio CO.SE.A comprendeva 13 Comuni, successivamente ampliati dal 1993 a 23 Comuni, di cui 16 nella Provincia di Bologna e 7 nella Provincia di Pistoia.

Nel proprio sviluppo operativo, la discarica è stata suddivisa in cinque *settori*, autonomi tra di loro: i settori I e II sono situati in prossimità della SS Porrettana, i settori III e IV si sviluppano al di sopra dei 380 m ed arrivano sino alla sommità; in particolare, il settore IV si sviluppa parallelamente alla parte sommitale del settore III, mentre il settore V, si colloca a nord del corpo di discarica.

Ogni settore, a sua volta, è stato suddiviso in zone di deposito dei rifiuti, denominate *vasche* di coltivazione:

- settore I: vasche n°1 e n°1bis (coltivazione dal 1985 al 1992, per un quantitativo di rifiuti pari a circa 290'000 m<sup>3</sup>);
- settore II: vasche n°2, 3 e 3bis (coltivazione dal 1992 al 1997, per un quantitativo di rifiuti pari a circa 200'000 m<sup>3</sup>); ad esse, è stata aggiunta la vasca 3up per la quale è stato autorizzato l'abbancamento fino al raggiungimento della quota iniziale di progetto prevista per 385 m s.l.m. (PG 134758 del 03/08/2010) concluso nel 2010;
- settore III: vasche n°4 (chiusa nell'anno 1999), n°5 (chiusa a marzo 2004), n°6 e n° 6bis (coltivazione rispettivamente da marzo 2004 a maggio 2005 e da giugno 2017 a fine novembre 2017), n°7 (in coltivazione da giugno 2005 al 2006), n°8 e n°8up (in coltivazione, rispettivamente, dal 2007 ad agosto 2009 e dal settembre 2010 al luglio 2013);
- settore IV: vasca n°9, la cui coltivazione è terminata il 15/9/2014;
- settore V: vasche n°10, 11, 12 e 13. L'abbancamento nella vasca 10 è iniziato nel settembre 2014; dal 01/11/2016 è iniziata la coltivazione della vasca 11, proseguita per tutto il 2017 salvo nel periodo ricompreso tra il 31/07/2017 ed il 30/09/2017, periodo in cui è stata utilizzata la vasca 10.

Risultano in gestione post operativa, ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 36/2003, i settori I, III e IV.

Il primo atto di AIA per la gestione della discarica è stato rilasciato dalla Provincia di Bologna con provvedimento P.G. n°198496 del 29/05/2009, successivamente modificata e sostituita dalla Delibera di Giunta D.G.P. n°132 del 12/04/2010 che ha approvato, a seguito di valutazione di impatto ambientale (VIA) positiva, il progetto di ampliamento della discarica mediante la realizzazione del primo stralcio del settore IV (vasca n°9); l'atto di AIA, attualmente vigente, è la Delibera di Giunta D.G.P. n°286 del 31/07/2012 che ha approvato e autorizzato un ulteriore progetto di ampliamento della discarica mediante completamento dei settori III e IV e realizzazione del settore V.

Nel corso degli anni sono state autorizzate dall'Autorità Competente (ora Arpae SAC di Bologna) alcune modifiche non sostanziali al provvedimento AIA che attengono ad aspetti gestionali e/o impiantistici. In riferimento all'anno 2017, si richiama:

- la 8<sup>a</sup> modifica non sostanziale di AIA, che proroga al 31/12/2017 la realizzazione del bacino irriguo denominato B3 ed approva l'eliminazione del punto di campionamento nel fosso denominato "F2";
- la 9<sup>a</sup> modifica non sostanziale di AIA, che approva il conferimento di terre e rocce da scavo provenienti da attività di scavo esterne alla discarica, gestite come sottoprodotti.

Per l'anno 2018, invece, si anticipa:

- la 10<sup>a</sup> modifica non sostanziale di AIA, che specifica che la gestione come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo provenienti da attività di scavo esterne alla discarica devono essere conformi al DPR 13/06/2017 n°120, e prevede che il sistema di subirrigazione del percolato sia effettuato sulla vasca 9 inf;
- la 11<sup>a</sup> modifica non sostanziale di AIA che proroga al 31/12/2018 la realizzazione del bacino irriguo denominato B3.

Nei paragrafi che seguono si riporta una sintesi delle caratteristiche dell'impianto e le misure di Monitoraggio e Controllo per l'anno 2017.

## SCHEDA IMPIANTO

<b>Denominazione</b>	<p>La discarica è classificata, secondo quanto previsto dal D.M. 27/09/2010 e s.m.i. (art.7 comma 1, lettera c) nella sottocategoria prevista dal DM stesso quale "discarica per rifiuti misti non pericolosi con elevato contenuto sia di rifiuti organici o biodegradabili che di rifiuti inorganici, con recupero di biogas"</p> <p>L'impianto è inoltre soggetto alla disciplina relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (AIA/IPPC) in quanto ricompreso nella categoria di attività elencate al punto 5.4 dell'Allegato VIII alla Parte Seconda del D.Lgs. n°152/06 come modificato dal D.Lgs. n. 46/14: "discariche che ricevono più di 10 tonnellate al giorno o con una capacità totale di oltre 25.000 tonnellate, ad esclusione delle discariche per rifiuti inerti".</p>
<b>Codice NACE impianto</b>	<p>38.21 "Trattamento e smaltimento di rifiuti non pericolosi"</p> <p>35.11 "Produzione di energia elettrica"</p>
<b>Estremi autorizzazioni di riferimento</b>	<p>Ad oggi, è vigente l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata dalla Provincia di Bologna con atto Delibera di Giunta Provinciale n° 286 del 31/07/2012.</p> <p>Gli atti sono disponibili sul sito "Portale AIA" della Regione Emilia Romagna, all'indirizzo web: <a href="http://ippc-aia.arpae.emr.it/DettaglioImpiantoPub.aspx?id=43">http://ippc-aia.arpae.emr.it/DettaglioImpiantoPub.aspx?id=43</a></p>
<b>Contesto territoriale</b>	<p>La discarica è localizzata nel fondovalle Reno, immediatamente a monte della SS 64 Porrettana, nel tratto compreso fra le località di Molinazzo e Silla, in Comune di Gaggio Montano; il pendio, su cui è impostata la discarica, è parte di un ampio versante orientato a sud-est che, dall'alveo del Reno (296 m s.l.m.) giunge all'altopiano di Bombiana (800 m s.l.m.), in prossimità della zona di spartiacque fra Reno e Panaro.</p> <p>Il contesto territoriale è caratterizzato da scarsa densità abitativa ed interessato prevalentemente da attività agricole.</p> <p>Il centro abitato più prossimo alla discarica è Silla, situato a circa 2,5 km a sud, lungo il fondovalle.</p>
<b>Operazioni autorizzate</b>	<p>Sono autorizzate le seguenti operazioni, di cui agli Allegati B e C alla parte IV del D.Lgs. 152/2006 s.m.i:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>D1</b>: attività di smaltimento di rifiuti non pericolosi costituiti da RSU e rifiuti speciali non pericolosi;</li> <li>- <b>R1</b>: attività di recupero energetico da biogas;</li> <li>- <b>R11</b>: attività di recupero della frazione organica stabilizzata (FOS, CER 190503), utilizzata per la copertura giornaliera e interstrato dei rifiuti in discarica;</li> <li>- <b>R12 – D13</b>: attività di vagliatura e triturazione (in prossimità del fronte di abbancamento) dei rifiuti urbani indifferenziati conferiti in discarica e dei rifiuti speciali per i quali risulti significativo un trattamento di riduzione volumetrica;</li> <li>- <b>R13</b>: attività di messa in riserva, limitatamente ai materiali ferrosi e pneumatici, provenienti da piccole e medie imprese del territorio.</li> </ul> <p>La quantità complessiva di abbancamento dei rifiuti è pari a 500.000 t, a partire dal 16/10/2010.</p>
<b>Certificazioni ambientali</b>	<p>UNI EN ISO 14001</p> <p>Registrazione EMAS n. IT 001375</p>
<b>Configurazione impiantistica</b>	<p>Il fondo della discarica è caratterizzato da una formazione costituita da significativi spessori di argilla all'interno della quale sono presenti elementi litoidi sparsi a base calcarea-arenacea e selciferi; detto substrato costituisce un elemento naturale di protezione del sottosuolo.</p> <p>Sul fondo di ogni vasca di coltivazione rifiuti, le trincee drenanti e la prima porzione di argini e sponde perimetrali sono impermeabilizzate a mezzo di geocomposito bentonitico. 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.</p>
<b>Opere complementari e di servizio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cabina di trasformazione energia elettrica MT/BT</li> <li>- Area pesatura automezzi</li> <li>- Palazzina uffici</li> <li>- Centralina meteo</li> </ul>

## ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Si riassumono, nella tabella di seguito, le attività costituenti il Piano di Monitoraggio e Controllo attuato nell'anno 2017, così come prescritto dall'AIA vigente.

PIANO MONITORAGGIO - Anno 2017		
Matrice	A CARICO DEL GESTORE	A CARICO DI Arpa
<b>ACQUE SUPERFICIALI</b>	Campionamento di acque superficiali in 3 punti (monte e valle fiume Reno e fosso di scolo F1 per la determinazione dei seguenti parametri: <i>pH, Conducibilità, Solidi Sospesi Totali, COD, BOD<sub>5</sub>, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Solfati, Cloruri metalli (Pb, Cu, Zn, Cd, Cr tot)</i> con frequenza trimestrale	Campionamento annuale e verifica autocontrolli del gestore
<b>PERCOLATO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinazione della quantità prodotta mensilmente</li> <li>- Campionamento dai serbatoi di raccolta, per la determinazione dei seguenti parametri: <i>pH, Conducibilità, COD, Solfati, Cloruri, Azoto ammoniacale, Azoto nitroso, Azoto nitrico, BOD<sub>5</sub>, metalli (As, Cd, CrVI, Crtot, Fe, Hg, Mn, Mg, Ni, Pb, Cu, Se, Zn)</i> con frequenza trimestrale per tutti i serbatoi, ad eccezione del serbatoio 6 con frequenza annuale <i>Cianuri, Fluoruri, Fosforo totale, Fenoli totali, Solventi clorurati, Solventi organici azotati, Solventi organici aromatici, Pesticidi fosforiti, Pesticidi totali, IPA, Composti organoalogenati (compreso CVM), PCB</i> con frequenza semestrale</li> <li>- Verifica visiva dello stato delle vasche di stoccaggio percolato con frequenza giornaliera</li> </ul>	Campionamento annuale e verifica autocontrolli del Gestore
<b>QUALITÀ DELL'ARIA</b>	<p>Campionamento dell'aria ambiente in tre postazioni, per la determinazione dei seguenti parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- con frequenza trimestrale (semestrale per il punto di bianco), <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></li> <li>- con frequenza semestrale: <i>PM10</i></li> <li>- con frequenza annuale: <i>particolato totale, ossidi di azoto</i></li> </ul>	Verifica autocontrolli del Gestore
<b>FUGHE DI BIOGAS DAL TERRENO</b>	Campionamento del gas interstiziale in 4 punti del corpo di discarica con frequenza annuale per la determinazione dei seguenti parametri: <i>metano, composti organici clorurati, composti organici volatili, carbonio organico totale (COT)</i>	Verifica autocontrolli del Gestore
<b>QUALITÀ DEL BIOGAS ESTRATTO</b>	<p>Campionamento per la determinazione dei seguenti parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- con frequenza mensile: <i>Metano, Ossigeno, Biossido di Carbonio</i></li> <li>- con frequenza annuale: <i>Azoto, Temperatura, Umidità, Acido cloridrico, Acido fluoridrico, acido solfidrico, Composti organici volatili, Mercaptani, Ammoniaca, Idrocarburi totali, Composti organici clorurati, Cloro totale, Fluoro totale, P.C.I. a 0°C e 15°C</i></li> </ul>	Verifica autocontrolli del Gestore

PIANO MONITORAGGIO - Anno 2017		
Matrice	A CARICO DEL GESTORE	A CARICO DI Arpa
<b>EMISSIONI CONVOGLIATE</b>	Campionamento al punto di emissione E1 (cogeneratore biogas) per la determinazione dei seguenti parametri: <i>Portata, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, Temperatura, Umidità, Polveri totali, Carbonio Organico Totale (COT), Monossido di Carbonio, Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>), Ossidi di Zolfo, Acido cloridrico, Acido fluoridrico, acido solfidrico, Composti organici volatili, Ammoniaca, IPA totali, Composti organici clorurati</i> - con frequenza annuale	Verifica autocontrolli del Gestore ed eventuale campionamento triennale
<b>RIFIUTI</b>	Registrazione dei quantitativi di <i>rifiuti in entrata, rifiuti in uscita e rifiuti recuperati</i>	Verifica registrazioni effettuate dal gestore
	Verifica analitica a monte dello smaltimento sul corpo discarica (test di cessione art. 4 del DM 29 settembre 2010) dei rifiuti speciali sottoposti ad omologa	Effettuazione di analisi su almeno il 5% dei rifiuti campionati in discarica
<b>TRAFFICO</b>	Registrazione giornaliera del numero di mezzi in transito da e per la discarica	Verifica registrazioni effettuate dal gestore
<b>CONSUMI</b>	- Registrazione dei prelievi idrici con frequenza bimestrale - Registrazione dei consumi di materie prime e combustibili (gasolio e GPL) con frequenza annuale	Verifica registrazioni effettuate dal gestore
<b>ENERGIA ELETTRICA</b>	Registrazione dei dati di produzione e consumo con frequenza bimestrale	Verifica delle registrazioni effettuate dal gestore
<b>MORFOLOGIA DELLA DISCARICA</b>	- Verifica del <i>comportamento del corpo di discarica</i> con frequenza semestrale - Verifica della <i>struttura e della composizione della discarica</i> con frequenza annuale	Verifica autocontrolli condotti dal gestore
<b>DATI METEO CLIMATICI</b>	Rilevazione di <i>precipitazioni, temperatura, direzione e velocità del vento, pressione, evaporazione, umidità atmosferica</i> con frequenza giornaliera	Verifica registrazioni effettuate dal gestore
<b>RUMORE</b>	Valutazione di impatto acustico da presentarsi ogni 6 anni od in occasione di modifiche	Verifica relazione prodotta dal gestore



## 1. RIFIUTI

### CONSUNTIVO DEI RIFIUTI CONFERITI

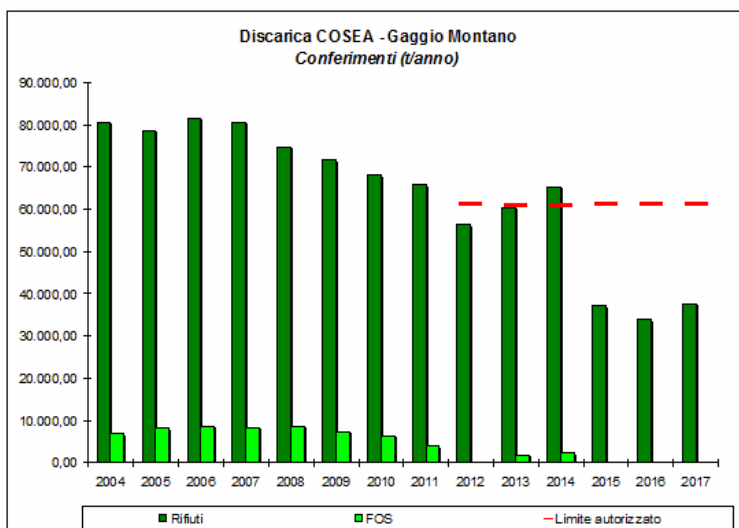
Nel corso del 2017, il conferimento dei rifiuti ha interessato il V settore, nelle vasche nn° 10 e 11.

I rifiuti conferiti sono principalmente costituiti dalle seguenti tipologie:

- rifiuti urbani indifferenziati raccolti sul territorio dei 23 comuni soci del Consorzio;
- rifiuti speciali non pericolosi.

I rifiuti urbani indifferenziati, prima del conferimento in discarica, subiscono un trattamento preliminare al deposito definitivo e alla successiva compattazione; tale trattamento consiste in una separazione meccanica dei rifiuti urbani indifferenziati, mediante tritovagliatura. Il vaglio viene posto a valle del trituratore sulla piazzola di scarico della vasca in coltivazione, il più vicino possibile al fronte di abbancamento. Dalle operazioni di trito-vagliatura si origina una frazione secca (sopravaglio), che viene smaltita in discarica con codice CER 191212, ed una frazione umida (sottovaglio), costituita prevalentemente da materiale di tipo organico, avviata a trattamento di biostabilizzazione presso impianti esterni.

Di seguito, si riporta il grafico relativo ai quantitativi di rifiuti smaltiti dal 2004 al 2017, evidenziando in rosso i quantitativi massimi prescritti da D.G.P. n°286 del 31/7/2012.



Dalla tabella emerge che dal 2015 i rifiuti smaltiti in discarica risultano significativamente inferiori ai limiti prescritti da AIA, con conseguente capacità residua rispetto alle previsioni. Si osserva inoltre che dal 2015 non è stata più conferita frazione organica stabilizzata (FOS), precedentemente impiegata per la copertura giornaliera della discarica.

### CARATTERIZZAZIONE DI BASE DEI RIFIUTI SPECIALI: VERIFICHE IN LOCO

L'AIA prevede il controllo dei rifiuti speciali non pericolosi in accettazione all'impianto a carico del gestore. In particolare, vengono effettuati dei campionamenti ed analisi sui rifiuti ai fini della loro caratterizzazione chimico-fisica. Per quanto attiene le cosiddette "verifiche in loco", il gestore è tenuto a conservare presso la discarica, per almeno due mesi, i campioni prelevati a disposizione dell'Autorità Competente, che può eseguire sui suddetti campioni controlli analitici sugli eluati per la verifica di conformità dei parametri previsti da D.M. 27/9/2010 e s.m.i. (limiti di concentrazione nell'eluato).

Nel corso del 2017, Arpae ha eseguito due campionamenti di rifiuti speciali non pericolosi, a codice CER 191912, per la verifica di conformità dell'eluato, i cui esiti sono sintetizzati nella tabella di seguito: per entrambi i campioni, si è riscontrata la conformità ai criteri di accettabilità previsti per legge per le discariche di rifiuti non pericolosi.



CONCENTRAZIONE NELL'ELUATO PER AMMISSIBILITÀ IN DISCARICA VERIFICHE ARPAE				
Parametro	UdM	CER 191212 Campionamento del 16/02/2017	CER 191212 Campionamento del 20/03/2017	Rif. to D.M. 27/9/2010 Tab. 5
Arsenico (As)	mg/l	0,006	<0,001	<b>0,2</b>
Bario (Ba)	mg/l	0,074	0,150	<b>10</b>
Cadmio (Cd)	mg/l	0,0007	0,001	<b>0,1</b>
Cromo totale (Cr)	mg/l	0,013	<0,005	<b>1</b>
Rame (Cu)	mg/l	0,042	0,664	<b>5</b>
Mercurio (Hg)	mg/l	0,0002	<0,0001	<b>0,02</b>
Molibdeno (Mo)	mg/l	0,009	<0,005	<b>1</b>
Nichel (Ni)	mg/l	0,036	0,013	<b>1</b>
Piombo (Pb)	mg/l	0,010	0,009	<b>1</b>
Antimonio (Sb)	mg/l	0,015	0,006	<b>0,07</b>
Selenio (Se)	mg/l	<0,005	<0,005	<b>0,05</b>
Zinco ( Zn)	mg/l	0,149	0,028	<b>5</b>
Solfati	mg/l	106	3,9	<b>5.000</b>
Cloruri	mg/l	172	14,2	<b>2.500</b>
Fluoruri	mg/l	0,22	<0,1	<b>15</b>
COD (O <sub>2</sub> )	mg/l	1762	126	<b>-</b>

## 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. Le operazioni di separazione meccanica del rifiuto urbano danno, inoltre, origine ad una frazione di sottovaglio che viene avviata a biostabilizzazione presso impianti esterni; nell'anno 2017 sono state prodotte 2.803,55 t di sottovaglio.

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

Il quantitativo di rifiuti conferiti nell'anno 2017, pari a 37.552 t, risulta inferiore al quantitativo massimo prescritto in autorizzazione AIA, come già osservato per gli anni 2015 e 2016.

La frazione di sottovaglio separata meccanicamente da tritovagliatore a bocca discarica, risulta per il 2017 pari a 2.803,55 t, e viene avviata ad impianti esterni per stabilizzazione.

Nel 2017 non è stata utilizzata FOS per la copertura interstato giornaliera dei rifiuti.

Per quanto sopra emerge, per l'anno 2017, il rispetto delle prescrizioni inerenti la gestione dei flussi dei rifiuti.

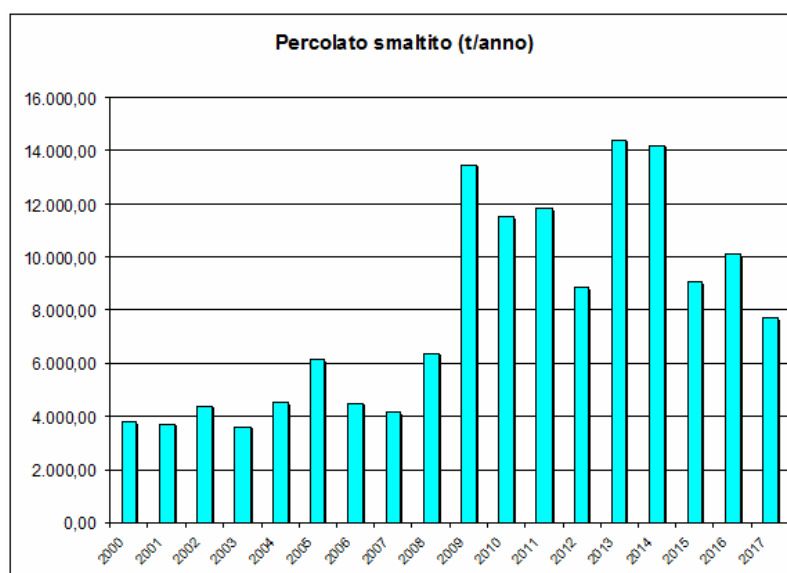
## 2. PERCOLATO

### 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 Ca' dei Ladri, il percolato prodotto da tutti i settori della discarica viene convogliato per gravità, mediante opere di drenaggio e captazione, dall'interno del corpo di discarica in appositi serbatoi di stoccaggio, interrati, in calcestruzzo ed a tenuta idraulica, dai quali viene periodicamente prelevato ed inviato a trattamento presso impianti esterni; nei serbatoi di raccolta del percolato sono convogliati anche i reflui derivanti dal sistema di lavaggio dei mezzi compattatori.

Nel grafico che segue si riportano i quantitativi di percolato avviati a smaltimento dal 2000 al 2017.



Dal grafico emerge una produzione di percolato per l'anno 2017 pari a 7.703,57 t, inferiore a quanto rilevato nell'anno precedente; il Gestore attribuisce la minore produzione di percolato registrata per l'anno 2017 sia alla minore piovosità sia al calo della superficie di esposizione dovuto alla temporanea chiusura della vasca 10 nei mesi normalmente più piovosi.

### CARATTERIZZAZIONE ANALITICA DEL PERCOLATO

La caratterizzazione analitica 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 smaltimento per un successivo trattamento. Le caratteristiche chimico fisiche del percolato sono determinate principalmente dalla tipologia di rifiuti smaltiti e dall'età della discarica. In particolare, la caratterizzazione analitica prevede la ricerca di numerosi parametri tra cui gli indici della matrice organica (COD, BOD<sub>5</sub>, ammoniacale, azoto nitroso e nitrico), metalli pesanti, composti e solventi clorurati, solventi azotati e aromatici, IPA, pesticidi, fenoli, PCB e composti organoalogenati.

Le frequenze di campionamento differiscono tra i serbatoi afferenti le vasche in gestione operativa da quelli afferenti vasche in gestione post operativa; nello specifico, si riferiscono a vasche in gestione operativa i serbatoi nn°2, 3, 9 e a vasche in gestione post operativa i serbatoi nn°1, 4/5, 6, 7, 8, come schematizzato in dettaglio nella tabella che segue:

Si riportano, di seguito, gli esiti dei controlli effettuati da ArpaE e dei monitoraggi effettuati dal Gestore per l'anno 2017 inerenti le caratteristiche del percolato prodotto dalla discarica COSEA.

		Caratteristiche del percolato – Controllo ArpaE del 04/12/2017								
		S 1	S 2	S 3	S 4/5	S 6	S 7	S 8	S 9	
pH	unità di pH	8,1	8,2	8,5	8,4	8,3	8,5	8,4	8,2	
Conducibilità a 20°C	µS/cm	5943	13220	13030	3767	12860	23730	22100	23350	
COD	mg/L	453	2105	2560	498	3335	7180	8140	11280	
BOD5	mg/L	249	643	1587	264	1704	4140	6760	8724	
Azoto ammoniacale	mg/L	534	1302	1248	185	1100	8430	2490	2440	
Nitriti	µg/L	750	<30	<30	19820	<30	<30	<30	<30	
Azoto nitrico	mg/L	0,7	6,4	1,3	1,4	<0,2	1,2	0,7	2,1	
Cloruri	mg/L	614	1483	1608	425	1468	2990	2769	2098	
Solfati	mg/L	113	52	257	313	553	307	285	288	
Fosforo totale	mg/L	2,5	1,4	7,9	1,8	8,2	17,2	15,2	18,9	
Cromo VI	µg/L	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	
Cromo totale	µg/L	183	574	727	188	1971	3326	5449	3718	
Ferro	µg/L	1142	3768	2208	1461	5440	6394	9560	5254	
Arsenico	µg/L	5	22	70	6	53	242	135	138	
Selenio	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	7	
Rame	µg/L	304	79	37	14	33	15	25	27	
Zinco	µg/L	40	218	214	158	174	287	286	286	
Piombo	µg/L	7	6	9	<5	13	10	11	16	
Cadmio	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Manganese	µg/L	403	147	184	351	492	95	160	847	
Mercurio	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Nichel	µg/L	109	266	278	85	268	390	494	311	
Magnesio	mg/L	60,6	60,7	71,1	28,2	106	85,3	160	169	
Fenoli e clorofenoli										
2-Clorofenolo	µg/L	<0,1	<0,1	0,6	<0,1	0,5	0,8	0,5	2,3	
2,4-Diclorofenolo	µg/L	<0,1	<0,1	0,8	<0,1	0,5	0,6	0,5	0,6	
2,4,6-Triclorofenolo	µg/L	<0,1	<0,1	0,5	<0,1	0,6	<0,1	0,5	0,7	
Pentaclorofenolo	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Fluoruri	µg/L	354	871	851	205	849	1466	1340	993	
Policiclici aromatici *	-									
Cianuri liberi (CN)	µg/L	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
Solventi Organici Aromatici-										
Benzene	µg/L	<0,1	4,5	3,1	<0,1	3,2	6,0	3,4	4,1	
1,2-Dicloroetano	µg/L	<0,1	1,1	1,7	<0,1	1,1	1,5	1,0	5,6	
Toluene	µg/L	<0,1	8,4	3,2	<0,1	3,4	33,1	4,0	19,3	
Etilbenzene	µg/L	<0,1	9,7	1,7	<0,1	2,3	13,9	1,6	8,2	
o-Xilene	µg/L	<0,1	11,4	2,2	<0,1	4,0	9,2	1,9	6,3	
(m+p) Xilene	µg/L	<0,1	22,9	3,9	<0,1	5,4	19,2	3,6	15,4	
Solventi organici azotati	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
PCB	µg/L	0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	
Solventi organici clorurati										
1,1-Dicloroetano	µg/L	<0,1	0,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,2 Cis-Dicloroetilene	µg/L	<0,1	3,7	5,5	<0,1	2,7	5,0	2,2	4,5	
1,2-Dicloroetilene trans	µg/L	<0,1	1,4	1,3	<0,1	1,4	1,4	1,2	1,3	
1,2-Dicloropropano	µg/L	<0,1	1,4	0,8	<0,1	1,2	1,2	1,7	10,0	
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,1,1,2,2 -Tetracloroetano	µg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Composti organoalogenati										
Clorometano	µg/L	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Triclorometano	µg/L	<0,1	0,5	0,5	<0,1	0,4	0,4	0,4	0,10	
Cloruro di vinile	µg/L	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
1,2-Dicloroetano	µg/L	<0,1	1,1	1,7	<0,1	1,1	1,5	1,0	5,6	
1,1-Dicloroetilene	µg/L	<0,05	0,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Tricloroetilene	µg/L	<0,1	2,1	1,9	<0,1	2,0	2,1	2,1	2,3	
Tetracloroetilene	µg/L	<0,1	1,2	0,7	<0,1	1,1	0,6	0,7	1,0	
Esaclorobutadiene	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
TOT ORGANOAL.	µg/L	<0,5	5,1	4,8	<0,5	4,6	4,6	4,3	9,0	
Tribromometano	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Dibromoclorometano	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Bromodichlorometano	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Pesticidi **	-									

\* Il laboratorio ArpaE ha analizzato i seguenti composti: *Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Crisene, Dibenzo(a,h)antracene, Indeno (1,2,3 -c,d) pirene e Pirene*, che sono risultati, ciascuno, inferiori al limite di quantificazione della metodica (pari a 0,01 µg/l)

\*\* Il laboratorio ArpaE ha analizzato i seguenti composti: 2,4' - DDD, 2,4' - DDE, 2,4' - DDT, 4,4' - DDD, 4,4' - DDE, 4,4' - DDT, Aldor, Aldrin, Atrazina, Azinfos Etile, Azinfos Metile, Clordano (somma isomeri cis e trans clordano, cis e trans nonacoloro), Clorpirifos Etile, Clorpirifos Metile, Diazinone, Dieldrin, Endrin, Fenitrotion, Fentoato, Fonofos, Fosalone, HCH Alfa, HCH Beta, HCH Delta, Isodrin, Isofenfos, Lindano (HCH Gamma), Malation, Pirimifos Metile, Quinalfos, che sono risultati tutti inferiori al limite di quantificazione, pari a 0,001 mg/l.

Caratteristiche del percolato – Autocontrollo del Gestore anno 2017													
SERBATOI RELATIVI A VASCHE IN GESTIONE OPERATIVA													
		SERBATOIO 2				SERBATOIO 3				SERBATOIO 9			
		20/03/17	05/06/17	04/09/17	18/12/17	20/03/17	05/06/17	04/09/17	18/12/17	20/03/17	05/06/17	04/09/17	18/12/17
pH	U pH	8,35	8,46	8,59	7,80	8,48	8,49	8,73	8,02	8,29	8,59	7,82	7
Conducibilità elettrica	uS/cm	12875	16661	13283	16389	13431	16534	13907	16733	16684	4054	32579	19819
Azoto ammoniacale	mg/l	1416	1818	1656	1512	1620	1800	2466	1260	3690	216	4302	1740
Cloruri	mg/l	1336	1569	1646	1249	1554	1579	1360	1423	3290	379	4892	1756
BOD <sub>5</sub>	mg/l	293	287	282	52	366	310	565	57	6750	19	6080	7220
COD	mg/l	1935	2425	2415	2120	2070	2575	3010	2755	13400	465	13275	13540
Cadmio	mg/l	0,0003	< 10 <sup>-4</sup>	0,0002	< 10 <sup>-4</sup>	0,0005	< 10 <sup>-4</sup>	0,0002	< 10 <sup>-4</sup>	0,0007	< 10 <sup>-4</sup>	0,0008	< 10 <sup>-4</sup>
Cromo	mg/l	0,43	0,50	0,41	0,49	0,880	0,455	0,702	0,676	3,72	0,42	4,25	2,22
Ferro	mg/l	3,61	2,23	2,52	4,86	3,00	2,06	2,55	2,31	5,898	0,84	4,58	6,01
Fosforo	mg/l	8,1		9,1		6,3		6,7		17,1		27,2	
Nichel	mg/l	0,227	0,322	0,224	0,216	0,282	0,310	0,230	0,251	0,32	0,10	0,42	0,23
Piombo	mg/l	0,005	< 10 <sup>-4</sup>	0,006	0,006	0,0129	< 10 <sup>-4</sup>	0,0108	0,0103	0,020	0,003	0,022	0,024
Rame	mg/l	0,011	0,174	0,013	0,007	0,0322	0,1130	0,0387	0,0255	0,034	0,027	0,044	0,039
Zinco	ug/l	115	< 5	173	871	239	< 5	115	830	503	110	592	531
Solfati	mg/l	107,0	56,3	49,2	46,7	270	53,2	165	212	28,3	124	37,2	87,3
Azoto nitroso	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Azoto nitrico	mg/l	6,3	< 0,1	5,0	< 0,1	6,6	< 0,1	6,8	< 0,1	13,7	0,5	20,6	< 0,1
Arsenico	mg/l	0,0185	< 10 <sup>-4</sup>	0,0155	0,0267	0,136	< 10 <sup>-4</sup>	0,131	0,063	0,130	0,013	0,183	0,089
Cromo VI	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Manganese	mg/l	0,429	0,192	0,141	0,145	0,133	0,184	0,085	0,226	1,31	0,09	0,26	3,93
Mercurio	ug/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Magnesio	mg/l	41,5	44,6	29,3	51,2	56,8	40,6	35,5	54,8	211	38	162	230
Selenio	ug/l	2,3	< 0,5	1,3	< 0,5	2,1	< 0,5	2	< 0,5	8,6	< 0,5	8,2	< 0,5
Cianuri	ug/l	< 5	-	< 5	-	< 5	-	< 5	-	< 5	-	< 5	-
Fenoli	mg/l	< 0,1	-	< 0,1	-	0,3	-	1,2	-	1,4	-	1,4	-
Solventi clorurati	mg/l	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-
Solventi azotati	mg/l	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-
Solventi aromatici	mg/l	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-
Pesticidi fosforati	mg/l	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-
Pesticidi totali	mg/l	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-
Aldrin	mg/l	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-
Dieldrin	mg/l	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-
Endrin	ug/l	< 1	-	< 1	-	< 1	-	< 1	-	< 1	-	< 1	-
Isodrin	ug/l	< 1	-	< 1	-	< 1	-	< 1	-	< 1	-	< 1	-
IPA	mg/l	< 10	-	< 10	-	< 10	-	< 10	-	< 10	-	< 10	-
Fluoruri	mg/l	0,40	-	< 0,1	-	0,4	-	< 0,1	-	0,6	-	< 0,1	-
Composti org. alogenati	mg/l	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-
Cloruro di vinile	mg/l	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-
PCB	mg/l	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-

**Caratteristiche del percolato – Autocontrollo del Gestore anno 2017**  
**SERBATOI RELATIVI A VASCHE IN GESTIONE POST OPERATIVA**

		SERBATOIO 1		SERBATOIO 4/5		SERBATOIO 6		SERBATOIO 7		SERBATOIO 8	
		20/03/17	04/09/17	20/03/17	04/09/17	20/03/17	04/09/17	20/03/17	04/09/17	20/03/17	04/09/17
pH	U pH	8,06	8,27	8,32	7,96	8,53	8,72	8,57	8,63	8,30	7,90
Conducibilità elettrica	uS/cm	12428	9839	10227	1451	14107	14134	15164	8549	2828	24344
Az. amm.	mg/l	1350	990	948	40	2328	1548	1980	202	234	2952
Cloruri	mg/l	1247	935	966	85	1350	1985	2741	1142	268	3130
BOD <sub>5</sub>	mg/l	768	124	293	9	1350	293	845	73	68	2360
COD	mg/l	1715	830	1870	132	4075	4405	5395	565	450	9005
Cadmio	mg/l	0,0004	0,0001	0,0003	< 0,0001	0,0003	0,0007	0,0005	0,0002	0,0001	0,0007
Cromo	mg/l	0,568	0,312	0,96	0,03	2,92	1,79	2,813	0,225	0,61	6,89
Ferro	mg/l	1,85	0,88	4,10	0,21	2,98	7,42	5,16	0,83	0,91	4,78
Fosforo	mg/l	6,15	4,16	4,81	1,04	5,84	8,17	8,21	1,91	2,01	17,00
Nichel	mg/l	0,167	0,175	0,196	0,010	0,21	0,38	0,290	0,132	0,048	0,509
Piombo	mg/l	0,0052	0,0034	0,013	0,002	0,0049	0,0406	0,0081	0,0024	0,002	0,014
Rame	mg/l	0,009	0,011	0,048	0,005	0,018	0,138	0,0292	0,0087	0,008	0,045
Zinco	mg/l	0,129	0,112	0,130	0,036	0,132	0,382	0,302	0,033	0,111	0,651
Solfati	mg/l	39,0	24,5	528	266	253	47	44,8	1787	41	19,4
Azoto nitroso	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	6,66	< 0,02	< 0,02	< 0,02	43	< 0,02	< 0,02
Azoto nitrico	mg/l	7,3	4,1	3,0	3,5	7,2	6,3	6,6	1,6	< 0,1	11,2
Arsenico	mg/l	0,021	0,011	0,030	0,002	0,0868	0,0718	0,192	0,008	0,013	0,114
Cromo esavalente	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Manganese	mg/l	0,263	0,062	0,329	0,070	0,160	0,218	0,153	0,802	0,037	0,185
Mercurio	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Magnesio	mg/l	59,4	69,6	84,4	9,2	81	78	65,7	109,3	17	126
Selenio	mg/l	0,0029	0,0006	0,0027	0,0009	0,0031	0,0005	0,0041	0,0062	0,0012	0,0084
Cianuri	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,07	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,17	< 0,005	< 0,005
Fenoli	mg/l	0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,3	0,7	0,1	< 0,1	< 0,1	0,9
Solventi clorurati	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Solventi azotati	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Solventi aromatici	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pesticidi fosforati	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pesticidi totali	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Aldrin	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dieldrin	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Endrin	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Isodrin	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
IPA	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoruri	mg/l	0,4	< 0,1	0,3	< 0,1	0,3	< 0,1	0,9	< 0,1	0,1	< 0,1
Composti org. alogenati	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cloruro di vinile	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

## Conclusioni

I quantitativi di percolato prodotto nell'anno 2017 sono inferiori a quelli rilevati nel quinquennio precedente, presumibilmente per la minore piovosità occorsa durante l'anno e per la minore superficie di esposizione dovuto alla temporanea chiusura della vasca 10. Tutto il percolato prodotto è stato avviato a trattamento presso impianti esterni come rifiuto liquido non pericoloso.

I dati di caratterizzazione analitica del percolato indicano una sostanziale sovrapposibilità tra i dati dei controlli di ArpaE e gli autocontrolli del gestore, con concentrazioni sostanzialmente in linea con i valori storici registrati negli anni passati e confrontabili, in gran parte, con quelli di discariche similari per rifiuti non pericolosi presenti nel territorio provinciale.

Si osserva assenza di acidità nei percolati della discarica, elemento da ritenersi positivo in relazione ai presidi ambientali di impermeabilizzazione della discarica.

Inoltre, si osserva come il percolato prodotto dai diversi settori della discarica presenta caratteristiche chimiche diverse, a seconda dell'età dei rifiuti abbancati: in particolare, le concentrazioni dei parametri indice di carico organico (COD, ammoniacale, conducibilità), così come le concentrazioni di fenolo e metil fenoli, risultano, mediamente più basse per i settori della discarica più vecchi, per effetto della più spinta degradazione biologica delle sostanze organiche.

### 3. ACQUE SUPERFICIALI

L'autorizzazione AIA prevede il monitoraggio periodico della qualità delle acque superficiali del fiume Reno, corpo idrico che scorre in prossimità della discarica, attraverso un campionamento in due punti sulla SS Porrettana, uno a monte (punto R1) ed uno a valle (punto R2) rispetto alla discarica, nonché il fosso di scolo denominato F1. Con la 8<sup>a</sup> Modifica di AIA (DET-AMB-2017-2840 del 05/06/2017) è stato eliminato dal piano di monitoraggio il punto posto in corrispondenza del fosso denominato "F2", dal momento che lo stesso risultava operante solo in caso di eventi meteorici eccezionali, non rendendo possibile, nella maggior parte dei casi, alcuna attività di campionamento.

La caratterizzazione analitica delle acque superficiali ha essenzialmente una valenza di tipo conoscitivo, ai fini di un confronto tra la qualità delle acque presenti a monte e quelle presenti a valle del corpo di discarica; non si applicano in proposito limiti autorizzativi.

Si riportano di seguito gli esiti dei campionamenti effettuati da Arpae e dal Gestore per l'anno 2017.

		PUNTO R1 - MONTE					PUNTO R2 - VALLE				
		Autocontrollo del Gestore				Arpae	Autocontrollo del Gestore				Arpae
		13/03/17	05/06/17	04/09/17	18/12/17	06/11/17	13/03/17	05/06/17	04/09/17	18/12/17	06/11/17
pH	U pH	8,15	9,01	8,73	8,39	8,0	8,22	9,1	8,79	8,61	8,1
Conducibilità elettrica	uS/cm	308	219	359	81	309	310	208	356	91	306
Solidi sospesi totali	mg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	10	< 5	< 5	6,0	< 5	10
BOD <sub>5</sub>	mg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	2	< 5	< 5	< 5	< 5	< 2
COD	mg/l	< 5	7	7	7	< 10	< 5	7	8	5	< 10
Az ammoniacale	mg/l	13	< 5	< 5	25	< 0,02	< 5	< 5	< 5	7	< 0,02
Azoto Nitrico	mg/l	0,3	0,3	0,5	0,6	0,6	0,4	0,3	0,4	0,5	0,6
Solfati	mg/l	23,6	19,6	24,30	19,2	31	24,9	19,6	23,9	20,3	30
Cloruri	mg/l	8,0	12,8	26,8	6,3	16	8,2	12,7	26,1	6,6	18
Piombo	µg/L	< 0,1	< 0,1	1,2	< 0,1	< 5	1,6	< 0,1	1	< 0,1	< 5
Zinco	µg/L	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Rame	µg/L	0,6	5	5	< 0,1	< 5	0,6	5,8	4,9	< 0,1	< 5
Cadmio	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,5
Cromo totale	µg/L	0,5	< 0,1	0,6	< 0,1	< 5	0,6	< 0,1	0,6	2,7	< 5

		FOSSO DI SCOLO F1					FOSSO DI SCOLO F2		
		Autocontrollo del Gestore				Arpae	Autocontrollo Gestore		Arpae
		13/03/17	10/05/17	06/10/17	18/12/17	06/11/17	13/03/17	10/05/17	06/11/17
pH	U pH	8,18	8,31	8,18	8,72	8,1	8,05	8,35	8,2
Conducibilità elettrica	uS/cm	1654	1359	702	505	555	1180	1124	557
Solidi sospesi totali	mg/l	6	14	8	7	5690	18	124	8135
BOD <sub>5</sub>	mg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	11	< 5	6	13
COD	mg/l	12	13	21	19	123	8	128	119
Azoto ammoniacale	mg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 0,5	< 5	< 5	< 0,5
Azoto Nitrico	mg/l	0,8	1,4	0,4	5,2	1,4	0,50	1,00	1,4
Solfati	mg/l	596	475	1152	456	212	353	356	211
Cloruri	mg/l	59,7	34	138	65,8	26	40,3	33,4	26
Piombo	µg/L	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1	54	< 0,1	3,2	59
Zinco	µg/L	< 5	6	< 5	< 5	380	< 5	< 5	248
Rame	µg/L	4	< 5	4	7	171	6	13	184
Cadmio	µg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,6	< 0,1	< 0,1	0,8
Cromo totale	µg/L	2,2	1	0,4	< 0,1	52	1,3	6	51

Dalle tabelle emerge che le campagne analitiche condotte sul fiume Reno non mostrano significative differenze nelle concentrazioni dei parametri analitici rilevati a monte e valle della discarica; si riporta, inoltre, come dato positivo la bassa concentrazione di metalli, spesso inferiori al limite di rilevabilità analitica.

Le analisi Arpae sui fossi di scolo mostrano una rilevante concentrazione di solidi sospesi totali, e conseguentemente dei metalli, in quanto gli stessi si trovano prevalentemente adesi alla superficie delle particelle. Tale esito è presumibilmente connesso alla torbidità del campione, dovuta all'assenza di un flusso idrico significativo al momento del campionamento.



## 4. ACQUIFERO SOTTERRANEO

---

Dal punto di vista litostратigrafico l'area di Ca' de Ladri, ricade all'interno della zona di affioramento delle Argille a Palombini della Val Scotenna, costituita da un'alternanza irregolare di argille ed argilliti nerastre, fessili, con strati di calcilutiti grigie risedimentate, di spessore da decimetrico a superiore al metro.

Le indagini geognostiche, geosismiche e geoelettriche, effettuate nell'ambito delle varie campagne di studio succedutesi negli anni, hanno permesso di evidenziare le seguenti unità litotecniche:

- una coltre detritica, costituita da argille limose con indusi lapidei, caratterizzata da spessori tendenzialmente in aumento spostandosi verso la base del versante (da 2,30 m nella porzione sommitale del versante a circa 18 m alla base del versante);
- alcuni metri di spessore di argille del substrato di colore da grigio-verde a nero, con tessitura caotica e tracce di alterazione;
- depositi di substrato inalterato, costituito da argille di colore variabile dal grigio-verde al nero, molto compatte.

Per quanto concerne le acque di falda, le numerose indagini geognostiche realizzate nell'ambito delle varie progettazioni dei settori di esercizio della discarica di Ca' dei Ladri, hanno escluso la presenza di acquiferi; perforazioni profonde condotte per la ricerca di idrocarburi, inoltre, non hanno mai intercettato acque sino a 600-700 m, profondità alle quali sono stati individuati livelli di acque fossili.

A conferma di quanto sopra, si riporta che, come evidenziato da prove di permeabilità realizzate nel sito di discarica, il substrato argillitico presenta una permeabilità praticamente nulla, che esclude la presenza di falde all'interno dell'unità.

Anche i terreni della copertura detritica presentano un grado di permeabilità molto basso, per la loro natura prevalentemente argillosa: la circolazione idrica discontinua, spesso localizzata, che si sviluppa attraverso vie di percolazione preferenziale, non è riconducibile alla presenza di una falda freatica superficiale, ma ad una prima infiltrazione significativamente influenzata dagli apporti meteorici.

Per quanto sopra, considerato l'assetto litostратigrafico del substrato presente nell'area, il presidio dell'acquifero sotterraneo, nel caso della discarica di Ca' dei Ladri, non è risultato significativo ai fini del Piano di Monitoraggio e Controllo.

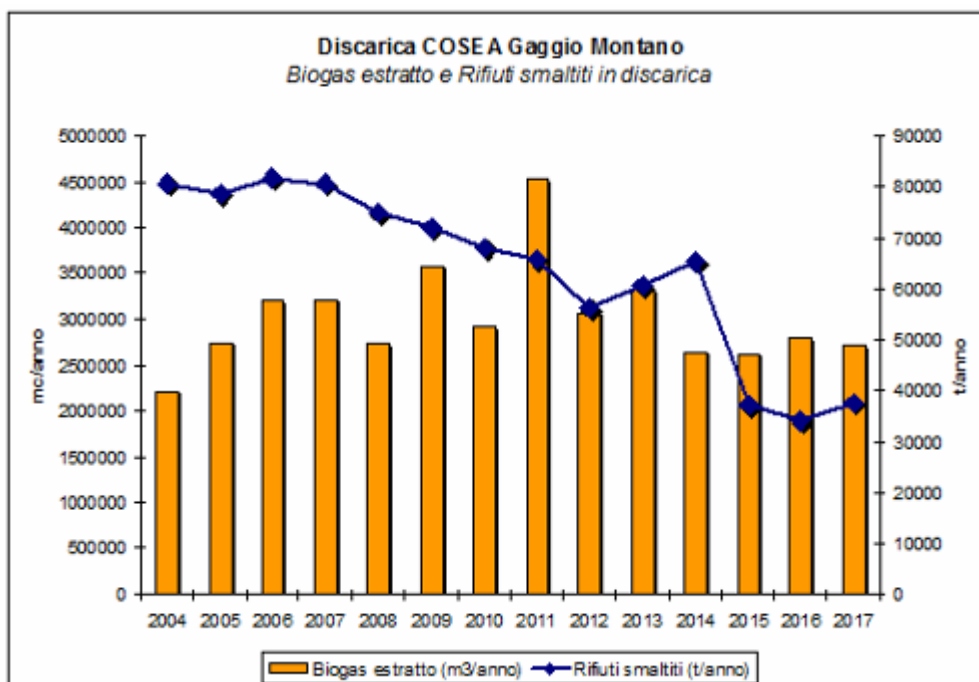
## 5. BIOGAS

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 cui produzione 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.

La discarica in oggetto è dotata di una rete di captazione del biogas costituita da una serie di trincee in ghiaia, al cui interno viene posta una tubazione fessurata; le tubazioni, in uscita dai singoli pozzi di captazione, si connettono ad una serie di sottostazioni di collettamento e regolazione (SDR), che mantengono in depressione i pozzi, consentendone la regolazione della depressione per singolo pozzo. Le sottostazioni fanno capo ad una Centrale di aspirazione e quindi ad un motore endotermico; in caso di guasto o manutenzione di quest'ultimo, il gas viene avviato ad una torcia avente portata pari a 600 Nm<sup>3</sup>/h.

I settori I e II non producono più biogas in quantità tali da giustificare un suo sfruttamento energetico.

Si riporta, nella figura di seguito, il volume del biogas estratto in funzione del quantitativo dei rifiuti abbancati, dall'anno 2004.



Dal grafico emerge che il biogas estratto nell'anno 2017 risulta in linea con quello registrato nel triennio precedente.

### CARATTERIZZAZIONE ANALITICA

La composizione del biogas, così come avviene per la sua produzione, è influenzata da molteplici fattori, quali l'età della discarica, tipologia e merceologia dei rifiuti abbancati, condizioni atmosferiche e modalità di costruzione della discarica.

Secondo il Piano di monitoraggio, il gestore deve effettuare la determinazione analitica della qualità del biogas, che viene avviato al recupero energetico nel cogeneratore; il controllo analitico comprende parametri quali metano, anidride carbonica ed ossigeno con frequenza mensile nonché la determinazione di altri parametri con frequenza annuale; il campionamento del biogas viene effettuato presso la centrale di aspirazione, a monte del sistema di depurazione, e rappresenta pertanto una miscela di tutto il biogas estratto dai vari settori della discarica.

Nelle tabelle che seguono si riportano gli esiti dei monitoraggi effettuati dal Gestore per l'anno 2017.

BIOGAS PRODOTTO NELL'ANNO 2017				
Mese	Biogas totale (Nm <sup>3</sup> )	Composizione (% v/v)		
		% Metano	% Ossigeno	% Anidride carbonica
Gennaio	277.202	57,1	1,4	96,7
Febbraio	203.641	58,8	1,4	94,0
Marzo	221.149	51,9	1,0	98,4
Aprile	207.751	50,0	3,6	88,9
Maggio	212.567	52,3	1,3	96,4
Giugno	194.845	48,2	3,1	103,6
Luglio	226.329	46,7	1,6	97,4
Agosto	183.515	51,2	1,2	123,1
Settembre	220.155	49,2	1,8	128,6
Ottobre	275.171	49,9	6,1	79,5
Novembre	242.889	52,1	1,4	88,2
Dicembre	252.274	60,9	1,0	89,0

CARATTERISTICHE QUALITATIVE DEL BIOGAS ESTRATTO ANNO 2017		
Parametro	UdM	05/06/2017
Temperatura	°C	24
Umidità	% vol	0,45
Azoto	mg/Nm <sup>3</sup>	156.102
Acido solfidrico	mg/Nm <sup>3</sup>	<152
Acido cloridrico	mg/Nm <sup>3</sup>	4,35
Acido fluoridrico	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,036
Ammoniaca	mg/Nm <sup>3</sup>	11,19
Mercaptani	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,060
Sostanze organiche volatili	mg/Nm <sup>3</sup>	581
Sostanze organiche clorurate	mg/Nm <sup>3</sup>	3,3
Idrocarburi totali	mg/Nm <sup>3</sup>	231
Cloro totale	mg/Nm <sup>3</sup>	16,6
Fluoro totale	mg/Nm <sup>3</sup>	0,121
PCI a 0°C	kcal/kg	3.263
PCI a 15°C	kcal/kg	3.094

## Conclusioni

I quantitativi di biogas estratto nel corso del 2017 sono in linea con quanto osservato nel triennio precedente e non evidenziano alcuna anomalia gestionale.

Il biogas estratto mostra buone caratteristiche combustibili, con percentuali di metano mediamente superiori a 50%; si evidenziano concentrazioni contenute di mercaptani e acido solfidrico, sostanze a bassa soglia olfattiva.

## 6. ATMOSFERA

### QUALITÀ DELL'ARIA

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

I prelievi vengono effettuati contemporaneamente nell'arco di una settimana (6-7 giorni) in tre punti: uno sul lato Nord (Marano) e uno sul lato Sud (Silla) della discarica (denominati rispettivamente punto A e punto B), situati in prossimità dei confini della stessa, nella parte alta corrispondente alla zona di coltivazione più recente, ed uno in prossimità della sponda del fiume Reno, individuato come BIANCO di confronto, in quanto non interessato dall'attività di discarica, ma avente caratteristiche al contorno simili a quelle dei punti di monitoraggio. Si riporta, nella figura di seguito, l'ubicazione dei punti per il monitoraggio della qualità dell'aria.



La scelta dei punti di campionamento, sia all'interno che all'esterno dell'impianto, è stata effettuata considerando la topografia dell'area e le condizioni atmosferiche (direzioni dei venti Nord-Sud) prevalenti nel bacino di interesse, nonché la distanza minima dagli assi stradali.

La valutazione della qualità dell'aria viene condotta attraverso la determinazione analitica della concentrazione di numerose sostanze appartenenti alle classi dei composti organici solforati e dei composti organici volatili; l'AIA ha individuato dei parametri marker, ovvero stirene, cloruro di vinile monomero (CVM), metilmercaptano, benzene), che il gestore è tenuto a monitorare con frequenza trimestrale, e ha fissato per ciascuno di essi valori di concentrazione limite, da intendersi come "livelli di guardia" pari rispettivamente a 1600, 100, 50, 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

In caso di superamento del livello di guardia di uno dei parametri, ad eccezione del benzene, viene attivato uno specifico protocollo di intervento, descritto in dettaglio nell'autorizzazione AIA; 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 questa ragione, in caso di superamento del livello di guardia, viene valutata la predisposizione di ulteriori monitoraggi, finalizzati a verificare l'effettiva origine delle emissioni che lo hanno generato.

Si riassumono di seguito gli esiti dei monitoraggi effettuati dal Gestore per l'anno 2017, espressi come valore medio delle tre misurazioni effettuate nel periodo di campionamento.

MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA – PARAMETRI MARKERS					
Periodo di campionamento	Postazione di misura	Benzene ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Stirene ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	CVM ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Metilmercaptano ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
13-17/03/2017	Bianco	< 3	< 5	< 3	< 3
	Punto A -MARANO	< 3	< 5	< 3	< 3
	Punto B - SILLA	< 3	< 5	< 3	< 3
05-09/06/2017	Bianco	< 3	< 5	< 3	< 3
	Punto A -MARANO	< 3	< 5	< 3	< 3
	Punto B - SILLA	< 3	< 5	< 3	< 3
04-08/09/2017	Bianco	< 3	< 5	< 3	< 3
	Punto A -MARANO	< 3	< 5	< 3	< 3
	Punto B - SILLA	< 3	< 5	< 3	< 3
12-16/12/2017	Bianco	< 3	< 5	< 3	< 3
	Punto A -MARANO	< 3	< 5	< 3	< 3
	Punto B - SILLA	< 3	< 5	< 3	< 3

MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA – altri PARAMETRI						
Periodo camp	Postazione di misura	Metano $\text{mg}/\text{m}^3$	C Org volatili ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	C Org solforati ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Dimetilsolfuro ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Dimetildisolfuro ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
13-17/03/2017	Bianco	1,68	< 3	< 3	< 3	< 3
	Punto A -MARANO	2,60	< 3	< 3	< 3	< 3
	Punto B - SILLA	2,59	< 3	< 3	< 3	< 3
05-09/06/2017	Bianco	2,63	< 3	< 3	< 3	< 3
	Punto A -MARANO	2,81	< 3	< 3	< 3	< 3
	Punto B - SILLA	2,93	< 3	< 3	< 3	< 3
04-08/09/2017	Bianco	2,43	8180,00	< 3	< 3	< 3
	Punto A -MARANO	2,03	< 3	< 3	< 3	< 3
	Punto B - SILLA	2,55	< 3	< 3	< 3	< 3
12-16/12/2017	Bianco	1,84	< 3	< 3	< 3	< 3
	Punto A -MARANO	2,13	< 3	< 3	< 3	< 3
	Punto B - SILLA	2,04	< 3	< 3	< 3	< 3

MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA – altri PARAMETRI				
Date di campionamento	Postazione di misura	Ossidi di azoto ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Polveri Totali ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	Polveri $\text{PM}_{10}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
06/06/2017 - 11/06/2017	Bianco	-	-	15
	Punto A -MARANO	-	-	12
	Punto B - SILLA	-	-	14
12/12/2017 - 17/12/2017	Bianco	1	0,019	5
	Punto A -MARANO	<1	0,015	8
	Punto B - SILLA	<1	0,015	7

Dalle tabelle emergono, per tutti i punti ed in tutte le valutazioni, concentrazioni dei parametri marker inferiori al limite di quantificazione della metodica.

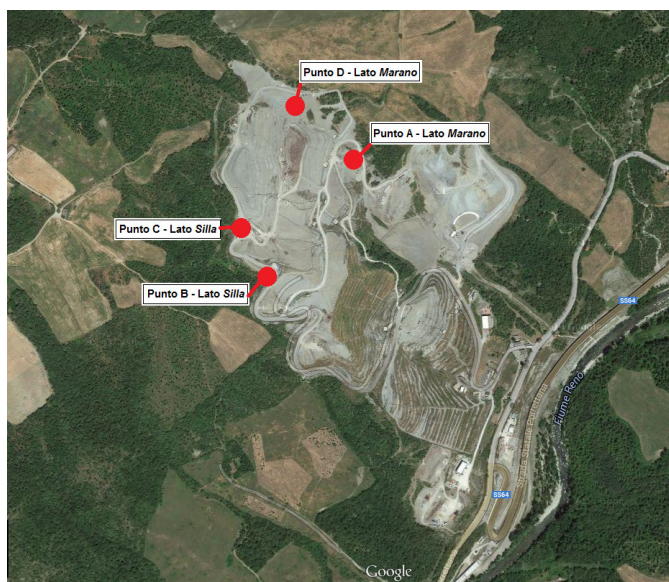
Si osserva un valore anomalo per la concentrazione di composti organici volatili rilevata nel punto di bianco nei campionamenti del 04-08/09/2017; tale anomalia non viene confermata dalle successive indagini.



## FUGHE DI BIOGAS DAL TERRENO

Quale ulteriore strumento di monitoraggio, per l'individuazione di eventuali anomalie nella gestione della rete di captazione ed estrazione del biogas, viene effettuato il monitoraggio di fughe di biogas interstiziale dal terreno, elemento di particolare rilevanza per la discarica in oggetto che, come tutte le discariche di pendio, ha un rapporto superficie esposta/volume significativamente maggiore delle discariche di pianura e tale conformazione rende più critica la capacità di captazione complessiva del biogas.

Il monitoraggio viene svolto con cadenza annuale, in quattro punti situati all'interno della discarica, due sul lato nord (Marano) e due sul lato sud (Silla), schematizzati nella figura di seguito.



Analogamente a quanto stabilito per il monitoraggio della qualità dell'aria, è stato individuato un parametro "marker", ovvero la percentuale in volume di metano nell'aria captata, cui è associato un livello di guardia pari a 7% v/v; in caso di superamento di tale livello di guardia, è prevista l'attuazione di un piano di intervento, descritto all'interno dell'autorizzazione. Gli esiti dei monitoraggi effettuati dal gestore in data 04/08/2017 sono riassunti nella tabella che segue.

		Lato Marano Punto A	Lato Marano Punto D	Lato Silla Punto B	Lato Silla Punto C
Metano (CH <sub>4</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	0,4	0,5	0,3	0,40
	% v/v	0,00006	0,00008	0,00005	0,00006
Sostanze organiche volatili	mg/Nm <sup>3</sup>	99,2	75,5	25,9	38,90
Sostanze organiche clorurate	mg/Nm <sup>3</sup>	0,312	0,25	< 0,062	0,874
Composti organici volatili non metanici espressi come COT	mg/Nm <sup>3</sup>	81,7	61,6	20,2	29,4

Dalla tabella emergono concentrazioni contenute di Metano, sempre inferiori al livello di guardia stabilito; si osservano concentrazioni contenute anche per le Sostanze organiche clorurate, mentre valori più elevati si registrano per Sostanze organiche volatili e Composti organici volatili non metanici

## EMISSIONI CONVOGLIATE

Il biogas estratto viene avviato a recupero energetico in un motore endotermico di potenza elettrica nominale pari a 813 kWe che dà origine ad un punto di emissione (emissione E1); prima dello scarico in atmosfera, le emissioni subiscono un trattamento per l'abbattimento degli inquinanti, mediante post-combustione.

In data 06/04/2017 il Gestore ha eseguito il previsto autocontrollo annuale sulle emissioni generate dal motore ovvero sul punto di emissione E1, ed Arpae ha effettuato attività di controllo sul medesimo punto di emissione in data 12/10/2017. Gli esiti dei campionamenti effettuati, riassunti nella tabella si seguito, mostrano la conformità ai limiti stabiliti alla sezione D.2.5 punto 1 dell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Parametro	Udm	Autocontrollo del Gestore 06/04/2017	Controllo Arpae 12/10/2017	Valore limite AIA
Portata	mg/Nm <sup>3</sup>	2050	2070	4300
Polveri totali	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,116	-	10
Composti inorganici del cloro (come HCl)	mg/Nm <sup>3</sup>	0,4	-	10
Carbonio Organico Totale (COT)	mg/Nm <sup>3</sup>	32	50	150
Composti inorganici del Fluoro (HF)	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,046	-	2
Ossidi di azoto (espressi come NO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	179	252	450
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nm <sup>3</sup>	94,9	128	500
Ossidi di zolfo (espressi come SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	5,3	< 31	50
Ossigeno (O <sub>2</sub> )	% v/v	8,7	7,4	-
Anidride Carbonica (CO <sub>2</sub> )	% v/v	9,5	12,9	-
Azoto (N <sub>2</sub> )	% v/v	81,9	-	-
Composti organici volatili (come Propano)	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,077	-	-
Composti organici clorurati (come C)	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,077	-	-
Acido fluoridrico (come HF)	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,046	-	-
Metano (CH <sub>4</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	17,40	-	-
Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2,32	-	-
Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	0,74	-	-
Sommatoria IPA	mg/Nm <sup>3</sup>	0,00124	-	-

## DATI METEOCLIMATICI

Presso la discarica di Ca' dei Ladri 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); la centralina è posta ad una quota di 322 m slm, in prossimità della zona ufficio alla base del primo settore di coltivazione.

## Conclusioni

Per l'anno 2017 il Gestore risulta avere effettuato i previsti monitoraggi della qualità dell'aria, i cui esiti non mostrano scostamenti rilevanti rispetto ai valori di fondo medi, in particolare per i parametri markers, che risultano in tutte le rilevazioni e per tutti i punti inferiori al limite di quantificazione della metodica. Si osserva un valore anomalo di concentrazione per i composti organici volatili nella rilevazione di settembre riferita al punto di bianco; i suddetti composti risultano inferiori alla rilevabilità della metodica in tutte le altre rilevazioni.

Relativamente agli autocontrolli del Gestore effettuati in merito alle fughe del biogas del terreno, si confermano concentrazioni del marker (metano) inferiori al livello di guardia stabilito in autorizzazione; si osservano tuttavia valori superiori allo storico per gli altri parametri misurati (Sostanze organiche volatili, Sostanze organiche clorate e Composti organici volatili non metanici).

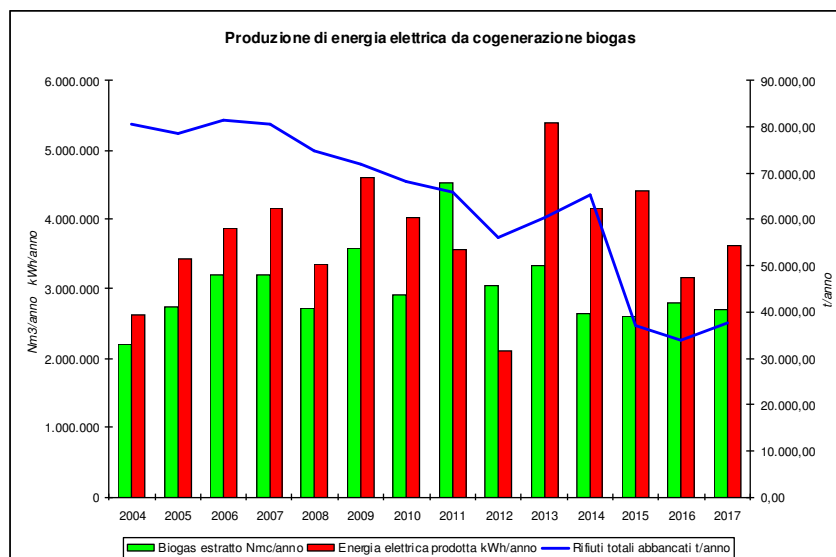
Le emissioni derivanti dallo scarico del motore di cogenerazione del biogas di discarica risultano conformi ai limiti previsti in AIA, sia nell'autocontrollo effettuato dal Gestore che nel controllo effettuato da Arpae.



## 7. ENERGIA

Il biogas prodotto e captato viene avviato a recupero energetico attraverso un gruppo elettrogeno di potenza elettrica pari a 813 kWe; il motogeneratore non è dotato di dispositivi per il recupero del calore.

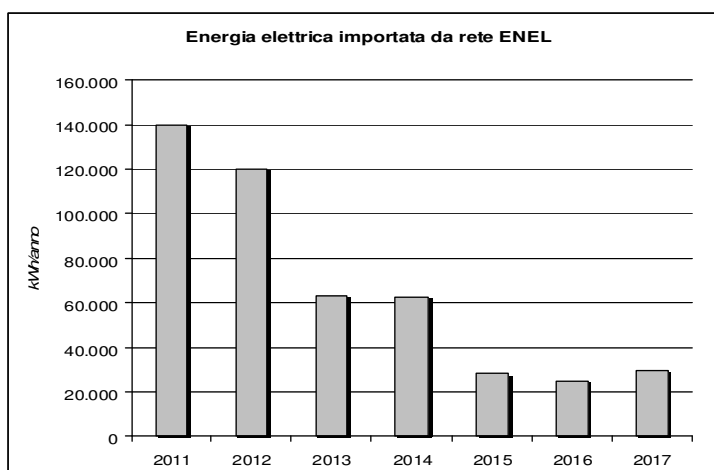
Di seguito, si riporta l'andamento di produzione di energia elettrica, in funzione dei quantitativi di rifiuti abbancati e di biogas estratto, a partire dall'anno 2004.



Dal grafico sopra riportato emerge che la produzione di energia elettrica è tendenzialmente in linea con i quantitativi di biogas estratto; eventuali scostamenti sono da attribuire ai frequenti fermi impianto per guasti: le ore di funzionamento dell'ultimo triennio, 6330 h nel 2015, 4436 h del 2016 e 5494 h del 2017, confermano quanto sopra.

L'energia prodotta dal motore di combustione del biogas viene esportata in rete esterna ENEL per la quasi totalità, a meno della quota di energia corrispondente agli autoconsumi del generatore stesso, pari a circa 5-6% del totale prodotto. I consumi di energia elettrica della discarica, riconducibili ad utilizzi sia di tipo civile (uffici ed edifici di servizio) sia di tipo produttivo (per il funzionamento dell'impiantistica della discarica, ad es, soffianti estrazione biogas, torcia, aria compressa, gruppo frigorifero per biogas, pompe elettriche di estrazione percolato, ecc...), derivano pertanto da energia importata da rete ENEL.

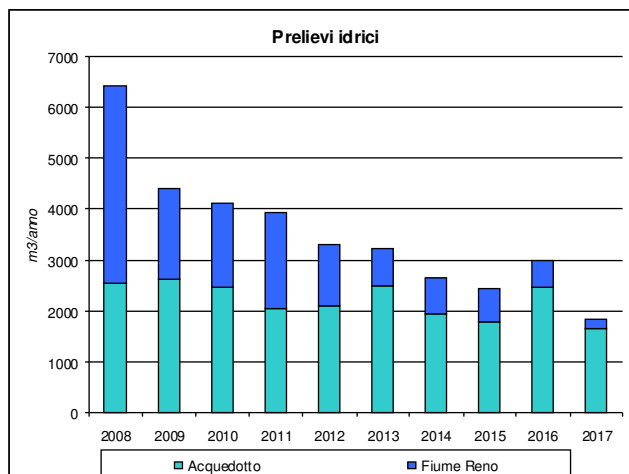
Nel grafico che segue si riporta l'andamento dell'energia importata da rete esterna dal 2011, ovvero dei consumi di energia elettrica, dal quale si osserva una diminuzione dei consumi di energia elettrica dal 2014, che il Gestore attribuisce ad una razionalizzazione dei servizi più "energivori" quale ad esempio la torre faro al servizio delle vasche 8 e 9 diventata inutile a seguito della chiusura dei suddetti bacini.



## 8. PRELIEVI IDRICI E CONSUMI DI COMBUSTIBILE

L'acquedotto e il fiume Reno rappresentano le fonti di approvvigionamento idrico dell'impianto; il Gestore adotta un sistema di monitoraggio in grado di discriminare tra l'acqua prelevata ad uso civile da quella utilizzata nell'ambito dell'attività di gestione dei rifiuti o per l'irrigazione. In particolare, l'acqua prelevata da acquedotto viene utilizzata sia per usi civili sia per usi industriali, soprattutto per operazioni di lavaggio e per l'alimentazione del sistema antincendio, mentre il prelievo d'acqua dalla presa sul fiume Reno è destinato esclusivamente all'irrigazione del verde della discarica.

Nel grafico segue si riporta di seguito il trend dei prelievi idrici dal 2008.



Dal grafico emerge per l'anno 2017 un minore consumo idrico, sia da acquedotto sia da fiume Reno, confermando un trend di sostanziale decrescita nei prelievi idrici. Il Gestore segnala che il forte calo dei consumi registrato nel 2017 relativamente alla presa del fiume Reno è ascrivibile principalmente a diversi guasti sull'impianto d'irrigazione che ne hanno fortemente condizionato l'utilizzo.

Relativamente ai consumi di combustibile, si riporta che l'attività di discarica comporta consumi di gasolio, utilizzato per il funzionamento delle macchine operatrici, e di GPL per riscaldamento uffici. Analizzando i consumi dell'ultimo triennio, riassunti nella tabella di seguito, si osserva un andamento pressoché costante nei consumi di gasolio ed un trend in lieve crescita per i consumi di GPL.

	Consumo (litri)		
	2015	2016	2017
Gasolio	88.042	79.284	83.901
GPL	6.001	6.951	7.701

## 9. RUMORE

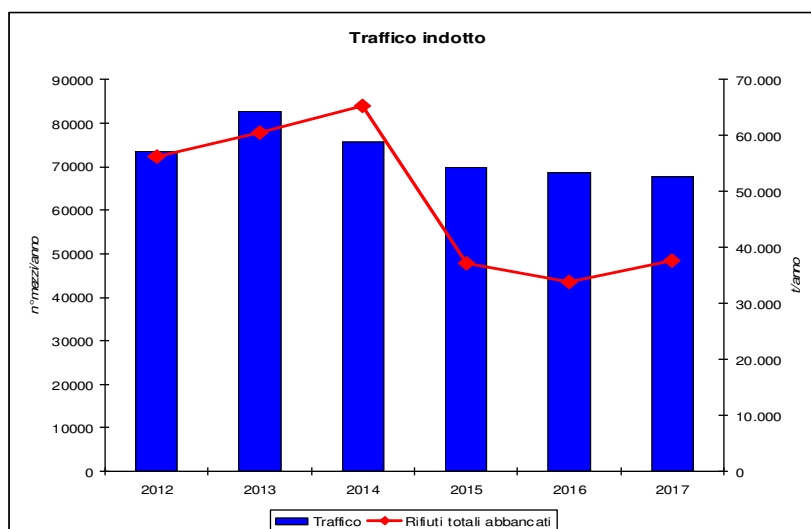
Le principali fonti di emissione sonora sono costituite da alcune apparecchiature (trituratore), macchine operatrici (ragno compattatore), dall'impianto di estrazione del biogas, nonché dal transito degli automezzi in entrata e uscita dall'impianto. Le attività, e di conseguenza il rumore emesso, interessano sia il periodo diurno che il periodo notturno (durante il periodo notturno è previsto il solo funzionamento dell'impianto di estrazione del biogas).

L'ultima valutazione di impatto acustico è stata condotta a seguito dell'entrata a regime del nuovo motore di combustione del biogas; tale valutazione ed il collaudo acustico effettuato nel 2014, relativo all'installazione del vaglio rotante per la separazione dei rifiuti hanno evidenziato, sia per il periodo diurno sia per quello notturno, il rispetto dei limiti di immissione sonora assoluti e differenziali previsti dalla classificazione acustica del Comune di Gaggio Montano. Dalla data di effettuazione di tali misurazioni non risultano modifiche impiantistiche tali da richiedere una nuova valutazione di impatto acustico.

Una nuova campagna di rilievi acustici dovrà essere effettuata entro 8 anni dalla data di rilascio del provvedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale, ovvero entro il 2020, dal momento che la Ditta Co.Se.A risulta in possesso di registrazione EMAS.

## 10. TRAFFICO INDOTTO

All'ingresso dell'impianto è installato un contatore che riporta tutti i passaggi di mezzi avvenuti giornalmente, compresi quelli destinati al centro di raccolta intercomunale, che non hanno un impatto diretto sull'esercizio della discarica. Il personale addetto alla pesa è tenuto ad annotare la somma del numero dei passaggi di ogni mezzo in entrata e in uscita, alla fine di ogni giornata. Si sintetizzano nel grafico di seguito i dati dal 2012.



Dal grafico emerge, per l'ultimo triennio, un trend sostanzialmente costante di traffico indotto; nello specifico, l'anno 2017 presenta il minore valore di traffico indotto registrato dal 2012.

## 11. MORFOLOGIA

La rilevazione del comportamento del corpo discarica, per l'anno 2017, è stato effettuato nei mesi di luglio e dicembre; le rilevazioni sono state effettuate con tecnica di misura satellitare, attraverso stazionamento in capisaldi e sui cippi posizionati sulle banche rifiuti. Movimenti dei cippi sono stati rilevati, come prevedibile, sulle vasche in coltivazione, per effetto della compattazione naturale delle banche rifiuti, ed in prossimità delle aree dove sono stati eseguiti lavori di movimento terra.

Il Gestore ha inoltre effettuato il monitoraggio sulla strumentazione inclinometrica nelle date del 20/04/17, 12/06/17, 22/06/17 20-21-22/12/17. Dalle letture dei 16 tubi inclinometrici sono emerse, limitatamente ad alcuni inclinometri, fenomeni di spostamento, seppure molto limitati, imputabili a modesti fenomeni di soliflusso, interferenze con le attività di cantiere o spostamenti fisiologici dovuti al processo di assestamento dei rifiuti, escludendo in ogni caso dinamiche attive di versante.

## 12. CONTROLLO GESTIONE DELLA DISCARICA

---

Arpae effettua presso la discarica Co.se.a. un'attività di controllo attraverso ispezioni programmate come previsto dall'art. 29-decies del D.Lgs. n°152/2006 s.m.i., essendo in possesso di Autorizzazione Integrata Ambientale. Come per tutti gli impianti in regime di AIA, possono essere effettuati vari controlli di carattere tecnico ed amministrativo per verificare l'osservanza delle prescrizioni autorizzative su specifiche matrici ambientali.

Nel corso del 2017, Arpae ha svolto le seguenti attività di controllo programmate:

**Ispezione programmata annuale** eseguita in data a 28/11/2017 nel corso della quale è stato effettuato:

- a. la verifica del rispetto delle prescrizioni gestionali e impiantistiche riportate in AIA per l'esercizio dell'impianto (ad esempio presenza di addetti in fase di ricezione del rifiuto, acquisizione di documentazione, pesata, controllo, registrazione, controllo della recinzione e cartellonistica);
- b. la verifica dello stato di manutenzione ed efficienza delle seguenti componenti impiantistiche:
  - sistema di raccolta dei rifiuti nella vasca di coltivazione;
  - sistema di drenaggio e captazione percolato
  - sistema di raccolta delle acque meteoriche;
  - stazione meteorologica;
  - rete di viabilità interna e piazzali;
- c. la verifica del rispetto degli obblighi di natura amministrativa previsti dall'autorizzazione e dalla normativa vigente, in particolare per quanto attiene alla raccolta, registrazione e comunicazione dei dati ambientali (es, corretta tenuta del registro di carico e scarico rifiuti, redazione del report annuale dell'attività svolta);
- d. la verifica dell'effettuazione delle misure di autocontrollo in capo al gestore;

**Campionamenti su matrici ambientali** che hanno riguardato:

- a. la caratterizzazione analitica dell'eluato di rifiuti in sosta temporanea, con campionamento in data 16/02/2017 e 20/03/2017;
- b. la caratterizzazione analitica delle emissioni prodotte dal motore a combustione interna per il recupero energetico del biogas di discarica, con campionamento in data 12/10/2017;
- c. la caratterizzazione analitica delle acque del fiume Reno in un punto a monte ed uno a valle rispetto all'installazione, e delle acque dei fossi di scolo adiacenti il corpo di discarica, con campionamento in data 06/11/2017;
- d. la caratterizzazione analitica del percolato presso tutti i serbatoi di raccolta, con campionamento in data 04/12/2017.

I controlli condotti nell'anno 2017 hanno 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 ad autorizzazione;
- rispettato le condizioni dell'autorizzazione;
- ottemperato ai propri obblighi di comunicazione.