



# **Discarica controllata per rifiuti non pericolosi**

## **LA FILIPPA**

**Relazione annuale sulla  
gestione della discarica sita in  
Strada Ferrere – Loc. Filippa  
Cairo Montenotte (SV)**

# **ANNO 2016**



# Relazione annuale sulla gestione della discarica de La Filippa S.r.l. sita in Cairo Montenotte (SV)

**Anno 2016**

## **Sommario**

|  |    |
|--|----|
| Premessa. ....   | 2  |
| Quadro delle autorizzazioni vigenti. ....  | 2  |
| Quadro delle volumetrie in esercizio. ....   | 3  |
| Quantitativo complessivamente smaltito dei rifiuti identificati nelle macro-categorie “fanghi disidratati (F)” e “rifiuti solidi assimilabili agli urbani (SR)” e loro rapporto nei confronti del totale dei rifiuti.....  | 4  |
| Quantità e caratteristiche dei rifiuti recuperati in discarica (Operazioni di recupero R13-R3-R5) .....  | 5  |
| Volumi dei materiali eventualmente utilizzati per la copertura giornaliera e finale delle celle. ....  | 6  |
| Volume finale disponibile. ....  | 6  |
| Produzione di percolato (m3/anno) e sistemi utilizzati per lo smaltimento.....   | 7  |
| Risultati complessivi delle verifiche e dei monitoraggi circa la stabilità del corpo della discarica. ....   | 8  |
| Quantità di gas prodotto ed estratto (Nm <sup>3</sup> /anno) ed eventuale recupero d’energia (kWh/anno).....   | 8  |
| Risultati analitici del monitoraggio delle matrici ambientali e delle emissioni.....   | 9  |
| Controlli sui rifiuti conferiti ai fini della loro ammissibilità in discarica. ....  | 21 |
| Esposizione e confronto dei dati relativi all’andamento delle pluviometrie mensili con le fluttuazione delle piezometrie nei pozzi di monitoraggio, con le quantità del percolato prodotto, con la natura dei rifiuti conferiti e con i parametri del percolato..... | 21 |
| Prezzi di conferimento.....  | 25 |

## **Allegati:**

Allegato A: Certificati di analisi relativi ai monitoraggi con frequenza annuale dei piezometri

Allegato B: Certificati di analisi relativi ai monitoraggi con frequenza annuale della acque del Rio Filippa

Allegato C: Informazioni meteo climatiche

## Premessa.

La presente relazione riporta i risultati complessivi dell'attività svolta dalla discarica nel corso dell'anno 2016.

La discarica è dotata di un Sistema di Gestione Ambientale certificato UNI EN ISO 14001:2004 dal 2009 ed è registrata EMAS dal 2011.

Nel corso dell'esercizio 2016 sono stati effettuati: l'Audit di mantenimento per la norma ISO 14001:2004, e l'Audit di ricertificazione per la registrazione EMAS. Entrambi gli Audit hanno avuto esito positivo.

## Quadro delle autorizzazioni vigenti.

L'impianto autorizzato è una discarica per rifiuti non pericolosi progettata, realizzata e gestita in conformità ai criteri previsti dalle norme europee (Direttiva 1999/31/CE) recepite in Italia con il D.Lgs. n. 36/03. L'attività svolta corrisponde secondo quanto autorizzato in base alla normativa vigente (allegato B, parte IV del D.Lgs. n. 152/06) a:

### ***"D5 Messa in discarica specialmente allestita"***

La discarica è autorizzata ad operare in regime di sottocategoria:

### ***"discarica per rifiuti inorganici a basso contenuto di organico o biodegradabile"***

con specifica deroga, assegnata ai sensi dell'art.7 del D.M. 27 Settembre 2010, ai seguenti parametri per l'eluato:

|                                     |             |             |
|-------------------------------------|-------------|-------------|
| ➤ DOC (Carbonio Organico Disciolto) | ➤ Rame      | ➤ Antimonio |
| ➤ Arsenico                          | ➤ Mercurio  | ➤ Selenio   |
| ➤ Bario                             | ➤ Molibdeno | ➤ Zinco     |
| ➤ Cadmio                            | ➤ Nichel    |             |
| ➤ Cromo totale                      | ➤ Piombo    |             |

I rifiuti ammissibili in discarica sono quindi costituiti da rifiuti non pericolosi a matrice prevalentemente inorganica e comunque a basso contenuto di organico biodegradabile.

Le attività di discarica vengono esercitate in virtù delle seguenti autorizzazioni:

1. Autorizzazione Integrata Ambientale **n. 2012/6095 del 11/10/2012 e s.m.i.** rilasciata dalla Provincia di Savona, comprensiva dei seguenti allegati:

- ⇒ Allegato A "Sezione informativa";
- ⇒ Allegato C "Sezione emissioni";
- ⇒ Appendice 1 "Garanzie Finanziarie".

2. Provvedimento di aggiornamento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale **n. 2014/2948 del 23/06/2014**, rilasciato dalla Provincia di Savona, comprensivo dei seguenti allegati:

- ⇒ Allegato B-Rev.01 "Sezione valutazione integrata ambientale – Inquadramento e descrizione dell'impianto";
- ⇒ Allegato D-Rev.01 "Prescrizioni";
- ⇒ Allegato E-Rev.01 "Piano di monitoraggio";
- ⇒ Appendice 2-Rev.01 "Deroghe concesse per la concentrazione nell'eluato di alcune sostanze".

## Quadro delle volumetrie in esercizio.

Nel corso dell'anno 2016 le attività di gestione dei rifiuti sono avvenute nell'ambito delle volumetrie autorizzate dall'A.I.A. vigente.

Si evidenzia che, al fine di identificare le volumetrie in esercizio, per quelle afferenti al progetto autorizzato nel 2007 (Provvedimento A.I.A. Provincia di Savona n. 9316 del 31.12.2007), si utilizza la denominazione "Filippa 1"; per quelle autorizzate nel 2012 (Provvedimento A.I.A. Provincia di Savona n. 2012/6095 del 11.10.2012), si utilizza la denominazione "Filippa 2" e nello specifico: I Lotto Filippa 2; II Lotto Sub.A Filippa 2; II Lotto Sub.B Filippa 2; III Lotto Filippa 2.

## Quantità e caratteristiche dei rifiuti smaltiti in discarica (Operazioni di smaltimento D5)

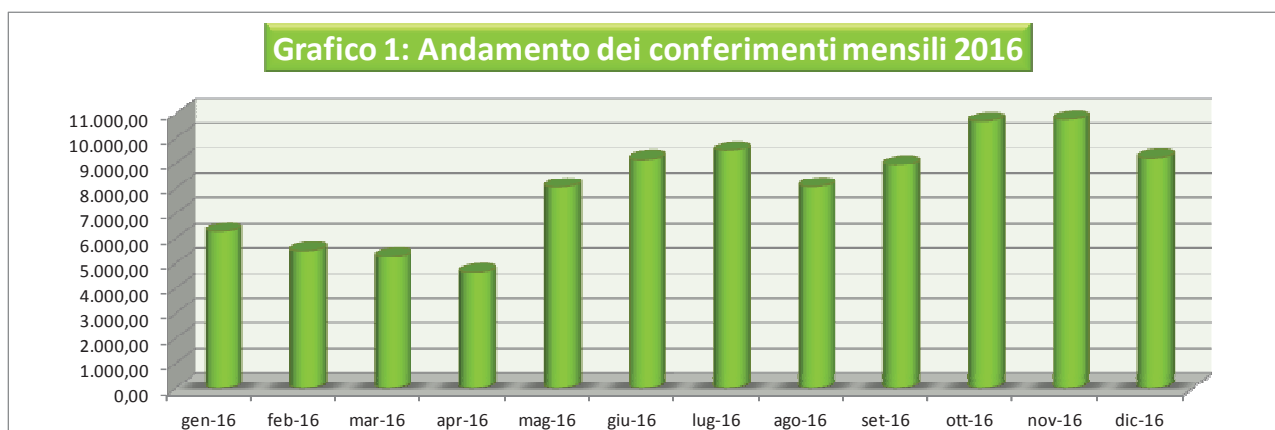
Nel corso dell'anno 2016 sono state smaltite le quantità e le tipologie di rifiuti indicate nella Tabella A di seguito riportata.

**Tabella A: Quantità e tipologie di rifiuti smaltiti**

| CER      | DESCRIZIONE  | Q.TA' in TON |
|----------|--|--------------|
| 06 05 03 | Fanghi prodotti dal trattamenti in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 060502                   | 1.237,40     |
| 07 02 12 | Fanghi prodotti dal trattamenti in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 070211                   | 1.010,10     |
| 07 02 13 | Rifiuti plastici   | 512,58       |
| 07 06 12 | Fanghi prodotti dal trattamenti in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 070611                   | 256,70       |
| 10 09 03 | Scorie di fusione  | 3.239,60     |
| 12 01 13 | Rifiuti di saldatura   | 5,96         |
| 12 01 17 | Materiale abrasivo di scarto, diverso da quello di cui alla voce 120116  | 12,44        |
| 15 02 03 | Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, div. da 15 02 02                                    | 196,88       |
| 16 03 04 | Rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303  | 11,12        |
| 17 01 03 | Mattonelle e ceramiche   | 3,42         |
| 17 01 07 | Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106             | 53,90        |
| 17 03 02 | Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301   | 31,68        |
| 17 05 04 | Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503   | 5.335,04     |
| 17 09 04 | Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alla voci 170901, 170902 e 170903 | 1.097,34     |
| 19 02 03 | Rifiuti premiscelati composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi   | 547,62       |
| 19 02 06 | Fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, diversi da quelli di cui alla voce 19 02 05                           | 213,18       |
| 19 03 05 | Rifiuti stabilizzati, diversi da quelli di cui alla voce 190304  | 5.571,22     |
| 19 03 07 | Rifiuti solidificati diversi da quelli di cui alla voce 19 03 06   | 12.357,91    |

| CER  | DESCRIZIONE  | Q.TA' in TON     |
|--|--|------------------|
| 19 08 02   | Rifiuti dell'eliminazione della sabbia   | 72,48            |
| 19 08 14   | Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190813                     | 6.478,52         |
| 19 09 01   | Rifiuti solidi prodotti da processi di filtrazione e vaglio primari  | 1,70             |
| 19 09 02   | Fanghi prodotti dai processi di chiarificazione dell'acqua   | 147,38           |
| 19 10 04   | Frazioni leggere di frammentazione (fluff-light) e polveri, diverse da 19 10 03  | 558,38           |
| 19 10 06   | Altre frazioni, diverse da quelle di cui alla voce 19 10 05  | 1.665,86         |
| 19 12 04   | Plastica e gomma   | 129,44           |
| 19 12 05   | Vetro  | 2.533,46         |
| 19 12 12   | Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211 | 52.402,74        |
| 19 13 06   | Fanghi prodotti dalle operaz. di risanamento di acque di falda, div. da 19 13 05   | 350,32           |
| 20 03 03   | Residui della pulizia stradale   | 15,46            |
| <b>Totale quantitativi conferiti annualmente</b> |  | <b>96.049,83</b> |

L'andamento mensile dei conferimenti è dettagliato nel grafico che segue:



### Quantitativo complessivamente smaltito dei rifiuti identificati nelle macro-categorie “fanghi disidratati (F)” e “rifiuti solidi assimilabili agli urbani (SR)” e loro rapporto nei confronti del totale dei rifiuti.

L'Allegato D – Rev. 01 (Aggiornamento A.I.A. 2012/6095 del 11/10/2012), al punto 5 (pag. 18-19 di 21) e l'Allegato E – Rev. 01 (Aggiornamento A.I.A. 2012/6095 del 11/10/2012) al punto 12 (pag. 11-12 di 13), prevedono che il gestore della discarica, all'interno della presente relazione annuale, fornisca il quantitativo annuo complessivamente smaltito di rifiuti identificati nelle macrocategorie “fanghi disidratati (F)” e “rifiuti solidi assimilabili agli urbani (SR)” ed il loro rapporto nei confronti del totale dei rifiuti smaltiti, al fine di verificare che per le suddette macrocategorie non vengano superati i valori percentuali massimi del range di abbancamento indicati a progetto

I dati sono dettagliati nella tabella B di seguito riportata.

**Tabella B– Quantitativi delle macrocategorie gestionali**

| ANNO 2016            |   |                         |                  |            |
|----------------------|---|-------------------------|------------------|------------|
| Categoria gestionali |   | Range di abbancamento % | QUANTITA' (t)    | %          |
| <b>F</b>             | ➤ fanghi                                  | 10 - 30                 | 10.524,54        | <b>11</b>  |
| <b>SR</b>            | ➤ rifiuti solidi assimilabili agli urbani | 10 - 20                 | 8.375,52         | <b>9</b>   |
| <b>TOTALE ANNUO</b>  |   |                         | <b>96.049,83</b> | <b>100</b> |

### Quantità e caratteristiche dei rifiuti recuperati in discarica (Operazioni di recupero R13-R3-R5)

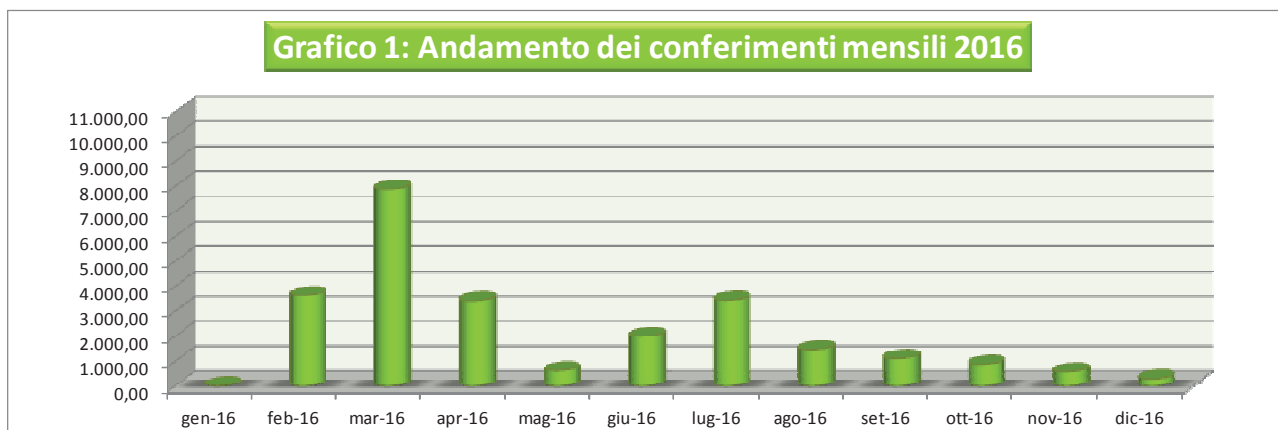
Nel corso dell'anno 2016 sono state recuperate le quantità e le tipologie di rifiuti indicate nella Tabella C di seguito riportata.

**Tabella C: Quantità e tipologie di rifiuti recuperati**

| R                                   | Codice CER                          | Descrizione del rifiuto   | Descrizione e caratteristiche della tipologia di rifiuto  | Quantitativi autorizzati a recupero [t/anno] | Quantitativi recuperati [t/anno] |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---|---|--|----------------------------------|
| R13 - R5                            | 170504                              | terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 170503   | Terre e/o rocce   | 20.000,00 (*)                                | 19.578,08                        |
|                                     | 191302                              | rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica terreni, diversi da quello di cui alla voce 191301                           | Ciottoli, ghiaia, sabbia, limi e argille provenienti dalle attività di trattamento e bonifica terreni                                   |  | 93,14                            |
|                                     | 191205                              | vetro   | Materiali prevalentemente ghiaiosi e sabbiosi (terra, inerti, vetro, ecc.) provenienti da impianti di trattamento meccanico dei rifiuti | 6.000,00                                     | 0,00                             |
|                                     | 191209                              | minerali (ad esempio sabbia, rocce)   |   |  | 546,42                           |
|                                     | 191212                              | altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti diversi da quelli di cui alla voce 191211 |   |  | 5.226,04                         |
|                                     | 191304                              | fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica terreni, diversi da quello di cui alla voce 191303                                   | Materiali disidratati a base di sabbie, limi e argille provenienti da operazioni di lavaggio terreni                                    | 6.000,00                                     | 0,00                             |
|                                     | 190814                              | fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190813                    |   |  | 0,00                             |
| <b>Totale quantitativi R13 - R5</b> |                                     |   |   | <b>32.000,00</b>                             | <b>25.443,68</b>                 |
| R13 - R3                            | 120105                              | limatura e trucioli di materiali plastici   | Plastica e gomma a pezzatura assortita con capacità di drenaggio verificata (coefficiente di permeabilità $K > 10 - 2$ cm/s).           | 8.000,00                                     | 0,00                             |
|                                     | 191204                              | plastica e gomma  |   |  | 0,00                             |
|                                     | <b>Totale quantitativi R13 - R3</b> |   |   |  | <b>8.000,00</b>                  |

(\* Quantità accorpate come autorizzato da Provincia di Savona - Prot. n. 2016/26794 del 13/05/2016)

L'andamento mensile dei conferimenti è dettagliato nel grafico che segue:



I rifiuti recuperati, afferenti ai CER 170504 e 191302, sono stati utilizzati, in sostituzione di terreni naturali, per la posa degli strati di regolarizzazione delle superfici interessate dalle successive operazioni di copertura finale (capping).

I rifiuti recuperati, afferenti ai CER 101209 e 191212, sono stati utilizzati, in sostituzione di terreni naturali, per la realizzazione di sottofondi per le piste e per le zone di manovra interne all'area di coltivazione della discarica.

### **Volumi dei materiali eventualmente utilizzati per la copertura giornaliera e finale delle celle.**

In conformità alle prescrizioni autorizzative vigenti, la copertura giornaliera dei rifiuti, ove necessaria, è stata effettuata prevalentemente con l'utilizzo di idonei rifiuti conferiti in discarica.

L'utilizzo di materiale inerte, costituito da prodotto di cava o da aggregato riciclato di laterizio, è stato limitato alle sole attività di predisposizione delle aree di abbancamento utilizzate come piste ed aree di manovra per lo scarico e per le opere ausiliare di drenaggio del percolato.

Per dette attività è stato utilizzato un quantitativo di circa 2.720,00 tonnellate, corrispondenti a un **volume di materiali di circa 1.700,00 m<sup>3</sup>**.

### **Volume finale disponibile.**

In base ai rilievi topografici effettuati, i volumi utilizzati per l'abbancamento dei rifiuti, nel corso del 2016, sono pari a circa **80.000,00 mc** completamente ascrivibili al I Lotto Filippa 2.

Il volume finale disponibile per l'abbancamento dei rifiuti al 31/12/2016, (considerando il totale delle volumetrie operative: Filippa 1 + I Lotto Filippa 2 + Il Lotto Sub A Filippa 2 = m<sup>3</sup> 690.000), risulta essere di circa m<sup>3</sup> 143.600,00, di cui: circa 800,00 m<sup>3</sup> in "Filippa 1", e circa 142.800,00 m<sup>3</sup> in "Filippa 2" (I Lotto e II Lotto Sub.A).

## Produzione di percolato (m<sup>3</sup>/anno) e sistemi utilizzati per lo smaltimento.

I dati relativi al percolato prodotto (m<sup>3</sup>/anno) presso la discarica, nel corso del 2015, sono i seguenti:

⇒ **Totale percolato estratto** **24.336,41 m<sup>3</sup>/anno**

Di cui:

↵ Percolato smaltito con autocisterna 13.972,41 m<sup>3</sup>/anno

↵ Percolato scaricato con allaccio diretto in fognatura 10.364,00 m<sup>3</sup>/anno

La Tabella C di seguito riportata indica i quantitativi di percolato smaltiti e/o avviati allo scarico in fognatura mensilmente.

**Tabella D: Percolato - Quantità mensili**

| MESI                | U.M.                 | QUANTITA'<br>SMALTITA | Q.TA' SCARICATA<br>IN FOGNATURA | TOTALE           |
|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------|
| Gennaio             | m <sup>3</sup>       | -                     | 603,00                          | 603,00           |
| Febbraio            | m <sup>3</sup>       | -                     | 1.320,00                        | 1.320,00         |
| Marzo               | m <sup>3</sup>       | 2.017,16              | 3.812,00                        | 5.829,16         |
| Aprile              | m <sup>3</sup>       | 1.339,36              | -                               | 1.339,36         |
| Maggio              | m <sup>3</sup>       | 1.359,90              | -                               | 1.359,90         |
| Giugno              | m <sup>3</sup>       | 761,96                | -                               | 761,96           |
| Luglio              | m <sup>3</sup>       | 1.101,14              | -                               | 1.101,14         |
| Agosto              | m <sup>3</sup>       | -                     | 819,00                          | 819,00           |
| Settembre           | m <sup>3</sup>       | -                     | 767,00                          | 767,00           |
| Ottobre             | m <sup>3</sup>       | -                     | 732,00                          | 732,00           |
| Novembre            | m <sup>3</sup>       | 151,82                | 2.311,00                        | 2.462,82         |
| Dicembre            | m <sup>3</sup>       | 7.241,07              | -                               | 7.241,07         |
| <b>TOTALE ANNUO</b> | <b>m<sup>3</sup></b> | <b>13.972,41</b>      | <b>10.364,00</b>                | <b>24.336,41</b> |

Il percolato è stato conferito presso l'impianto di depurazione del C.I.R.A. di Deago; i cui dati sono riportati nella Tabella E.

**Tabella E: Dettaglio impianto di smaltimento del percolato**

| RAGIONE SOCIALE  | SEDE IMPIANTO              | ESTREMI AUTORIZZATIVI  | M <sup>3</sup> CONFERITI<br>NEL 2016 |
|--|----------------------------|--|--------------------------------------|
| C.I.R.A. S.r.l.  | Loc. Piano 6/a - DEGO (SV) | Provincia di Savona<br>Atto dirigenziale n. 2012/6501 del 29.10.2012 | 24.336,41                            |
| <b>TOTALE MC<sup>3</sup> (smaltiti o avviati con scarico diretto in fognatura)</b> |                            |  | <b>24.336,41</b>                     |



## **Risultati complessivi delle verifiche e dei monitoraggi circa la stabilità del corpo della discarica.**

Le modalità di abbancamento adottate, in funzione delle caratteristiche merceologiche e fisiche dei flussi dei rifiuti smaltiti e recuperati hanno consentito di ottenere valori complessivi di densità in banco pari a circa 1,3 ton./m<sup>3</sup>

Questo valore, con riferimento ai flussi dei rifiuti conferiti, indica il raggiungimento di condizioni di un ottimo grado di compattazione.

Dai rilievi topografici effettuati nel corso del 2016 (giugno e dicembre) non sono emersi fenomeni significativi di deformazione ed assestamento dei rifiuti. Anche a seguito degli eventi alluvionali del Novembre 2016, non si sono manifestati fenomeni significativi di deformazione della discarica; ciò conferma ulteriormente le buone condizioni di stabilità complessiva del corpo dei rifiuti.

## **Quantità di gas prodotto ed estratto (Nm<sup>3</sup>/anno) ed eventuale recupero d'energia (kWh/anno).**

I monitoraggi ambientali, regolarmente eseguiti nel corso del 2016 sulla qualità dell'aria e sulla presenza di gas nel suolo e sottosuolo, non hanno individuato presenza significativa di biogas.

Per quanto riguarda le eventuali emissioni diffuse, in base a quanto prescritto alla lettera D) - punto 8.5 dell'Allegato E – Rev.01 al Provvedimento n. 2012/6095 del 11/10/2012 (pag. 10 di 13):

- ⇒ nel mese di maggio 2016 sono state effettuate le indagini per la verifica dell'entità di tali emissioni;
- ⇒ le misure sono state eseguite secondo le indicazioni della norma tecnica dell'Agenzia per l'Ambiente Inglese EA (Environment Agency) "Guidance for Monitoring Landfill Gas Surface Emission".

Le misure effettuate mostrano valori di emissioni diffuse molto modeste. L'emissione media ponderata di metano è pari a 2,60 m<sup>3</sup>/h, corrispondente ad un valore di 16,32 t/anno, ampiamente al di sotto della soglia di significatività prevista dalla norma IPPC (100 t/anno). Tali quantità non consentono la sostenibilità di un recupero energetico.

## **Risultati analitici del monitoraggio delle matrici ambientali e delle emissioni.**

Il quadro di sintesi dei risultati analitici dei monitoraggi delle matrici ambientali e delle emissioni (percolato) è indicato nelle tabelle di seguito riportate:

- Tabelle F e G : *Monitoraggi trimestrali dei piezometri (pag. 11)*
- Tabella H: *Monitoraggi trimestrali delle acque superficiali (Rio Filippa) (pag. 12)*
- Tabella I: *Monitoraggi mensili della qualità dell'aria (pag. 13)*
- Tabella L: *Monitoraggi periodici della qualità dell'aria (campionamenti passivi) (pag. 14)*
- Tabella M: *Monitoraggi mensili della presenza di gas nel suolo e sottosuolo (gas interstiziali) (pag. 16-17-18)*
- Tabella N: *Monitoraggi trimestrali della composizione del percolato (pag. 19-20)*
- Tabella O: *Controlli mensile sul percolato (pag. 21)*
- Tabella P: *Monitoraggi scarico in fognatura SCI (pag. 22)*

Il quadro complessivo dei monitoraggi effettuati non ha evidenziato situazioni di criticità.

**Tabella F e G: Monitoraggi trimestrali dei piezometri**

| PIEZOMETRO PZ11<br>(Piezometro di Monte) |                     | LIVELLO DI<br>GUARDIA<br>NON<br>APPLICABILE | LABORATORIO<br>SIGE Servizi Industriali Genova |                              |                              |                              |
|--|---------------------|---|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| PARAMETRO                                | UNITA' DI<br>MISURA |   | campionam. del<br>12/02/2016                   | campionam. del<br>13/05/2016 | campionam. del<br>05/08/2016 | campionam. del<br>11/11/2016 |
| pH                                       | Unità pH            | n.a.  | 7,70   | 8,30                         |                              | 7,70                         |
| Temperatura                              | °C                  | n.a.  | 13,60  | 14,40                        | <b>C</b>                     | 13,10                        |
| Conducibilità elettrica                  | µS/cm-1 a 20°C      | n.a.  | 7.363,00                                       | 8.330,00                     | <b>A</b>                     | 7.155,00                     |
| Alluminio                                | µg/l                | n.a.  | < 10,00  | < 2,00                       | <b>M</b>                     | < 2,00                       |
| Ferro                                    | µg/l                | n.a.  | <10,00   | <10,00                       | <b>P</b>                     | <10,00                       |
| Stagno                                   | µg/l                | n.a.  | < 2,00   | < 2,00                       | <b>N I</b>                   | < 2,00                       |
| Manganese                                | µg/l                | n.a.  | <5,00  | <5,00                        | <b>O O</b>                   | <5,00                        |
| Azoto ammoniacale                        | mg/l                | n.a.  | 0,47   | < 0,05                       | <b>N N</b>                   | 0,11                         |
| Azoto nitroso (nitriti)                  | µg/l                | n.a.  | 245,00   | 420,00                       | <b>A</b>                     | <10,00                       |
| Azoto nitrico (nitrati)                  | mg/l                | n.a.  | 26,70  | 20,60                        | <b>B</b>                     | 11,80                        |
| Solfati                                  | mg/l                | n.a.  | 70,20  | 85,60                        | <b>I</b>                     | 65,30                        |
| Cloruri                                  | mg/l                | n.a.  | 1.742,00                                       | 2.162,00                     | <b>L</b>                     | 1.819,00                     |
| Ossidabilità Kübel                       | mg/l O2             | n.a.  | 3,40   | 4,60                         | <b>E</b>                     | 3,20                         |
| COD                                      | mg/l O2             | n.a.  | 8,00   | 16,00                        |                              | 32,00                        |

n.a. = non applicabile

| PIEZOMETRI PZ5 e PZ6<br>(Piezometri di Valle) |                  | LIVELLI DI GUARDIA<br>IN VIGORE DAL 11/05/2012  |                                    | LABORATORIO<br>SIGE Servizi Industriali Genova |          |          | LABORATORIO<br>SIGE Servizi Industriali Genova |          |          | LABORATORIO<br>SIGE Servizi Industriali Genova |          |          | LABORATORIO<br>SIGE Servizi Industriali Genova |          |          |
|---|------------------|---|------------------------------------|--|----------|----------|--|----------|----------|--|----------|----------|--|----------|----------|
| PARAMETRO                                     | UNITA' DI MISURA | VALORE<br>SOGLIA<br>confronto con<br>singolo PZ | L. G.<br>confronto<br>valore medio | Campionamento del 12/02/2016                   |          |          | Campionamento del 13/05/2016                   |          |          | Campionamento del 05/08/2016                   |          |          | Campionamento del 11/11/2016                   |          |          |
|   |                  |   |                                    | PZ5  | PZ6      | MEDIA    | PZ5  | PZ6      | MEDIA    | PZ5  | PZ6      | MEDIA    | PZ5  | PZ6      | MEDIA    |
| pH  | Unità pH         | 6,5 - 9,5                                       | 6,5 - 8,5                          | 7,60   | 6,90     | 7,25     | 8,00   | 7,60     | 7,80     | 7,00   | 7,10     | 7,05     | 7,40   | 7,00     | 7,20     |
| Temperatura                                   | °C               | n.a.  | n.a.                               | 10,70  | 14,00    |          | 14,10  | 14,50    |          | 16,40  | 14,80    |          | 13,40  | 13,50    |          |
| Conducibilità elettrica                       | µS/cm-1 a 20°C   | 2.500   | 1.875                              | 1.223,00                                       | 1.388,00 | 1.305,50 | 1.260,00                                       | 1.286,00 | 1.273,00 | 1.468,00                                       | 1.410,00 | 1.439,00 | 1.423,00                                       | 1.549,00 | 1.486,00 |
| Alluminio                                     | µg/l             | n.a.  | n.a.                               | < 10,00  | < 10,00  |          | < 2,00   | < 2,00   |          | < 2,00   | < 2,00   |          | < 2,00   | < 2,00   |          |
| Ferro   | µg/l             | 200   | 150                                | < 10,00  | < 10,00  | < 10,00  | < 10,00  | < 10,00  | < 10,00  | < 10,00  | < 10,00  | < 10,00  | < 10,00  | < 10,00  | < 10,00  |
| Stagno  | µg/l             | n.a.  | n.a.                               | < 2,00   | < 2,00   |          | < 2,00   | < 2,00   |          | < 2,00   | < 2,00   |          | < 2,00   | < 2,00   |          |
| Manganese                                     | µg/l             | 50  | 37,5                               | < 5,00   | < 5,00   | < 5,00   | < 5,00   | < 5,00   | < 5,00   | 38,70  | 6,80     | 22,75    | 26,70  | 9,90     | 18,30    |
| Azoto ammoniacale                             | mg/l             | 0,5   | 0,375                              | 0,11   | 0,38     | 0,25     | <0,05  | 0,11     | 0,08     | 0,09   | 0,13     | 0,11     | 0,05   | 0,19     | 0,12     |
| Azoto nitroso (nitriti)                       | µg/l             | 500   | 375                                | <10,00   | <10,00   | < 10,00  | <10,00   | <10,00   | < 10,00  | 120,00   | 100,00   | 110,00   | <10,00   | <10,00   | < 10,00  |
| Azoto nitrico (nitrati)                       | mg/l             | 50  | 24                                 | 2,00   | 2,98     | 2,49     | 0,58   | 1,82     | 1,20     | 3,37   | 3,43     | 3,40     | 13,10  | 19,20    | 16,15    |
| Solfati                                       | mg/l             | 1.680   | 1.260                              | 341,00   | 335,00   | 338,00   | 338,00   | 269,00   | 303,50   | 363,00   | 311,00   | 337,00   | 370,00   | 350,00   | 360,00   |
| Cloruri                                       | mg/l             | 250   | 205                                | 17,50  | 15,80    | 16,65    | 16,50  | 10,30    | 13,40    | 23,70  | 21,40    | 22,55    | 24,10  | 22,00    | 23,05    |
| Ossidabilità Kübel                            | mg/l O2          | 5   | 4                                  | <0,50  | <0,50    | <0,50    | <0,5   | 0,80     | 0,65     | <0,50  | <0,50    | <0,50    | 1,20   | 1,60     | 1,40     |
| COD   | mg/l O2          | n.a.  | n.a.                               | < 5,00   | < 5,00   |          | 8,00   | 24,00    |          | 8,00   | 8,00     |          | 24,00  | 24,00    |          |

n.a. = non applicabile

I parametri soggetti a controllo con frequenza annuale sono riportati nei certificati di analisi allegati alla presente relazione (Allegato A).

**Tabella H: Monitoraggi trimestrali acque delle superficiali (Rio Filippa)**

| RIO FILIPPA MONTE       |                  | LABORATORIO<br>SIGE Servizi Industriali Genova |                              |                              |                              |
|-------------------------|------------------|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| PARAMETRO               | UNITA' DI MISURA | campionam. del<br>12/02/2016                   | campionam. del<br>13/05/2016 | campionam. del<br>05/08/2016 | campionam. del<br>11/11/2016 |
| pH                      | Unità PH         | 7,20   | 8,10                         |                              |                              |
| Temperatura             | °C               | 6,80   | 12,10                        |                              |                              |
| Conducibilità elettrica | µS/cm-1 a 20°C   | 887,00   | 648,00                       |                              |                              |
| Alluminio               | µg/l             | <10,00   | <2,00                        | <b>A</b>                     | <b>A</b>                     |
| Ferro                   | µg/l             | <10,00   | <10,00                       | <b>S</b>                     | <b>S</b>                     |
| Stagno                  | µg/l             | <2,00  | <2,00                        | <b>C</b>                     | <b>C</b>                     |
| Manganese               | µg/l             | <5,00  | <5,00                        | <b>I</b>                     | <b>I</b>                     |
| Azoto ammoniacale       | mg/l             | 0,08   | 0,22                         | <b>U</b>                     | <b>U</b>                     |
| Azoto nitroso (nitriti) | µg/l             | 30,00  | 55,00                        | <b>T</b>                     | <b>T</b>                     |
| Azoto nitrico (nitrati) | mg/l             | 1,89   | 0,61                         | <b>T</b>                     | <b>T</b>                     |
| Solfati                 | mg/l             | 58,50  | 18,50                        | <b>O</b>                     | <b>O</b>                     |
| Cloruri                 | mg/l             | 105,00   | 3,20                         |                              |                              |
| Ossidabilità Kübel      | mg/l O2          | 0,60   | 3,20                         |                              |                              |
| COD                     | mg/l O2          | <5,00  | <5,00                        |                              |                              |

| RIO FILIPPA VALLE       |                  | LABORATORIO<br>SIGE Servizi Industriali Genova |                              |                              |                              |
|-------------------------|------------------|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| PARAMETRO               | UNITA' DI MISURA | campionam. del<br>12/02/2016                   | campionam. del<br>13/05/2016 | campionam. del<br>05/08/2016 | campionam. del<br>11/11/2016 |
| pH                      | Unità PH         | 7,90   | 8,00                         |                              | 8,00                         |
| Temperatura             | °C               | 7,30   | 14,60                        |                              | 5,70                         |
| Conducibilità elettrica | µS/cm-1 a 20°C   | 888,00   | 828,00                       |                              | 1.141,00                     |
| Alluminio               | µg/l             | <10,00   | <2,00                        | <b>A</b>                     | <2,00                        |
| Ferro                   | µg/l             | <10,00   | <10,00                       | <b>S</b>                     | <10,00                       |
| Stagno                  | µg/l             | <2,00  | <2,00                        | <b>C</b>                     | <2,00                        |
| Manganese               | µg/l             | <5,00  | <5,00                        | <b>I</b>                     | <5,00                        |
| Azoto ammoniacale       | mg/l             | 0,09   | <0,05                        | <b>U</b>                     | 0,13                         |
| Azoto nitroso (nitriti) | µg/l             | 50,00  | <10,00                       | <b>T</b>                     | <10,00                       |
| Azoto nitrico (nitrati) | mg/l             | 0,53   | 0,91                         | <b>T</b>                     | 17,80                        |
| Solfati                 | mg/l             | 152,00   | 19,00                        | <b>O</b>                     | 302,00                       |
| Cloruri                 | mg/l             | 23,60  | 2,80                         |                              | 17,80                        |
| Ossidabilità Kübel      | mg/l O2          | 0,80   | 2,80                         |                              | 2,00                         |
| COD                     | mg/l O2          | <5,00  | <5,00                        |                              | 8,00                         |

I parametri soggetti a controllo con frequenza annuale sono riportati nei certificati di analisi allegati alla presente relazione (Allegato B)

**Tabella I: Monitoraggi mensili dell'aria (campionatori attivi)**

| Parametro          | U.M.   | Punto monitor. | Livelli di guardia | GENNAIO |        |        | FEBBRAIO |        |        | MARZO  |        |        | APRILE |        |        | MAGGIO  |         |         | GIUGNO |        |         |        |
|--------------------|--------|----------------|--------------------|---------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|--------|
|                    |        |                |                    | 20      | 21     | 22     | 10       | 11     | 12     | 16     | 17     | 18     | 13     | 14     | 15     | 11      | 12      | 13      | 8      | 9      | 10      |        |
| PM10               | mg/Nmc | PaV            | N.A.               | 0,056   | 0,066  | 0,089  | 0,038    | 0,052  | 0,035  | 0,057  | 0,070  | 0,057  | 0,055  | 0,066  | 0,072  | 0,062   | 0,077   | 0,078   | 0,065  | 0,056  | 0,067   |        |
|                    |        | PaM            |                    | 0,060   | 0,084  | 0,079  | 0,046    | 0,042  | 0,048  | 0,026  | 0,034  | 0,064  | 0,083  | 0,064  | 0,047  | 0,039   | 0,055   | 0,037   | 0,027  | 0,050  | 0,113   |        |
| PTS                | mg/mc  | PaV            | N.A.               | 0,146   | 0,093  | 0,135  | 0,104    | 0,125  | 0,052  | 0,093  | 0,104  | 0,083  | 0,177  | 0,104  | 0,083  | 0,083   | 0,104   | 0,083   | 0,104  | 0,083  | 0,104   | 0,104  |
|                    |        | PaM            |                    | 0,125   | 0,135  | 0,145  | 0,083    | 0,114  | 0,125  | 0,042  | 0,062  | 0,093  | 0,208  | 0,197  | 0,249  | 0,042   | 0,104   | 0,187   | 0,125  | 0,073  | 0,145   |        |
| Ammoniaca          | mg/mc  | PaV            | N.A.               | 0,020   | 0,151  | 0,195  | 0,188    | 0,063  | 0,021  | <0,010 | <0,010 | 0,104  | <0,010 | 0,042  | 0,021  | 0,115   | 0,427   | 0,479   | 0,052  | <0,010 | 0,073   |        |
|                    |        | PaM            |                    | 0,048   | 0,038  | 0,013  | 0,031    | <0,010 | 0,021  | 0,042  | 0,031  | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,521   | 0,250   | 0,219   | <0,010 | <0,010 | <0,010  |        |
| Idrogeno solforato | mg/mc  | PaV            | N.A.               | <0,004  | <0,004 | <0,004 | <0,004   | <0,004 | <0,004 | <0,005 | <0,004 | <0,004 | <0,004 | <0,004 | <0,004 | <0,004  | <0,004  | <0,003  | <0,003 | <0,003 |         |        |
|                    |        | PaM            |                    | <0,004  | <0,004 | <0,004 | <0,004   | <0,004 | <0,004 | <0,005 | <0,004 | <0,004 | <0,004 | <0,004 | <0,004 | <0,004  | <0,004  | <0,004  | <0,003 | <0,003 | <0,003  |        |
| Ossidi di Azoto    | mg/mc  | PaV            | N.A.               | <0,025  | <0,025 | <0,025 | <0,025   | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025  | <0,025  | <0,025  | <0,025 | <0,025 | <0,025  |        |
|                    |        | PaM            |                    | <0,025  | <0,025 | <0,025 | <0,025   | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025  | <0,025  | <0,025  | <0,025 | <0,025 | <0,025  | <0,025 |
| Ossidi di Zolfo    | mg/mc  | PaV            | N.A.               | 0,067   | 0,060  | 0,060  | 0,027    | 0,053  | 0,333  | 0,033  | 0,027  | 0,040  | 0,067  | 0,047  | 0,080  | 0,107   | 0,073   | 0,067   | 0,127  | 0,087  | 0,107   |        |
|                    |        | PaM            |                    | 0,047   | 0,033  | 0,047  | 0,020    | 0,047  | 0,029  | 0,013  | 0,027  | 0,033  | 0,073  | 0,053  | 0,040  | 0,087   | 0,067   | 0,053   | 1,133  | 0,060  | 0,080   |        |
| COV                | mg/mc  | PaV            | N.A.               | 0,0171  | 0,0129 | 0,0058 | 0,0175   | 0,0267 | 0,0275 | 0,0246 | 0,0363 | 0,0521 | 0,0192 | 0,0567 | 0,0450 | <0,0021 | <0,0021 | <0,0021 | 0,0642 | 0,0442 | <0,0021 |        |
|                    |        | PaM            |                    | 0,0113  | 0,0763 | 0,0171 | <0,0021  | 0,0083 | 0,0063 | 0,0079 | 0,0021 | 0,0029 | 0,0058 | 0,0100 | 0,0079 | <0,0021 | <0,0021 | <0,0021 | 0,1696 | 0,0138 | 0,0208  |        |
| RSH                | mg/mc  | PaV            | N.A.               | <0,104  | <0,104 | <0,104 | <0,104   | <0,104 | <0,104 | <0,104 | <0,104 | <0,104 | <0,104 | <0,104 | <0,104 | <0,104  | <0,104  | <0,104  | <0,104 | <0,104 | <0,104  |        |
|                    |        | PaM            |                    | <0,104  | <0,104 | <0,104 | <0,104   | <0,104 | <0,104 | <0,104 | <0,104 | <0,104 | <0,104 | <0,104 | <0,104 | <0,104  | <0,104  | <0,104  | <0,104 | <0,104 | <0,104  | <0,104 |
| Metano             | ppm    | PaV            | 1.000              | 1,90    | 1,90   | 1,80   | 1,80     | 1,90   | 1,80   | 1,90   | 1,80   | 1,90   | 2,00   | 1,90   | 2,00   | 1,80    | 1,90    | 2,00    | 1,90   | 2,00   | 1,90    |        |
|                    |        | PaM            |                    | 1,90    | 2,00   | 1,80   | 1,90     | 2,00   | 1,80   | 1,90   | 2,00   | 1,80   | 1,90   | 2,00   | 1,90   | 2,00    | 1,90    | 2,00    | 1,90   | 2,00   | 1,90    |        |

| Parametro          | U.M.   | Punto monitor. | Livelli di guardia | LUGLIO |        |        | AGOSTO  |         |         | SETTEMBRE |         |        | OTTOBRE |        |        | NOVEMBRE |        |        | DICEMBRE |        |        |
|--------------------|--------|----------------|--------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|-----------|---------|--------|---------|--------|--------|----------|--------|--------|----------|--------|--------|
|                    |        |                |                    | 6      | 7      | 8      | 3       | 4       | 5       | 7         | 8       | 9      | 12      | 13     | 14     | 9        | 10     | 11     | 14       | 15     | 16     |
| PM10               | mg/Nmc | PaV            | N.A.               | 0,008  | 0,021  | 0,013  | 0,014   | 0,028   | 0,025   | 0,027     | 0,022   | 0,041  | 0,050   | 0,058  | 0,046  | 0,037    | 0,033  | 0,042  | 0,076    | 0,063  | 0,030  |
|                    |        | PaM            |                    | 0,043  | 0,054  | 0,056  | 0,063   | 0,058   | 0,065   | 0,051     | 0,045   | 0,046  | 0,047   | 0,031  | 0,038  | 0,044    | 0,049  | 0,067  | 0,062    | 0,054  | 0,064  |
| PTS                | mg/mc  | PaV            | N.A.               | 0,062  | 0,071  | 0,062  | 0,031   | 0,052   | 0,031   | 0,052     | 0,042   | 0,083  | 0,071   | 0,083  | 0,094  | 0,062    | 0,062  | 0,083  | 0,093    | 0,094  | 0,052  |
|                    |        | PaM            |                    | 0,062  | 0,062  | 0,073  | 0,073   | 0,073   | 0,104   | 0,094     | 0,083   | 0,104  | 0,062   | 0,073  | 0,094  | 0,052    | 0,083  | 0,104  | 0,094    | 0,073  | 0,083  |
| Ammoniaca          | mg/mc  | PaV            | N.A.               | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010  | <0,010  | <0,010  | 0,021     | 0,021   | <0,010 | <0,010  | <0,010 | <0,010 | <0,010   | <0,010 | <0,010 | <0,010   | <0,010 |        |
|                    |        | PaM            |                    | 0,115  | 0,052  | 0,042  | 0,052   | <0,010  | <0,010  | 0,052     | 0,177   | 0,021  | <0,010  | <0,010 | <0,010 | <0,010   | <0,010 | <0,010 | <0,010   | <0,010 | <0,010 |
| Idrogeno solforato | mg/mc  | PaV            | N.A.               | <0,003 | <0,003 | <0,003 | <0,003  | <0,003  | <0,003  | <0,003    | <0,003  | <0,003 | <0,004  | <0,004 | <0,004 | <0,004   | <0,004 | 0,059  | 0,066    |        |        |
|                    |        | PaM            |                    | <0,003 | <0,003 | <0,003 | <0,003  | <0,003  | <0,003  | <0,003    | <0,003  | <0,003 | <0,004  | <0,004 | <0,004 | <0,004   | <0,004 | <0,004 | 0,021    | 0,076  | <0,004 |
| Ossidi di Azoto    | mg/mc  | PaV            | N.A.               | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025  | <0,025  | <0,025  | <0,025    | <0,025  | <0,025 | <0,025  | <0,025 | <0,025 | <0,025   | <0,025 | <0,025 | <0,025   | <0,025 |        |
|                    |        | PaM            |                    | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025  | <0,025  | <0,025  | <0,025    | <0,025  | <0,025 | <0,025  | <0,025 | <0,025 | <0,025   | <0,025 | <0,025 | <0,025   | <0,025 | <0,025 |
| Ossidi di Zolfo    | mg/mc  | PaV            | N.A.               | 0,153  | 0,107  | 0,073  | 0,073   | 0,093   | 0,080   | 0,087     | 0,133   | 0,113  | 0,087   | 0,120  | 0,087  | 0,073    | 0,060  | 0,127  | 0,067    | 0,080  | 0,013  |
|                    |        | PaM            |                    | 0,213  | 0,293  | 0,407  | 0,167   | 0,127   | 0,407   | 0,187     | 0,147   | 0,407  | 0,073   | 0,080  | 0,153  | 0,093    | 0,127  | 0,113  | 0,060    | 0,087  | 0,080  |
| COV                | mg/mc  | PaV            | N.A.               | 0,0800 | 0,0050 | 0,0054 | <0,0021 | <0,0021 | <0,0021 | 0,0483    | <0,0021 | 0,0175 | <0,0021 | 0,0046 | 0,0767 | 0,0125   | 0,0621 | 0,3675 | 0,0471   | 0,150  | 0,1388 |
|                    |        | PaM            |                    | 0,0263 | 0,0125 | 0,0150 | 0,0038  | 0,0263  | <0,0021 | 0,0033    | <0,0021 | 0,0563 | 14,6592 | 1,5529 | 7,1633 | 0,2567   | 0,1238 | 0,4575 | 0,1496   | 0,1546 | 0,0488 |
| RSH                | mg/mc  | PaV            | N.A.               | <0,104 | <0,104 | <0,104 | <0,104  | <0,104  | <0,104  | <0,104    | <0,104  | <0,104 | <0,104  | <0,104 | <0,104 | <0,104   | <0,104 | <0,104 | <0,104   | <0,104 |        |
|                    |        | PaM            |                    | <0,104 | <0,104 | <0,104 | <0,104  | <0,104  | <0,104  | <0,104    | <0,104  | <0,104 | <0,104  | <0,104 | <0,104 | <0,104   | <0,104 | <0,104 | <0,104   | <0,104 | <0,104 |
| Metano             | ppm    | PaV            | 1.000              | 2,00   | 1,90   | 2,00   | 1,90    | 1,90    | 2,00    | 2,00      | 2,00    | 1,80   | 1,90    | 1,90   | 1,80   | 1,80     | 1,90   | 1,90   | 1,90     | 1,80   |        |
|                    |        | PaM            |                    | 2,10   | 2,00   | 1,80   | 2,00    | 2,00    | 1,80    | 1,80      | 2,00    | 2,00   | 2,00    | 1,90   | 1,90   | 1,90     | 1,90   | 1,90   | 1,90     | 1,80   | 1,90   |

Le informazioni meteo climatiche (presenza/assenza di pioggia nei tre giorni precedenti, direzione e velocità del vento), relative alle giornate di campionamento, sono riportate nell'Allegato C.

**Tabella L: Monitoraggi periodici della qualità dell'aria (campionatori passivi)**

| Parametro                         | Unità di misura         | Livelli di guardia | Maggio 2016   |  | Novembre 2016 |  |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------------|---------------|--|---------------|--|
|                                   |                         |                    | Posizione     | Concentrazione $\mu\text{g}/\text{mc}$ | Posizione     | Concentrazione $\mu\text{g}/\text{mc}$ |
| Ammoniaca                         | $\mu\text{g}/\text{mc}$ | N.A.               | PaV           | <0,72                                  | PaV           | 1,57                                   |
|                                   |                         |                    | PaM           | <0,68                                  | PaM           | 1,55                                   |
|                                   |                         |                    | Posizione "A" | <0,40                                  | Posizione "A" | <0,39                                  |
|                                   |                         |                    | Posizione "a" | <0,40                                  | Posizione "a" | 16,79                                  |
|                                   |                         |                    | Posizione "C" | <0,40                                  | Posizione "C" | 0,78                                   |
| Composti organici solforati (RSH) | $\mu\text{g}/\text{mc}$ | N.A.               | PaV           | <0,99                                  | PaV           | <1,03                                  |
|                                   |                         |                    | PaM           | <0,99                                  | PaM           | <1,02                                  |
|                                   |                         |                    | Posizione "A" | <0,99                                  | Posizione "A" | <1,03                                  |
|                                   |                         |                    | Posizione "a" | <0,98                                  | Posizione "a" | <1,03                                  |
|                                   |                         |                    | Posizione "C" | <0,99                                  | Posizione "C" | <1,03                                  |
| Idrogeno solforato                | $\mu\text{g}/\text{mc}$ | N.A.               | PaV           | <1,71                                  | PaV           | 13,69                                  |
|                                   |                         |                    | PaM           | <1,71                                  | PaM           | 13,55                                  |
|                                   |                         |                    | Posizione "A" | <1,71                                  | Posizione "A" | 17,64                                  |
|                                   |                         |                    | Posizione "a" | <1,70                                  | Posizione "a" | 99,52                                  |
|                                   |                         |                    | Posizione "C" | <1,71                                  | Posizione "C" | 17,60                                  |
| Ossido di Azoto                   | $\mu\text{g}/\text{mc}$ | N.A.               | PaV           | <0,00846                               | PaV           | 0,02                                   |
|                                   |                         |                    | PaM           | <0,008                                 | PaM           | 0,02                                   |
|                                   |                         |                    | Posizione "A" | <0,008                                 | Posizione "A" | 0,53                                   |
|                                   |                         |                    | Posizione "a" | 0,040                                  | Posizione "a" | 0,01                                   |
|                                   |                         |                    | Posizione "C" | <0,008                                 | Posizione "C" | 0,050                                  |
| Composti organici volatili (COV)  | $\mu\text{g}/\text{mc}$ | N.A.               | PaV           | 37,55                                  | PaV           | 3,27                                   |
|                                   |                         |                    | PaM           | 37,54                                  | PaM           | 3,24                                   |
|                                   |                         |                    | Posizione "A" | 37,50                                  | Posizione "A" | t.n.d.                                 |
|                                   |                         |                    | Posizione "a" | 37,28                                  | Posizione "a" | 15,57                                  |
|                                   |                         |                    | Posizione "C" | 37,52                                  | Posizione "C" | 1,72                                   |
|                                   |                         |                    | Posizione "c" | 37,50                                  | Posizione "c" | 6,06                                   |

N.A. = livelli di guardia non applicabili al parametro

In merito al parametro Idrogeno Solforato, i dati rilevati sono risultati ampiamente inferiori al valore guida raccomandato dall'OMS, e dalla Regione Liguria (DGR 1240/2010), per la qualità dell'aria (0,1 ppm corrispondente a circa 140  $\mu\text{g}/\text{mc}$ ).

**Tabella M: Monitoraggi mensili della presenza di gas nel suolo e sottosuolo (gas interstiziali)**

| Mese di Gennaio 2016                  |      |                    |                                    |             |             |             |
|---------------------------------------|------|--------------------|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Parametro ricercato                   | U.M. | Livelli di guardia | Valori riscontrati 22 gennaio 2016 |             |             |             |
|                                       |      |                    | Pg1                                | Pg2bis      | Pg3bis      | Pg4         |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 20,2                               | 19,2        | 13,9        | 15,2        |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,3                                | 0,5         | 2,8         | 4,1         |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. <0,1                        | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                          | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                          | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
|                                       |      |                    | Pg5                                | Pg6         | Pg7         | Pg8         |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 19,7                               | 16,9        | 18,5        | 20,3        |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,4                                | 0,4         | 0,7         | 0,4         |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. <0,1                        | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                          | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                          | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |

| Mese di Febbraio 2016                 |      |                    |                                     |             |             |             |
|---------------------------------------|------|--------------------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Parametro ricercato                   | U.M. | Livelli di guardia | Valori riscontrati 12 febbraio 2016 |             |             |             |
|                                       |      |                    | Pg1                                 | Pg2bis      | Pg3bis      | Pg4         |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 20,3                                | 20,6        | 17,6        | 16,1        |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,3                                 | 0,2         | 1,4         | 3,4         |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. <0,1                         | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                           | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                           | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
|                                       |      |                    | Pg5                                 | Pg6         | Pg7         | Pg8         |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 20,3                                | 18,3        | 18,8        | 19,8        |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,2                                 | 0,5         | 0,7         | 0,2         |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. <0,1                         | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                           | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                           | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |

| Mese di Marzo 2016                    |      |                    |                                  |             |             |             |
|---------------------------------------|------|--------------------|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Parametro ricercato                   | U.M. | Livelli di guardia | Valori riscontrati 21 marzo 2016 |             |             |             |
|                                       |      |                    | Pg1                              | Pg2bis      | Pg3bis      | Pg4         |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 20,4                             | 20,6        | 17,3        | 15,9        |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,3                              | 0,3         | 1,6         | 3,1         |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. <0,1                      | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                        | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                        | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
|                                       |      |                    | Pg5                              | Pg6         | Pg7         | Pg8         |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 20,5                             | 17,8        | 19,3        | 19,9        |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,4                              | 0,8         | 0,5         | 0,4         |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. <0,1                      | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                        | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                        | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |

| Mese di Aprile 2016                   |      |                    |                                   |             |             |             |
|---------------------------------------|------|--------------------|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Parametro ricercato                   | U.M. | Livelli di guardia | Valori riscontrati 15 aprile 2016 |             |             |             |
|                                       |      |                    | Pg1                               | Pg2bis      | Pg3bis      | Pg4         |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 19,7                              | 18,9        | 14,5        | 14,6        |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,5                               | 0,5         | 2,2         | 4,5         |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. <0,1                       | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                         | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                         | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
|                                       |      |                    | Pg5                               | Pg6         | Pg7         | Pg8         |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 20,1                              | 16,7        | 18,9        | 19,2        |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,3                               | 0,5         | 0,6         | 0,6         |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. <0,1                       | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                         | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                         | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |

N.A. = livelli di guardia non applicabili al parametro

| Mese di Maggio 2016                   |      |                    |                                   |             |             |             |
|---------------------------------------|------|--------------------|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Parametro ricercato                   | U.M. | Livelli di guardia | Valori riscontrati 13 maggio 2016 |             |             |             |
|                                       |      |                    | Pg1                               | Pg2bis      | Pg3bis      | Pg4         |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 19,5                              | 20,3        | 13,9        | 14,8        |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,7                               | 0,1         | 3,4         | 2,9         |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. <0,1                       | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                         | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                         | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
|                                       |      |                    | Pg5                               | Pg6         | Pg7         | Pg8         |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 19,8                              | 18,1        | 17,5        | 19,8        |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,3                               | 1,6         | 1,7         | 0,4         |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. <0,1                       | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                         | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                         | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |

| Mese di Giugno 2016                   |      |                    |                                   |             |             |             |
|---------------------------------------|------|--------------------|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Parametro ricercato                   | U.M. | Livelli di guardia | Valori riscontrati 13 giugno 2016 |             |             |             |
|                                       |      |                    | Pg1                               | Pg2bis      | Pg3bis      | Pg4         |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 19,1                              | 20,3        | 14,6        | 15,2        |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,8                               | 0,2         | 2,6         | 2,4         |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. <0,1                       | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                         | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                         | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
|                                       |      |                    | Pg5                               | Pg6         | Pg7         | Pg8         |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 20,1                              | 18,3        | 16,9        | 20,1        |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,4                               | 1,8         | 2,1         | 0,6         |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. <0,1                       | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                         | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                         | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |

| Mese di Luglio 2016                   |      |                    |                                  |             |             |             |
|---------------------------------------|------|--------------------|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Parametro ricercato                   | U.M. | Livelli di guardia | Valori riscontrati 8 luglio 2016 |             |             |             |
|                                       |      |                    | Pg1                              | Pg2bis      | Pg3bis      | Pg4         |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 18,7                             | 20,5        | 13,8        | 15,7        |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,9                              | 0,2         | 3,2         | 2,2         |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. <0,1                      | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                        | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                        | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
|                                       |      |                    | Pg5                              | Pg6         | Pg7         | Pg8         |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 20,2                             | 18,6        | 16,6        | 20,4        |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,4                              | 1,5         | 2,5         | 0,2         |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. <0,1                      | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                        | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                        | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |

| Mese di Agosto 2016                   |      |                    |                                  |             |             |             |
|---------------------------------------|------|--------------------|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Parametro ricercato                   | U.M. | Livelli di guardia | Valori riscontrati 5 agosto 2016 |             |             |             |
|                                       |      |                    | Pg1                              | Pg2bis      | Pg3bis      | Pg4         |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 20,3                             | 20,5        | 16          | 17          |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,5                              | 0,2         | 3,2         | 2,9         |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. <0,1                      | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                        | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                        | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
|                                       |      |                    | Pg5                              | Pg6         | Pg7         | Pg8         |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 20,5                             | 18,2        | 19,5        | 20,4        |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,1                              | 1,3         | 0,9         | 0,2         |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. <0,1                      | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 | t.n.d. <0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                        | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. <1                        | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   | t.n.d. <1   |

N.A. = livelli di guardia non applicabili al parametro



| Mese di Settembre 2016                |      |                    |                                     |              |              |              |
|---------------------------------------|------|--------------------|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Parametro ricercato                   | U.M. | Livelli di guardia | Valori riscontrati 9 settembre 2016 |              |              |              |
|                                       |      |                    | Pg1                                 | Pg2bis       | Pg3bis       | Pg4          |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 20,6                                | 20,1         | 16,3         | 15,3         |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,3                                 | 0,2          | 4,2          | 4,5          |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. < 0,1                        | t.n.d. < 0,1 | t.n.d. < 0,1 | t.n.d. < 0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. < 1                          | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. < 1                          | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   |
|                                       |      |                    | Pg5                                 | Pg6          | Pg7          | Pg8          |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 19,6                                | 17,8         | 20,1         | 20,3         |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,5                                 | 1,5          | 0,7          | 0,2          |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. < 0,1                        | t.n.d. < 0,1 | t.n.d. < 0,1 | t.n.d. < 0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. < 1                          | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. < 1                          | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   |

| Mese di Ottobre 2016                  |      |                    |                                    |              |              |              |
|---------------------------------------|------|--------------------|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Parametro ricercato                   | U.M. | Livelli di guardia | Valori riscontrati 14 ottobre 2016 |              |              |              |
|                                       |      |                    | Pg1                                | Pg2bis       | Pg3bis       | Pg4          |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 19,1                               | 20,2         | 14,0         | 16,9         |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,8                                | 0,3          | 3,6          | 2,5          |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. < 0,1                       | t.n.d. < 0,1 | t.n.d. < 0,1 | t.n.d. < 0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. < 1                         | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. < 1                         | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   |
|                                       |      |                    | Pg5                                | Pg6          | Pg7          | Pg8          |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 20,4                               | 17,1         | 17,7         | 20,1         |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,3                                | 1,8          | 1,9          | 0,4          |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. < 0,1                       | t.n.d. < 0,1 | t.n.d. < 0,1 | t.n.d. < 0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. < 1                         | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. < 1                         | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   |

| Mese di Novembre 2016                 |      |                    |                                     |              |              |              |
|---------------------------------------|------|--------------------|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Parametro ricercato                   | U.M. | Livelli di guardia | Valori riscontrati 11 novembre 2016 |              |              |              |
|                                       |      |                    | Pg1                                 | Pg2bis       | Pg3bis       | Pg4          |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 19,3                                | 20,2         | 14,5         | 15,9         |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,9                                 | 0,5          | 3,4          | 3,1          |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. < 0,1                        | t.n.d. < 0,1 | t.n.d. < 0,1 | t.n.d. < 0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. < 1                          | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. < 1                          | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   |
|                                       |      |                    | Pg5                                 | Pg6          | Pg7          | Pg8          |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 20,5                                | 17,3         | 18,1         | 19,9         |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,4                                 | 1,7          | 1,6          | 0,6          |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. < 0,1                        | t.n.d. < 0,1 | t.n.d. < 0,1 | t.n.d. < 0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. < 1                          | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. < 1                          | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   |

| Mese di Dicembre 2016                 |      |                    |                                     |              |              |              |
|---------------------------------------|------|--------------------|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Parametro ricercato                   | U.M. | Livelli di guardia | Valori riscontrati 16 dicembre 2016 |              |              |              |
|                                       |      |                    | Pg1                                 | Pg2bis       | Pg3bis       | Pg4          |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 19,3                                | 20,4         | 14,8         | 15,4         |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,7                                 | 0,4          | 3,1          | 2,8          |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. < 0,1                        | t.n.d. < 0,1 | t.n.d. < 0,1 | t.n.d. < 0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. < 1                          | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. < 1                          | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   |
|                                       |      |                    | Pg5                                 | Pg6          | Pg7          | Pg8          |
| O <sub>2</sub> (Ossigeno)             | %    | N.A.               | 20,4                                | 20,5         | 17,7         | 19,6         |
| CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)  | %    | N.A.               | 0,5                                 | 0,2          | 1,3          | 0,5          |
| CH <sub>4</sub> (Metano)              | %    | 0,3                | t.n.d. < 0,1                        | t.n.d. < 0,1 | t.n.d. < 0,1 | t.n.d. < 0,1 |
| H <sub>2</sub> S (Idrogeno Solforato) | ppm  | N.A.               | t.n.d. < 1                          | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   |
| CO (Monossido di Carbonio)            | ppm  | N.A.               | t.n.d. < 1                          | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   | t.n.d. < 1   |

N.A. = livelli di guardia non applicabili al parametro

**Table N: Monitoraggi trimestrali composizione percolato**

| <b>PERCOLATO POZZO S1+S2 (3)</b> |                     |   |                    |          |          |          |
|----------------------------------|---------------------|---|--------------------|----------|----------|----------|
| Parametri                        | U.M.                | Limiti concentrazioni simulate nel modello di rischio | Data Campionamento |          |          |          |
|                                  |                     |   | 23/03/16           | 22/06/16 | 21/09/16 | 21/12/16 |
| pH                               | unità pH            |   | 7,71               | 7,76     | 7,75     | 7,47     |
| Materiali in sospensione         | mg/l                |   | 126,3              | 92       | 142,8    | 62,3     |
| Conducibilità specifica          | µS/cm a 20° C       |   | 13186              | 11787    | 11135    | 6957     |
| BOD <sub>5</sub>                 | mg/l O <sub>2</sub> |   | 453                | 328      | 323      | 168      |
| COD                              | (2) mg/l            |   | 1099               | 802      | 779      | 411      |
| Alluminio                        | mg/l                |   | 0,044              | 0,009    | 0,01     | 0,028    |
| Stagno                           | mg/l                |   | 0,005              | <0,005   | <0,005   | <0,005   |
| Ferro                            | mg/l                |   | 0,091              | 2,441    | 1,143    | 0,458    |
| Manganese                        | mg/l                |   | 0,172              | 0,098    | 0,134    | 0,265    |
| Arsenico                         | mg/l                | 5,00 (1)  | 0,151              | 0,055    | 0,039    | 0,019    |
| Antimonio                        | mg/l                | 5,00 (1)  | 0,0239             | 0,0031   | 0,0021   | 0,001    |
| Bario                            | mg/l                | 100,00 (1)  | 0,346              | 0,19     | 0,235    | 0,266    |
| Rame                             | mg/l                | 100,00 (1)  | 0,003              | 0,007    | 0,004    | 0,007    |
| Cadmio                           | mg/l                | 5,00 (1)  | <0,0001            | <0,0001  | <0,0001  | <0,0001  |
| Cromo totale                     | mg/l                | 50,00 (1)   | 0,127              | 0,07     | 0,091    | 0,047    |
| Cromo VI                         | mg/l                |   | <0,005             | <0,005   | <0,005   | <0,005   |
| Mercurio                         | mg/l                | 0,30 (1)  | 0,0004             | 0,0001   | <0,0001  | <0,0001  |
| Molibdeno                        | mg/l                | 10,00 (1)   | 0,027              | 0,015    | 0,011    | 0,008    |
| Nichel                           | mg/l                | 50,00 (1)   | 0,156              | 0,116    | 0,135    | 0,072    |
| Piombo                           | mg/l                | 50,00 (1)   | 0,0009             | 0,0011   | 0,0017   | 0,0006   |
| Selenio                          | mg/l                | 5,00 (1)  | 0,012              | 0,005    | 0,005    | 0,003    |
| Magnesio                         | mg/l                |   | 309,1              | 165,5    | 104,9    | 97,1     |
| Zinco                            | mg/l                | 100,00 (1)  | 0,01               | 0,02     | 0,031    | 0,022    |
| Cloruri                          | mg/l                |   | 1815,5             | 1695,1   | 1992,5   | 965,7    |
| Solfati                          | mg/l                |   | 581,9              | 573,1    | 553      | 662,2    |
| Fluoruri                         | mg/l                |   | 4,3                | 2,2      | 3,9      | 2,1      |
| Azoto ammoniacale                | mg/l                |   | 287,58             | 351,17   | 115,17   | 176,76   |
| Azoto nitroso                    | mg/l                |   | <0,01              | <0,01    | <0,01    | 0,02     |
| Azoto nitrico                    | mg/l                |   | <0,1               | 0,4      | <0,1     | 0,4      |
| Oli minerali                     | mg/l                |   | <0,1               | <0,1     | <0,1     | <0,1     |
| Cianuri                          | mg/l CN             |   | <0,005             | <0,005   | <0,005   | <0,005   |
| Fenoli                           | mg/l                |   | <0,01              | <0,01    | <0,01    | <0,01    |
| Solventi organici                | mg/l                |   | 0,011              | 0,002    | 0,002    | <0,001   |
| Solventi clorurati               | mg/l                |   | 0,021              | <0,001   | <0,001   | <0,001   |
| Tensioattivi MBAS                | mg/l MBAS           |   | 4,3                | 5,3      | 0,8      | 0,1      |
| IPA                              | mg/l                |   | <0,00001           | <0,00001 | <0,00001 | <0,00001 |
| DOC                              | (2) mg/l            |   | 458                | 301      | 375      | 156      |

(1 limiti come da colonna 2 della tabella in appendice 2 al PD n. 2013/3215 del 24/05/2013)

(2 parametri sottoposti a controllo mensile come dettagliato nella tabella che segue)

(3 pozzi di estrazione del percolato a servizio della Filippa 1)

| <b>PERCOLATO POZZO S3 (3)</b> |                     |   |                    |          |          |          |
|-------------------------------|---------------------|---|--------------------|----------|----------|----------|
| Parametri                     | U.M.                | Limiti concentrazioni simulate nel modello di rischio | Data Campionamento |          |          |          |
|                               |                     |   | 23/03/16           | 22/06/16 | 21/09/16 | 21/12/16 |
| pH                            | unità pH            |   | 7,77               | 7,76     | 7,86     | 7,76     |
| Materiali in sospensione      | mg/l                |   | 104,0              | 4,1      | 52,3     | 168,0    |
| Conducibilità specifica       | µS/cm a 20° C       |   | 7466               | 8727     | 8548     | 11375    |
| BOD <sub>5</sub>              | mg/l O <sub>2</sub> |   | 185                | 138      | 243      | 655      |
| COD (2)                       | mg/l                |   | 451                | 336      | 511      | 1407     |
| Alluminio                     | mg/l                |   | 0,061              | 0,025    | 0,055    | 0,166    |
| Stagno                        | mg/l                |   | <0,0050            | <0,0050  | <0,0050  | 0,0058   |
| Ferro                         | mg/l                |   | 0,142              | 0,675    | 3,700    | 0,396    |
| Manganese                     | mg/l                |   | 0,073              | 0,070    | 0,042    | 0,128    |
| Arsenico                      | mg/l                | 5,00 (1)  | 0,054              | 0,101    | 0,144    | 0,188    |
| Antimonio                     | mg/l                | 5,00 (1)  | 0,0193             | 0,0080   | 0,0144   | 0,0405   |
| Bario                         | mg/l                | 100,00 (1)  | 0,218              | 0,136    | 0,087    | 0,433    |
| Rame                          | mg/l                | 100,00 (1)  | 0,01               | 0,026    | 0,004    | 0,020    |
| Cadmio                        | mg/l                | 5,00 (1)  | <0,0001            | <0,0001  | <0,0001  | 0,0001   |
| Cromo totale                  | mg/l                | 50,00 (1)   | 0,03               | 0,025    | 0,036    | 0,242    |
| Cromo VI                      | mg/l                |   | <0,005             | <0,005   | <0,005   | <0,005   |
| Mercurio                      | mg/l                | 0,30 (1)  | 0,0018             | 0,0002   | 0,0002   | 0,0003   |
| Molibdeno                     | mg/l                | 10,00 (1)   | 0,017              | 0,031    | 0,022    | 0,110    |
| Nichel                        | mg/l                | 50,00 (1)   | 0,125              | 0,144    | 0,151    | 0,232    |
| Piombo                        | mg/l                | 50,00 (1)   | 0,0022             | 0,0020   | 0,0002   | 0,0043   |
| Selenio                       | mg/l                | 5,00 (1)  | 0,024              | 0,010    | 0,008    | 0,021    |
| Magnesio                      | mg/l                |   | 386,7              | 252,8    | 352,3    | 195,2    |
| Zinco                         | mg/l                | 100,00 (1)  | 0,016              | 0,053    | 0,010    | 0,019    |
| Cloruri                       | mg/l                |   | 959,9              | 1272,4   | 1193,4   | 1445,0   |
| Solfati                       | mg/l                |   | 821,4              | 1323,2   | 1121,9   | 747,3    |
| Fluoruri                      | mg/l                |   | 2,2                | 3,8      | 2,7      | 4,5      |
| Azoto ammoniacale             | mg/l                |   | 167,33             | 145,47   | 140,83   | 66,41    |
| Azoto nitroso                 | mg/l                |   | <0,01              | <0,01    | <0,01    | <0,01    |
| Azoto nitrico                 | mg/l                |   | 0,3                | <0,1     | 0,6      | 1,4      |
| Oli minerali                  | mg/l                |   | <0,1               | <0,1     | <0,1     | <0,1     |
| Cianuri                       | mg/l CN             |   | <0,005             | <0,005   | <0,005   | 0,039    |
| Fenoli                        | mg/l                |   | <0,01              | <0,01    | <0,01    | 0,028    |
| Solventi organici             | mg/l                |   | 0,012              | <0,001   | 0,001    | <0,001   |
| Solventi clorurati            | mg/l                |   | 0,074              | 0,001    | <0,001   | 0,002    |
| Tensioattivi MBAS             | mg/l MBAS           |   | 3,2                | 2,7      | 1,3      | 2,5      |
| IPA                           | mg/l                |   | <0,00001           | <0,00001 | <0,00001 | <0,00001 |
| DOC (2)                       | mg/l                |   | 169                | 135      | 273      | 520      |

(1) limiti come da colonna 2 della tabella in appendice 2 al PD n. 2013/3215 del 24/05/2013)

(2) parametri sottoposti a controllo mensile come dettagliato nella tabella che segue)

(3) pozzo di estrazione del percolato a servizio del Primo Lotto Filippa 2)

I risultati dei monitoraggi del percolato sono stati confrontati con i “Limiti di concentrazione simulate nel modello di rischio” (elaborato e approvato per l’autorizzazione alle deroghe sull’eluato), e sono sempre risultati ampiamente inferiori ad essi (vedasi Tabelle N).

**Tabella O: Controlli mensili sul percolato**

| Data campionamento | Parametro            | U.M. | POZZO S1+S2 (1) | POZZO S3 (2) |
|--------------------|----------------------|------|-----------------|--------------|
| 20/01/2016         | <i>COD (come O2)</i> | mg/l | 864,00          | 80,00        |
|                    | <i>DOC</i>           | mg/l | 171,00          | 19,00        |
| 24/02/2016         | <i>COD (come O2)</i> | mg/l | 694,00          | 71,00        |
|                    | <i>DOC</i>           | mg/l | 392,00          | 16,00        |
| 23/03/2016         | <i>COD (come O2)</i> | mg/l | 1099,00         | 451,00       |
|                    | <i>DOC</i>           | mg/l | 458,00          | 169,00       |
| 20/04/2016         | <i>COD (come O2)</i> | mg/l | 1049,00         | 725,00       |
|                    | <i>DOC</i>           | mg/l | 166,00          | 242,00       |
| 25/05/2016         | <i>COD (come O2)</i> | mg/l | 650,00          | 337,00       |
|                    | <i>DOC</i>           | mg/l | 198,00          | 103,00       |
| 22/06/2016         | <i>COD (come O2)</i> | mg/l | 802,00          | 336,00       |
|                    | <i>DOC</i>           | mg/l | 301,00          | 135,00       |
| 20/07/2016         | <i>COD (come O2)</i> | mg/l | 854,00          | 859,00       |
|                    | <i>DOC</i>           | mg/l | 423,00          | 146,00       |
| 24/08/2016         | <i>COD (come O2)</i> | mg/l | 849,00          | 706,00       |
|                    | <i>DOC</i>           | mg/l | 239,00          | 227,00       |
| 21/09/2016         | <i>COD (come O2)</i> | mg/l | 779,00          | 511,00       |
|                    | <i>DOC</i>           | mg/l | 375,00          | 273,00       |
| 26/10/2016         | <i>COD (come O2)</i> | mg/l | 793,00          | 584,00       |
|                    | <i>DOC</i>           | mg/l | 228,00          | 190,00       |
| 23/11/2016         | <i>COD (come O2)</i> | mg/l | 408,00          | 962,00       |
|                    | <i>DOC</i>           | mg/l | 138,00          | 394,00       |
| 21/12/2016         | <i>COD (come O2)</i> | mg/l | 411,00          | 1407,00      |
|                    | <i>DOC</i>           | mg/l | 156,00          | 520,00       |

*(1 pozzi di estrazione del percolato a servizio della Filippa 1)*

*(2 pozzo di estrazione del percolato a servizio del Primo Lotto Filippa 2)*

**Tabella P: Monitoraggi scarico in fognatura SCI**

| Parametri                   | U.M.                | Limiti allo scarico in fognatura | Data Campionamento |          |
|-----------------------------|---------------------|----------------------------------|--------------------|----------|
|                             |                     |                                  | 06/06/16<br>(2)    | 28/09/16 |
| pH                          | unità pH            | 5,5 - 9,5                        | 7,94               | 8,25     |
| Materiali in sospensione    | mg/l                | 250,00 (1)                       | 30,6               | 31,4     |
| BOD <sub>5</sub>            | mg/l O <sub>2</sub> | 750,00 (1)                       | 200                | 327      |
| COD                         | mg/l                | 1.500,00 (1)                     | 487                | 796      |
| Alluminio                   | mg/l                | 2,00                             | 0,021              | 0,019    |
| Stagno                      | mg/l                | ---                              | <0,0050            | <0,0050  |
| Ferro                       | mg/l                | 8,00 (1)                         | 0,981              | 0,480    |
| Manganese                   | mg/l                | 4,00                             | 0,088              | 0,053    |
| Arsenico                    | mg/l                | 0,50                             | 0,089              | 0,087    |
| Bario                       | mg/l                | ---                              | 0,196              | 0,174    |
| Rame                        | mg/l                | 0,40                             | 0,012              | 0,008    |
| Boro                        | mg/l                | 72,00 (1)                        | 37,78              | 40,22    |
| Cadmio                      | mg/l                | 0,02                             | <0,0001            | <0,0001  |
| Cromo totale                | mg/l                | 4,00                             | 0,046              | 0,087    |
| Cromo VI                    | mg/l                | 0,20                             | <0,005             | <0,005   |
| Mercurio                    | mg/l                | 0,005                            | 0,0003             | 0,0003   |
| Nichel                      | mg/l                | 4,00                             | 0,128              | 0,131    |
| Piombo                      | mg/l                | 0,30                             | 0,0033             | 0,0029   |
| Zinco                       | mg/l                | 1,00                             | 0,019              | 0,021    |
| Cloruri                     | mg/l                | 2.400,00 (1)                     | 1261,8             | 1802,2   |
| Solfati                     | mg/l                | 2.200,00 (1)                     | 955                | 1219,9   |
| Floruri                     | mg/l                | 12,00                            | 2,3                | 3,5      |
| Solfiti                     | mg/l                | 6,00 (1)                         | 3,3                | 2,7      |
| Azoto ammoniacale           | mg/l                | 600,00 (1)                       | 235,84             | 157,49   |
| Azoto nitroso               | mg/l                | 6,00 (1)                         | <0,01              | <0,01    |
| Azoto nitrico               | mg/l                | 60,00 (1)                        | <0,1               | 1,3      |
| Cianuri                     | mg/l CN             | 1,00                             | <0,005             | <0,005   |
| Fenoli                      | mg/l                | 1,00                             | <0,01              | <0,01    |
| Solventi organici aromatici | mg/l                | 0,40                             | 0,001              | 0,005    |
| Solventi organici clorurati | mg/l                | 0,20                             | 0,004              | <0,001   |
| Tensioattivi totali         | mg/l                | 20,00 (1)                        | 1,7                | 4,8      |
| Idrocarburi totali          | mg/l                | 10,00                            | 3,7                | <0,1     |

(1 limiti in deroga come da convenzione C.I.R.A. del 01/02/2010 e s.m.i.)

(2 campionamento istantaneo causa divieto provvisorio dello scarico entro la fognatura comunale del percolato - Ordinanza Comune di Cairo n. 5599- 2/2 del 15/03/2016)

## **Controlli sui rifiuti conferiti ai fini della loro ammissibilità in discarica.**

I rifiuti conferiti e la relativa documentazione di accompagnamento sono stati sottoposti alle procedure di verifica, previste del D.Lgs. 36/2003 e dal D.M. 27/09/2010.

Ogni carico di rifiuti, ai fini dell'ammissione in discarica, è stato sottoposto ad ispezione prima e dopo lo scarico, in conformità a quanto previsto dalle norme sopra indicate.

I carichi respinti sono stati segnalati agli enti competenti, come previsto dal D.Lgs. 36/2003.

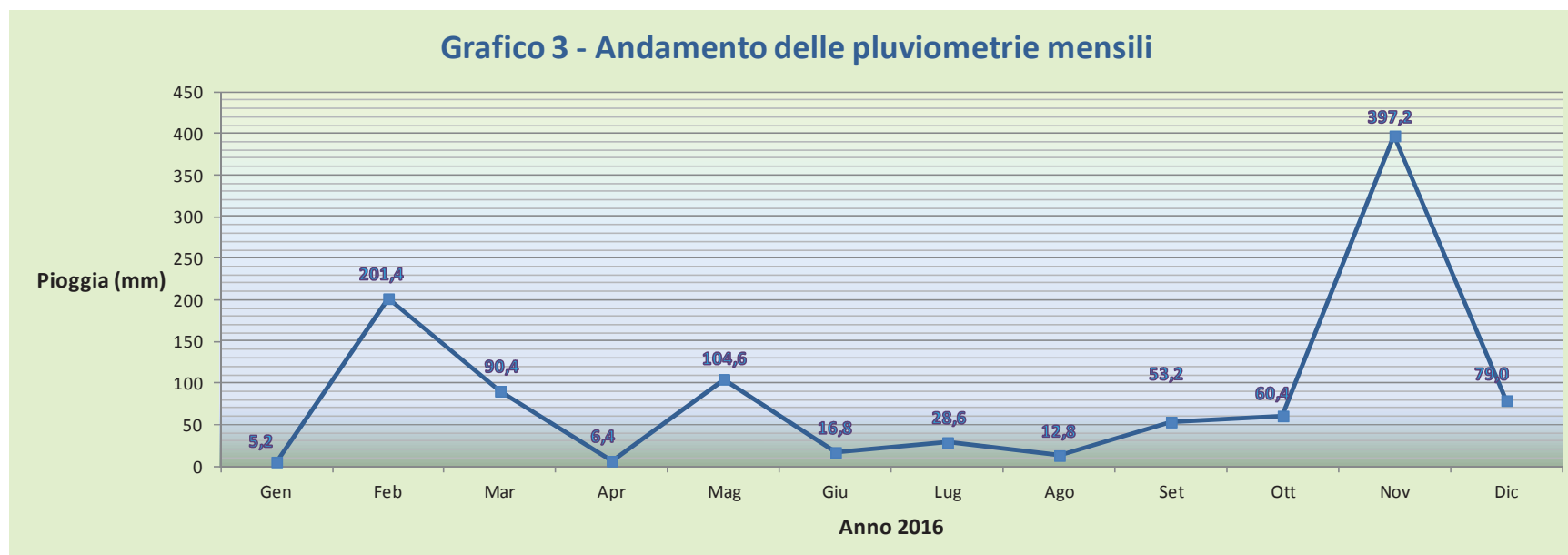
## **Esposizione e confronto dei dati relativi all'andamento delle pluviometrie mensili con le fluttuazione delle piezometrie nei pozzi di monitoraggio, con le quantità del percolato prodotto, con la natura dei rifiuti conferiti e con i parametri del percolato.**

L'esposizione dei dati relativi all'andamento delle pluviometrie mensili e il confronto con le fluttuazione dei livelli piezometrici di monitoraggio, con le quantità del percolato prodotto, con la natura dei rifiuti conferiti e con i parametri del percolato è riportata nelle tabelle e nei grafici di seguito illustrati:

- Tabella Q: e Grafico 3: *Andamento delle pluviometrie mensili (pag. 24)*
- Tabella R: *Andamento delle pluviometrie mensili e fluttuazione delle piezometrie nei pozzi di monitoraggio (pag. 25)*
- Grafico 4 : *Andamento delle pluviometrie mensili e quantità del percolato prodotto (pag. 25)*
- Grafici 5a e 5b: *Andamento delle pluviometrie mensili e parametri del percolato (pag. 26)*

**Tabella Q: Andamento delle pluviometrie mensili**

| Mese         | Gen | Feb   | Mar  | Apr | Mag   | Giu  | Lug  | Ago  | Set  | Ott  | Nov   | Dic  |
|--------------|-----|-------|------|-----|-------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Pioggia (mm) | 5,2 | 201,4 | 90,4 | 6,4 | 104,6 | 16,8 | 28,6 | 12,8 | 53,2 | 60,4 | 397,2 | 79,0 |

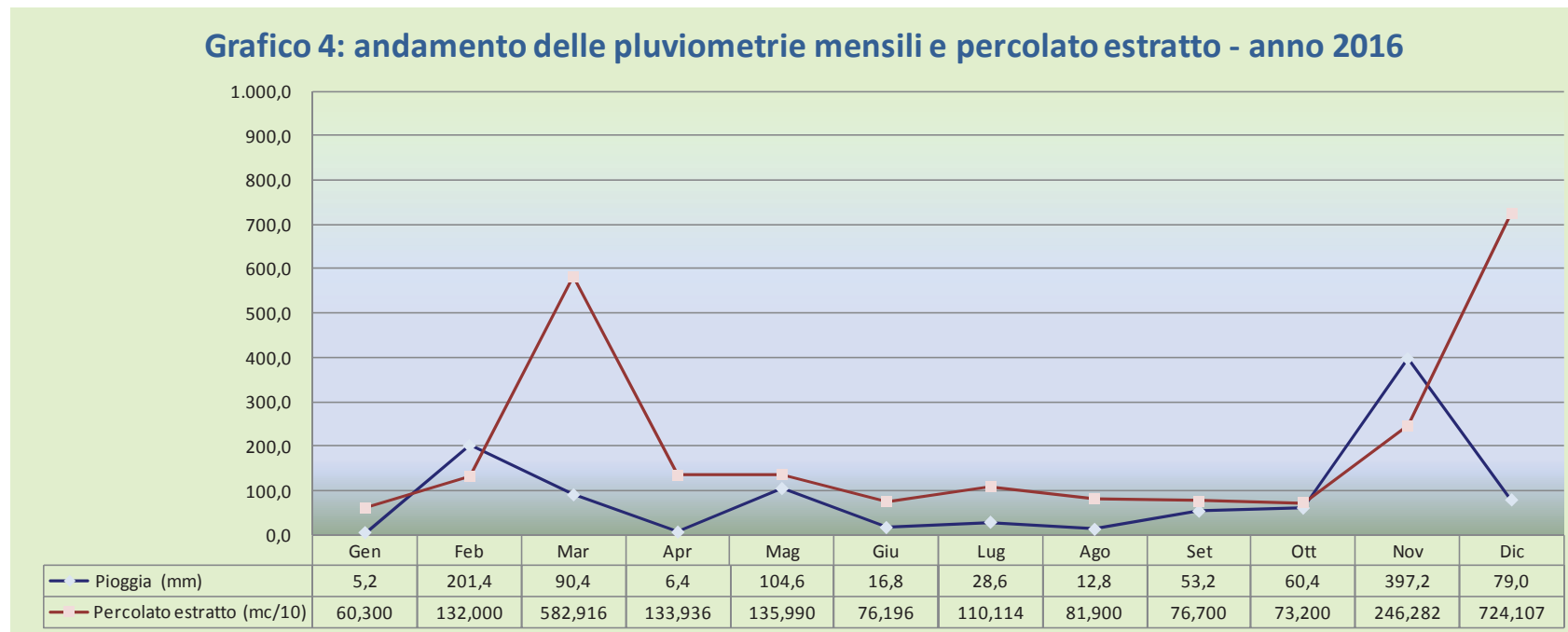


**Tabella R: Andamento delle pluviometrie e fluttuazione delle piezometrie**

| Mese                              | Gen   | Feb    | Mar   | Apr   | Mag    | Giu   | Lug   | Ago   | Set   | Ott   | Nov    | Dic   |
|-----------------------------------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Pioggia (mm)                      | 5,20  | 201,40 | 90,40 | 6,40  | 104,60 | 16,80 | 28,60 | 12,80 | 53,20 | 60,40 | 397,20 | 79,00 |
| Livello piezometrico Pz5 (m) (@)  | 2,71  | 2,86   | 2,89  | 2,88  | 2,83   | 2,96  | 3,07  | 3,20  | 3,80  | 2,92  | 3,01   | 2,72  |
| Livello piezometrico Pz6 (m) (@)  | 4,66  | 5,04   | 4,85  | 4,73  | 4,74   | 5,03  | 5,29  | 5,55  | 5,73  | 5,23  | 5,41   | 5,21  |
| Livello piezometrico Pz11 (m) (@) | 28,19 | 28,54  | 28,21 | 29,15 | 32,04  | 32,17 | 32,35 | 30,31 | 29,85 | 29,63 | 29,05  | 29,16 |

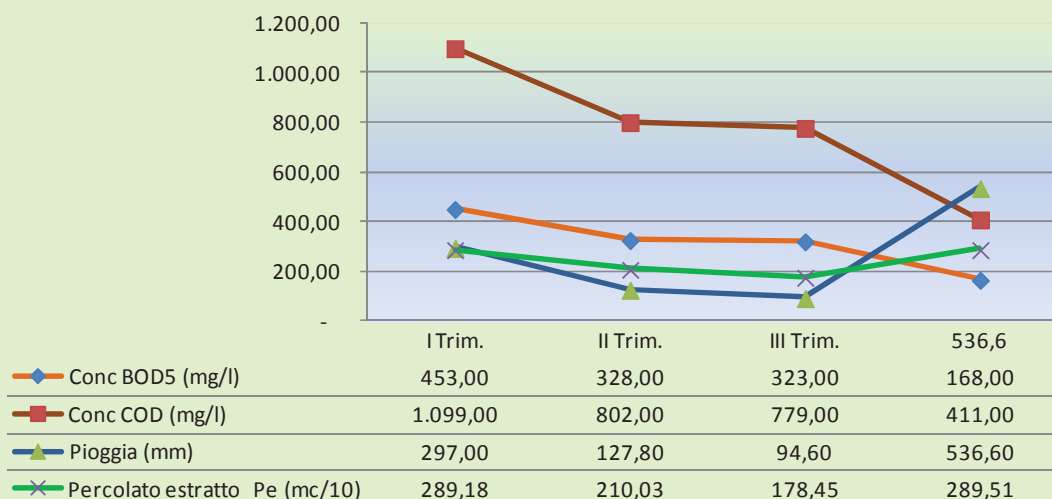
(@ I livelli piezometrici indicati si riferiscono alla misura della profondità dei livelli piezometrici rispetto alla testa del piezometro)

Il grafico che segue mostra la diretta correlazione tra l'andamento delle pluviometrie e le quantità di percolato estratto, indice dell'ottimale efficienza del sistema di drenaggio e di allontanamento del percolato.

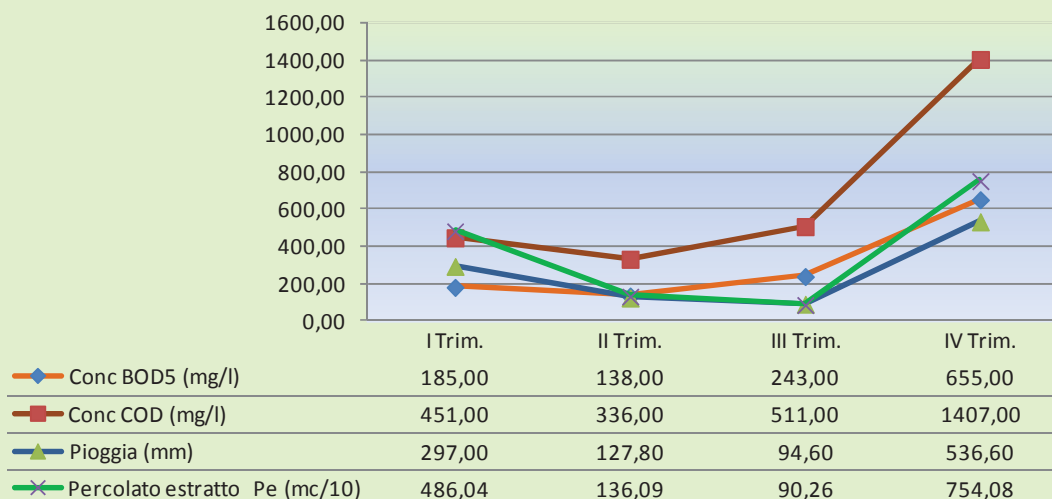




**Grafico 5a: Andamento delle pluviometrie mensili e parametri del percolato POZZIS1+S2**



**Grafico 5b: Andamento delle pluviometrie mensili e parametri del percolato POZZOS3**



Nei Grafici 5a e 5b sono esposti, rispettivamente per i Pozzi S1+S2 (Filippa 1) e per il pozzo S3 (Filippa 2), i valori relativi all'andamento delle pluviometrie, ai quantitativi del percolato estratto dai pozzi e alle concentrazioni rilevate per i parametri COD e BOD<sub>5</sub>. Questi ultimi sono i parametri più significativi che servono a caratterizzare gli aspetti qualitativi del percolato.



I valori di COD indicano fenomeni di rilascio da parte dei rifiuti modesti. I valori di BOD<sub>5</sub> non indicano la presenza di fenomeni fermentativi significativi in atto e confermano la scarsa disponibilità di frazione organica solubile biodegradabile.

Per il percolato della Filippa 1 il valore medio del rapporto BOD<sub>5</sub>/COD è risultato analogo a quanto rilevato nel corso degli anni precedenti, ed è pari a circa 0,41; per il percolato della Filippa 2 tale valore è risultato simile e pari a circa 0,44. I valori registrati sono indice delle buone condizioni di stabilità biologica del corpo di discarica.

### **Prezzi di conferimento.**

Il prezzo medio di conferimento applicato nell'anno 2015 è stato superiore alla tariffa minima individuata nel Piano Finanziario del progetto autorizzato, come da relazione di aggiornamento del 17/10/2013, predisposta in riferimento a quanto previsto dall'Allegato 2 del D.Lgs. 36/03 e trasmessa alla Provincia di Savona con Prot. n. 2013101163AG del 17/11/2013.

Cairo Montenotte, 20 Aprile 2017

  
Federico Poli  
Direttore Generale