

OPERE - SERVIZI ECOLOGICI - ENERGIE



**ECOFOR SERVICE SPA**  
Via dell'Industria, sn  
56025 Pontedera (PI)  
[www.ecoforservice.it](http://www.ecoforservice.it)  
[ecofor.service@ecoforservice.it](mailto:ecofor.service@ecoforservice.it)  
[ecoforservice@pec.it](mailto:ecoforservice@pec.it)

**RECUPERO VOLUMETRICO DELLE AREE  
INTERNE AL COMPARTO ECOLOGICO  
UBICATO IN LOC. GELLO DI PONTEDERA (PI),  
MEDIANTE LA COSTRUZIONE DI UN NUOVO  
LOTTO DI AMPLIAMENTO DELLA DISCARICA  
PER RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI**

## **PROGETTO DEFINITIVO**

## **PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

**Tecnici incaricati:**

Dott. Geol. Raffaele Isolani

Dott. Geol. Lorenzo Giardi

Codice	Revisione	Data	Redatto	Verificato
<b>PMC</b>	00	30/06/2023	L.G.	R.I.
	01	03/06/2024	L.G.	R.I.
	02	18/09/2024	L.G.	R.I.
	03	08/01/2025	L.G.	R.I.

## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>1</b>
<b>2. PRESCRIZIONI GENERALI DI RIFERIMENTO PER L'ESECUZIONE DEL PIANO ...</b>	<b>3</b>
2.1. Obbligo e responsabilità di esecuzione del piano .....	3
2.2. Assistenza del gestore nello svolgimento dell'ispezione.....	3
2.3. Accesso ai punti di campionamento .....	3
2.4. Georeferenziazione dei punti di monitoraggio.....	4
2.5. Autocontrolli (metodi di campionamento ed analisi, preavviso, invio risultati) .....	6
2.6. Registrazione e gestione dei dati.....	7
2.7. Funzionamento dei sistemi di monitoraggio/campionamento.....	8
2.8. Obblighi di comunicazione.....	9
2.9. Rapporto annuale.....	10
2.10. Informazioni E-PRTR (European pollution release and transfer register)....	11
<b>3. CONSUMI DI RISORSE.....</b>	<b>13</b>
3.1. Consumi materie prime e ausiliarie .....	13
3.2. Consumi idrici .....	14
3.3. Consumi di combustibili.....	14
3.4. Consumi di energia .....	15
<b>4. EMISSIONI IN ATMOSFERA.....</b>	<b>16</b>
4.1. Disposizioni generali .....	16
4.2. Emissioni convogliate .....	18
4.3. Caso di impianti termici .....	18
4.4. Emissioni fuggitive in impianti chimici e petrolchimici.....	18
4.5. Emissioni diffuse .....	18
4.5.1. Emissioni diffuse di polveri.....	18
4.5.2. Emissioni diffuse di sostanze organiche .....	18

### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

4.5.3.	Emissioni di odori .....	18
<b>4.6.</b>	<b>Monitoraggio dati meteo climatici.....</b>	<b>19</b>
4.6.1.	Sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera (SME) .....	19
<b>4.7.</b>	<b>Monitoraggio delle emissioni ricadenti nella Direttiva Solventi.....</b>	<b>19</b>
<b>5.</b>	<b>MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI IN ACQUA .....</b>	<b>20</b>
5.1.	Disposizioni generali .....	20
5.2.	Scarichi idrici, acque meteoriche contaminate, acque sotterranee e acque superficiali.....	20
<b>6.</b>	<b>MONITORAGGIO DEI LIVELLI SONORI .....</b>	<b>22</b>
6.1.	Disposizioni generali .....	22
6.2.	Sorgenti rumorose .....	23
<b>7.</b>	<b>GESTIONE DEI RIFIUTI .....</b>	<b>24</b>
7.2.	Impianti di produzione di beni e servizi.....	24
7.3.	Impianti di smaltimento e recupero rifiuti .....	24
7.4.	Impianti particolari di smaltimento: le discariche.....	25
7.5.	Impianti che producono sottoprodotti ai sensi dell'art 184bis del D.lgs. 152/06	26
<b>8.</b>	<b>IL PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO DELLA DISCARICA .....</b>	<b>27</b>
8.1.	Monitoraggio delle acque .....	28
8.1.1.	Acque sotterranee .....	28
8.1.1.1.	<i>Caratteristiche del monitoraggio delle acque sotterranee .....</i>	<i>30</i>
8.1.1.2.	<i>Modalità di campionamento.....</i>	<i>31</i>
8.1.1.3.	<i>Livelli di Guardia (LG) e di Controllo (LC) e Piano di intervento .....</i>	<i>33</i>
8.1.1.3.1.	<b><u>CRITERIO 1 ACQUITARDO SUPERFICIALE - Definizione di LG e di LC</u></b>	<b><u>35</u></b>
8.1.1.3.2.	<b><u>CRITERIO 1 ACQUITARDO SUPERFICIALE - Interventi in caso di superamento di LG e di LC.....</u></b>	<b><u>36</u></b>

---

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

8.1.1.3.3.	<b>CRITERIO 1 ACQUIFERO PROFONDO - Definizione di LG e di LC</b>	<b>37</b>
8.1.1.3.4.	<b>CRITERIO 1 ACQUIFERO PROFONDO - Interventi in caso di superamento di LG e di LC</b>	<b>37</b>
8.1.1.3.5.	<b>CRITERIO 2 - Definizione di LG e di LC</b>	<b>38</b>
8.1.1.3.6.	<b>CRITERIO 2 - Interventi in caso di superamento di LG e di LC</b>	<b>38</b>
8.1.1.3.7.	<b>CRITERIO 3 - Definizione di LG e di LC</b>	<b>39</b>
8.1.1.3.8.	<b>CRITERIO 3 - Interventi in caso di superamento di LG e di LC</b>	<b>39</b>
8.1.2.	Acque superficiali e di ruscellamento	40
8.1.2.1.	<i>Caratteristiche del monitoraggio delle acque superficiali</i>	40
8.1.2.2.	<i>Livelli di Guardia (LG) e di Controllo (LC) e Piano di intervento</i>	42
8.1.2.2.1.	<b>CRITERIO 1 – Definizione di LG e LC</b>	43
8.1.2.2.2.	<b>CRITERIO 2 – Definizione di LG e LC</b>	44
8.1.2.2.3.	<b>Interventi previsti in caso di superamento di LG e LC</b>	45
8.1.3.	Acque di percolazione	46
8.1.3.1.	<i>Caratteristiche del monitoraggio delle acque di percolazione</i>	48
<b>8.2.</b>	<b>Monitoraggio della qualità dell'aria</b>	<b>51</b>
8.2.1.	Emissioni diffuse dalla copertura della discarica	51
8.2.1.1.	<i>Livelli di guardia</i>	53
8.2.2.	Monitoraggio della qualità dell'aria	53
8.2.3.	Biogas captato	56
8.2.3.1.	<i>Livelli di guardia e gestione dei superamenti</i>	57
8.2.4.	Emissioni convogliate	57
<b>8.3.</b>	<b>Emissioni acustiche</b>	<b>61</b>
<b>8.4.</b>	<b>Parametri meteoclimatici</b>	<b>62</b>
<b>8.5.</b>	<b>Monitoraggio morfologico discarica</b>	<b>63</b>
8.5.1.	Problematiche di stabilità del corpo rifiuti	63
<b>8.6.</b>	<b>Monitoraggio geotecnico</b>	<b>64</b>
<b>8.7.</b>	<b>Monitoraggio delle opere a verde</b>	<b>67</b>
<b>9.</b>	<b>CONTROLLO, MANUTENZIONI E PERFORMANCE AMBIENTALI</b>	<b>68</b>

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

---

<b>9.1.</b>	<b>Disposizioni generali .....</b>	<b>68</b>
<b>9.2.</b>	<b>Fasi critiche del processo .....</b>	<b>68</b>
<b>9.3.</b>	<b>Sistemi di abbattimento .....</b>	<b>68</b>
<b>9.4.</b>	<b>Manutenzione programmate.....</b>	<b>69</b>
<b>9.5.</b>	<b>Indicatori di prestazione .....</b>	<b>69</b>
<b>9.6.</b>	<b>Applicazioni delle BAT.....</b>	<b>70</b>
<b>9.7.</b>	<b>Esiti degli audit ambientali .....</b>	<b>84</b>
<b>9.8.</b>	<b>Piani di intervento ed eventi accidentali.....</b>	<b>84</b>
<b>9.9.</b>	<b>Attività di controllo a carico di ARPAT .....</b>	<b>85</b>

---

PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 2:1 – Punti di monitoraggio .....	6
Tabella 3:1 – Consumo di materie prime e ausiliarie .....	13
Tabella 3:2 – Consumi idrici .....	14
Tabella 3:3 – Consumi di combustibili .....	14
Tabella 3:4 – Consumi di energia .....	15
Tabella 8:1–Piezometri di controllo dell’acquitrando superficiale .....	30
Tabella 8:2 –Piezometri di controllo dell’acquifero nelle ghiaie .....	30
Tabella 8:3 – Parametri da monitorare e frequenza.....	33
Tabella 8:4 - Limiti di Controllo (LC) e di Guardia (LG) per le acque sotterranee .....	34
Tabella 8:5 – Punti di monitoraggio delle acque superficiali.....	40
Tabella 8:6 – Analisi da effettuare sulle acque superficiali.....	42
Tabella 8:7 - Limiti di Controllo (LC) e di Guardia (LG) per le acque superficiali .....	43
Tabella 8:8 – Sigle dei percolati da campionare .....	46
Tabella 8:9 – Analisi da effettuare sul percolato .....	49
Tabella 8:10 – Concentrazione di Accumulo ammissibile .....	50
Tabella 8:11 – Parametri da analizzare sul biogas diffuso.....	52
Tabella 8:12 – Parametri da analizzare per la caratterizzazione chimica del biogas diffuso .....	53
Tabella 8:13 – Parametri da analizzare nei punti di campionamento della qualità dell’aria ...	54
Tabella 8:14 – Parametri da monitorare e frequenza di analisi sulla qualità dell’aria .....	55
Tabella 8:15 – Parametri da misurare e frequenza di analisi del biogas in ingresso ai cogeneratori .....	56
Tabella 8:16 – Parametri da misurare e concentrazione limite sui fumi .....	57
Tabella 8:17 – Parametri da misurare e frequenza di analisi del biogas in ingresso alle torce .....	58
Tabella 8:18 - Parametri da misurare e frequenza di analisi filtro a carboni attivi.....	59
Tabella 8:19 – Parametri meteo-climatici.....	62
Tabella 8:20 – Rilievo morfologico discarica in coltivazione.....	63
Tabella 8:21 – Rilievo morfologico discarica con volumetrie esaurite .....	63
Tabella 8:22 - Rete monitoraggio inclinometrico.....	64
Tabella 9:1 - Manutenzioni .....	69
Tabella 9:2 - Performance ambientali.....	69
Tabella 9:3 – Modalità di registrazione di eventi accidentali .....	84
Tabella 9:4 – Attività a carico dell’ente di controllo .....	85

### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 8:1 - Ubicazione dei punti di monitoraggio delle acque sotterranee .....	31
Figura 8:2 – Schema grafico per l'individuazione di contaminazioni da percolato .....	36
Figura 8:3 - Ubicazione dei punti di monitoraggio delle acque superficiali .....	41
Figura 8:4 - Ubicazione dei punti di campionamento acque di percolazione .....	47
Figura 8:5 - Punti di campionamento qualità dell'aria .....	54
Figura 8:6 – Impianti di aspirazione e trattamento del biogas e punti emissivi .....	60
Figura 8:7 – Recettori sensibili monitoraggio acustico .....	61
Figura 8:8 – Ubicazione punti di monitoraggio inclinometrico .....	65

## 1. PREMESSA

La discarica per rifiuti speciali non pericolosi ubicata in Loc. Gello nel Comune di Pontedera (PI) è gestita dalla Società Ecofor Service S.p.A. e lavora in forza della Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) di cui alla D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021 e s.m.i., rilasciata dalla Regione Toscana. La Delibera costituisce modifica sostanziale dell'AIA n. 1691 e s.m.i. del 16/04/2014, rilasciata dalla Provincia di Pisa, autorizzando la realizzazione e gestione dell'installazione nel suo complesso, oltre a disporre il riesame con valenza di rinnovo, aggiornando il periodo di vigenza secondo quanto previsto ai commi 3 e 9 dell'art. 29-octies del D.lgs. 152/06 e s.m.i.. Con la citata D.G.R.T. n. 576/2021 è stata inoltre rilasciata l'Autorizzazione Unica energetica, ex D.lgs. 387/03.

La discarica risulta classificata quale sottocategoria ai sensi dell'Art. 7-sexies del D.lgs. 36/03 e s.m.i. al comma 1 lettera c), ovvero *“Discariche per rifiuti misti non pericolosi con elevato contenuto sia di rifiuti organici o biodegradabili che di rifiuti inorganici, con recupero di biogas”*, con criteri di ammissibilità specifici in deroga.

L'impianto di smaltimento, individuato con codice IPPC 5.4 – *Discariche che ricevono più di 10 tonnellate al giorno di rifiuti o con una capacità totale di oltre 25 000 tonnellate*, si compone di vari lotti di ampliamento di cui il LOTTO 4, attualmente in coltivazione, presenta una volumetria lorda autorizzata al conferimento pari a 1 050 000 mc.

Il progetto di ampliamento LOTTO 5 prevede un intervento di recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico di Gello, mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi gestita dalla Società Ecofor Service S.p.A.. Il progetto prevede di ricavare un lotto di fondo vasca nella porzione Nord – Ovest del comparto, in corrispondenza dell'area attualmente occupata dagli impianti in dismissione della Società Geofor S.p.A.. Sul lato opposto, nella porzione Est del comparto, è previsto un ulteriore lotto di fondo vasca, ricavato in corrispondenza della viabilità attualmente compresa tra le discariche Ecofor Service e la colmata denominata Foreco.

Le opere di allestimento del nuovo lotto di discarica sono precedute dalla demolizione degli impianti e delle strutture presenti all'interno dell'area di sedime del nuovo invaso. In conseguenza delle opere di demolizione progettate, è previsto un nuovo accesso al comparto, collocato in posizione Nord lungo Viale America, dove verrà realizzato un fabbricato adibito a nuova sede operativa, dotata di stazione di pesatura, oltre che ad uffici, spogliatoi, magazzino e ricovero mezzi.

Il progetto prevede il potenziamento dell'impianto di aspirazione, trattamento e valorizzazione del biogas di più recente realizzazione, presente all'interno del comparto Ecofor Service e denominato UP2, mediante l'installazione di due ulteriori motogeneratori e di un'ulteriore torcia di emergenza, in grado di trattare l'intera portata di biogas prodotta dai lotti di discarica presenti

### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



nel comparto esteso di Gello. Tale scelta consente la dismissione del più vecchio impianto di trattamento presente nel comparto Ecofor Service, denominato UP1, e la non realizzazione dell'impianto già autorizzato per la discarica Foreco.

Il complesso delle opere previste in progetto comporta infine la parziale revisione della rete di gestione delle acque meteoriche dilavanti di cui il comparto è dotato, provvedendo all'adeguamento di opere esistenti ed alla realizzazione di nuovi tratti fognari, pur mantenendo invariati i punti di recapito verso i recettori superficiali.

Il LOTTO 5 interessa complessivamente un'area pari a circa 22.4 ettari, con un volume lordo di invaso pari a circa 3 042 000 mc. La durata prevista per il completamento delle volumetrie di ampliamento è stimata in 14,8 anni.

La costruzione e gestione della discarica è prevista secondo un **piano di coltivazione dell'originaria volumetria complessiva per stralci funzionali**, di cui il **primo** presenta un orizzonte temporale di gestione operativa in linea con gli atti regionali di programmazione in materia di rifiuti, mentre il **secondo** porterà a completamento il progetto nella sua interezza.

La proposta individua per il **primo stralcio funzionale dell'opera** un volume pari a 1.932.050 mc lordi, corrispondenti a 1.979.900 t di rifiuti. Considerando un conferimento annuo di rifiuti pari a 220.000 t/a, per tale stralcio è prevista una durata della gestione operativa di circa 9 anni per il completamento delle volumetrie disponibili ( $2028 \div 2036$ ).

Il Piano di Monitoraggio e Controllo (di seguito PMC) è stato redatto conformemente al format del PMC del Dipartimento ARPAT – Area Vasta Costa – Dipartimento di Pisa settore supporto tecnico.

L'elaborato è stato redatto a partire dal documento afferente al Progetto Definitivo completo, prodotto in REV00 e trasmesso contestualmente all'istanza di avvio del PAUR, introducendo gli elementi di novità scaturiti dalle richieste formulate dagli Enti nel corso del procedimento autorizzativo, assieme alle modifiche derivanti dalla suddivisione dell'opera in due stralci funzionali. All'interno dell'elaborato le parti di testo modificate, rispetto al documento originario, sono state redatte in **carattere blu**, al fine di rendere di più facile consultazione il documento e di poter immediatamente apprezzare le variazioni progettuali introdotte, rispetto al progetto originario.

---

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

## 2. PRESCRIZIONI GENERALI DI RIFERIMENTO PER L'ESECUZIONE DEL PIANO

Per la stesura del PMC, essendo l'impianto in esame una discarica, è stato fatto esplicito riferimento a quanto riportato al paragrafo 6.3.1 *Impianti particolari di smaltimento: le discariche*, del Format predisposto da ARPAT.

### 2.1. Obbligo e responsabilità di esecuzione del piano

Tutte le attività previste dal presente piano sono svolte dalla società che gestisce l'impianto, avvalendosi anche di società terze.

La responsabilità ultima di tutte le attività di controllo previste dal presente PMC resta del gestore dell'impianto, salvo dove diversamente espressamente indicato.

### 2.2. Assistenza del gestore nello svolgimento dell'ispezione

Il gestore dell'impianto è tenuto per norma a fornire tutta l'assistenza necessaria per lo svolgimento di qualsiasi verifica tecnica relativa all'installazione, sia per il campionamento che per gli aspetti informativi sulla costituzione e funzionamento dello stesso sia per la verifica della documentazione comprovante l'esecuzione degli autocontrolli previsti dal piano.

### 2.3. Accesso ai punti di campionamento

Il gestore deve predisporre un accesso permanente e sicuro ai punti di monitoraggio e campionamento previsti nel seguente PMC. Le postazioni di campionamento dovranno rispondere alle caratteristiche tecniche previste dalle pertinenti norme e dovranno essere mantenute permanentemente in sicurezza, secondo le norme previste in materia di sicurezza ed igiene del lavoro. Per quanto riguarda specificatamente le postazioni di campionamento delle emissioni in atmosfera le sezioni di misura e le postazioni di prelievo, con i relativi percorsi di accesso, dovranno rispettare i requisiti richiesti dalle norme tecniche UNI, con particolare riguardo alle norme UNI EN 15259:2008 e UNI EN 16911-1:2014, nonché il documento *"Requisiti tecnici delle postazioni in altezza per prelievo e la misura delle emissioni in atmosfera"* approvato con Delibera di Giunta Regionale n.528 del 01.07.2013".

## 2.4. Georeferenziazione dei punti di monitoraggio

Tutti i punti di monitoraggio presentano una denominazione univoca e sono stati georeferenziati, come riportato nella tabella successiva. In caso di modifica o spostamento di tali punti sarà cura del gestore dell'impianto provvedere ad una nuova denominazione in modo da non generare ambiguità di definizione con i punti esistenti.

Nella tabella seguente sono individuati i punti di monitoraggio delle diverse componenti ambientali.

<b>Sigla Punto</b>	<b>Origine</b>	<b>Longitudine Est</b>	<b>Latitudine Nord</b>	<b>Metodo di rilevazione delle coordinate</b>
12P	Piezometro	1626925	4833164	Gauss Boaga
22P	Piezometro	1627497	4833813	Gauss Boaga
23PNEW	Piezometro	1627289	4833677	Gauss Boaga
31P	Piezometro	1627330	4832890	Gauss Boaga
32P	Piezometro	1626900	4833571	Gauss Boaga
33P	Piezometro	1626614	4833395	Gauss Boaga
38P	Piezometro	1626668	4833282	Gauss Boaga
37PNEW***	Piezometro			
1PG	Piezometro	1627308	4832923	Gauss Boaga
2PG	Piezometro	1627575	4833692	Gauss Boaga
3PG	Piezometro	1626937	4833569	Gauss Boaga
4PGNEW***	Piezometro			
5PG***	Piezometro			
ASOTT01	Piezometro	1627743	4833541	Gauss Boaga
ASOTT02	Piezometro	1627744	4835544	Gauss Boaga
ASOTT03	Piezometro	1627610	4833627	Gauss Boaga
ASOTT07	Piezometro	1627609	4833303	Gauss Boaga
ASOTT08	Piezometro	1637763	4983021	Gauss Boaga
ACS1	Acque superficiali	1627120	4833694	Gauss Boaga
ACS2	Acque superficiali	1627507	4833808	Gauss Boaga
V <sub>ES</sub>	Acque superficiali	1626849	4833418	Gauss Boaga
V	Acque superficiali	1626589	4833296	Gauss Boaga
C	Acque superficiali	1626840	4833196	Gauss Boaga
MN	Acque superficiali	1627343	4832829	Gauss Boaga
ASUP01	Acque superficiali	1627729	4833552	Gauss Boaga
ASUP02	Acque superficiali	1627832	4833047	Gauss Boaga
Fronte rifiuti*	Qualità dell'aria			

### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Sigla Punto	Origine	Longitudine Est	Latitudine Nord	Metodo di rilevazione delle coordinate
Fornacette sud	Qualità dell'aria	1627371	4835309	Gauss Boaga
Lavaiano	Qualità dell'aria	1626712	4832532	Gauss Boaga
R6	Qualità dell'aria	1626294	4833419	Gauss Boaga
R9	Qualità dell'aria	1627427	4834798	Gauss Boaga
Rec5	Qualità dell'aria	1628403	4833576	Gauss Boaga
Gello	Qualità dell'aria	1628694	4833031	Gauss Boaga
A4	Camino impianto di cogenerazione	1627297	4833076	Gauss Boaga
A5	Camino impianto di cogenerazione	1627312	4833068	Gauss Boaga
A6***	Camino impianto di cogenerazione			
A7***	Camino impianto di cogenerazione			
A8***	Camino impianto di cogenerazione			
E1	Camino impianto di desolforazione	1627245	4833108	Gauss Boaga
R1	Rumore	1628272	4833329	Gauss Boaga
R2	Rumore	1628047	4832682	Gauss Boaga
R3	Rumore	1626294	4833419	Gauss Boaga
R4	Rumore	1626889	4833485	Gauss Boaga
R5	Rumore	1626167	4834044	Gauss Boaga
R6	Rumore	1626752	4834448	Gauss Boaga
R7	Rumore	1626712	4832532	Gauss Boaga
R8	Rumore	1627556	4833800	Gauss Boaga
R9	Rumore	1627712	4833430	Gauss Boaga
Perc0**	Percolato			
Perc1**	Percolato			
Perc2**	Percolato			
Perc3**	Percolato			
Perc4**	Percolato			
Perc ex Foreco**	Percolato			
Perc5**	Percolato			
Coacervo**	Percolato			
Incl1	Geotecnico	1627713	4833496	Gauss Boaga
Incl2	Geotecnico	1626925	4833484	Gauss Boaga
Incl3	Geotecnico	1626907	4833409	Gauss Boaga

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Sigla Punto	Origine	Longitudine Est	Latitudine Nord	Metodo di rilevazione delle coordinate
Incl4	Geotecnico	1626677	4833282	Gauss Boaga
Incl5***	Geotecnico			
Incl6	Geotecnico	1627672	4833429	Gauss Boaga
Incl7***	Geotecnico			
Incl8***	Geotecnico			
Incl9***	Geotecnico			
Incl10***	Geotecnico			
Incl11****	Geotecnico	1627706	4833562	Gauss Boaga

Nota: \* in relazione alle nuove modalità di messa a dimora dei rifiuti, il fronte di coltivazione si sposta in modo continuo all'interno delle aree di progetto.

\*\* I punti di campionamento possono variare di posizione in funzione del punto in cui viene eseguito lo spillamento del percolato.

\*\*\* L'esatta posizione del punto di controllo verrà comunicata al momento della sua installazione

\*\*\*\* Nuova sigla del punto Incl2 della discarica Foreco Scarl

**Tabella 2:1 – Punti di monitoraggio**

L'ubicazione dei punti di monitoraggio della precedente tabella è riportata nelle figure contenute all'interno del capitolo § 8, per le diverse matrici ambientali monitorate.

## 2.5. Autocontrolli (metodi di campionamento ed analisi, preavviso, invio risultati)

Il campionamento e le analisi degli inquinanti dovranno essere condotti con metodi normati.

I metodi di campionamento e analisi da applicare dovranno essere scelti secondo il seguente ordine di priorità di scelta, laddove disponibili<sup>1</sup>:

1. norme tecniche CEN;
2. norme tecniche nazionali;
3. norme ISO, internazionali o nazionali (da previgente normativa) che assicurino dati equivalenti sotto il profilo della qualità scientifica.

Il Gestore, tenendo comunque conto di quanto sopra, comunica eventuali variazioni delle metodiche utilizzate.

<sup>1</sup> 3.3.3. Use of standardised Methods - JRC Reference Report on Monitoring of emissions from IED-installations – Final Draft October 2013

In assenza di metodi normati, questi saranno concordati in sede di Conferenza di Servizi comunque saranno scelti prioritariamente tra quelli editi da organismi scientifici nazionalmente o internazionalmente riconosciuti.

Le analisi devono essere effettuate da laboratori, preferibilmente, accreditati per le prove previste dal PMC.

Il gestore deve avvisare ARPAT della data in cui intende effettuare i prelievi e/o gli autocontrolli periodici con almeno 10 gg lavorativi di anticipo, mediante PEC, salvo diversamente indicato nelle tabelle di cui ai successivi capitoli.

Gli esiti dell'autocontrollo (valutazione del RdP, relazione sulle condizioni di esercizio dell'impianto al momento del campionamento e nel periodo compreso tra 3 giorni prima e dopo) e, ove necessario, le conseguenti azioni, sono annotati nel pertinente registro.

Tali esiti, al fine della verifica del rispetto dei limiti prescritti dall'AIA, dovranno tener conto dei criteri previsti dalle linee guida ISPRA "L'analisi di conformità con i valori di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura"

## 2.6. Registrazione e gestione dei dati

I dati (di autocontrollo, di manutenzione ecc.) per i quali è richiesta una registrazione devono essere chiaramente annotati in registri dedicati ai quali andranno allegati<sup>2</sup> i certificati analitici entro 15 giorni dalla disponibilità del dato o dell'evento, se non diversamente previsto dalla normativa pertinente.

Tali registri possono essere sostituiti da registri informatici, che tengano traccia delle modifiche operate dall'utente, approvati dalla Conferenza di Servizi.

Tutte le registrazioni dei dati devono seguire l'ordine cronologico.

Relativamente agli autocontrolli i campi da compilare riguardano almeno: data di comunicazione dell'autocontrollo, data di stesura del verbale di campionamento, numero di RdP, data di valutazione dell'esito.

I dati che attestano l'esecuzione del Piano di Monitoraggio e Controllo dovranno essere resi disponibili all'Autorità Competente e all'Ente di controllo ad ogni richiesta e, in particolare, in occasione dei sopralluoghi periodici previsti dall'Ente di controllo.

---

*2 Qualora i registri siano informatici o per necessità organizzative, i certificati possono non essere allegati ma dovranno essere archiviati con un chiaro riferimento al numero di registro al quale fanno riferimento e resi disponibili all'autorità competente qualora lo richiedesse,*

Il gestore deve provvedere a conservare tutti i risultati delle attività di monitoraggio e controllo per un periodo di almeno 10 (dieci) anni, includendo anche le informazioni relative alla generazione dei dati.

Il gestore dovrà dotarsi di una procedura gestionale che descriva la tracciabilità del complesso dei dati e informazioni che attestano l'esecuzione del Piano di Monitoraggio e Controllo.

Il formato delle tabelle contenute nel presente Piano è da ritenersi indicativo e potrà subire variazioni. Il Gestore infatti, potrà comunicare i dati utilizzando anche formati diversi provenienti dai suoi software di gestione oppure dal suo Sistema di Gestione Integrata, purché contenenti al minimo tutte le informazioni previste nelle tabelle di cui trattasi.

## **2.7. Funzionamento dei sistemi di monitoraggio/campionamento**

Tutti i sistemi di monitoraggio e di campionamento dovranno essere correttamente funzionanti e periodicamente verificati durante l'esercizio dell'impianto; nei periodi di indisponibilità degli stessi, sia per guasto ovvero per necessità di manutenzione e/o taratura, l'attività stessa deve essere condotta con sistemi di monitoraggio e/o campionamento alternativi per il tempo tecnico strettamente necessario al ripristino della funzionalità del sistema principale.

Per quanto riguarda i sistemi di monitoraggio in continuo, laddove presenti, si stabilisce inoltre che, in caso di indisponibilità delle misure in continuo il Gestore, oltre ad informare entro 48 ore l'Autorità di Controllo, è tenuto ad eseguire valutazioni alternative, analogamente affidabili, basate su misure discontinue o derivanti da correlazioni con parametri di esercizio. I dati misurati o stimati, opportunamente documentati, concorrono ai fini della verifica del carico inquinante annuale dell'impianto esercito.

La strumentazione utilizzata per il monitoraggio deve essere idonea allo scopo a cui è destinata ed accompagnata da opportuna documentazione che ne identifica il campo di misura, la linearità, la stabilità, l'incertezza nonché le modalità e le condizioni di utilizzo e periodicità di taratura; se presenti, dovranno rispondere alle pertinenti linee guida nazionali e/o regionali. Inoltre, l'insieme delle apparecchiature che costituiscono il "sistema di rilevamento" deve essere realizzato in una configurazione idonea al funzionamento in continuo, anche non presidiato, in tutte le condizioni ambientali e di processo; a tale scopo il Gestore deve stabilire delle "norme di sorveglianza" e le relative procedure documentate che, attraverso controlli funzionali periodici registrati, verifichino la continua idoneità all'utilizzo e quindi l'affidabilità del rilievo.

## 2.8. Obblighi di comunicazione

Relativamente agli obblighi di comunicazione, contenuti nell'atto autorizzativo, nei casi di:

- a) manutenzione con fermo installazione;
- b) fermo installazione o malfunzionamenti che comportino un impatto sull'ambiente o sull'applicazione delle prescrizioni previste dall'AIA;
- c) eventi incidentali che comportino un impatto sull'ambiente o che determinino il potenziale rilascio di sostanze pericolose nell'ambiente.

Si precisa che:

- nel caso a), il Gestore deve dare comunicazione dell'inizio e del termine dell'evento in forma scritta ai seguenti Enti: Autorità competente, ARPAT;
- nei casi b) e c), il Gestore deve dare comunicazione dell'inizio e del termine dell'evento in forma scritta ai seguenti Enti: Autorità competente, ARPAT, ASL e Sindaco;
- il Gestore deve registrare nei pertinenti o appositi registri l'evento;
- nei casi di manutenzione o malfunzionamenti le comunicazioni dovranno essere effettuate entro le 24 ore successive al manifestarsi e al concludersi dell'evento;
- nel caso di manutenzione la comunicazione del fermo impianto può essere preventiva e la comunicazione del ripristino dello stato di marcia finale può essere contestuale alla prima (qualora si possa prevedere la data effettiva del ripristino).
- Nei casi in cui l'evento comporti valori di emissione non conformi ai limiti o altre non conformità relative a prescrizioni dell'AIA, la comunicazione deve essere immediata, anche per le vie brevi. La comunicazione scritta deve contenere l'identificazione delle cause, le azioni correttive e/o contenitive adottate e la tempistica prevista per il rientro della non conformità.
- La corrispondente comunicazione del termine dell'evento deve essere accompagnata da una relazione che evidenzia le modalità del superamento delle criticità e una valutazione quantitativa delle eventuali emissioni dovute all'evento.
- Nel caso di eventi incidentali che determinino il potenziale rilascio di sostanze pericolose nell'ambiente, la comunicazione deve essere immediata (comunque entro le 8 h successive all'evento), anche per le vie brevi. La comunicazione scritta deve contenere notizie sulle circostanze dell'incidente, le sostanze rilasciate, i dati disponibili per valutare le conseguenze dell'incidente per l'ambiente, le misure di emergenza adottate, le informazioni sulle misure previste per limitare gli effetti dell'incidente a medio e lungo termine ed evitare che esso si riproduca.
- Tutte le notizie circa gli eventi di cui sopra dovranno essere inserite nel rapporto annuale.
- Infine, in caso di indisponibilità dei dati di monitoraggio, previsti nel presente documento, che possa compromettere la realizzazione del Rapporto annuale, dovuta a fattori non prevedibili, il Gestore deve darne comunicazione immediata all'Ente di

---

### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



controllo ed all'Autorità competente, indicando le cause che hanno condotto alla carenza dei dati e le azioni intraprese per l'eliminazione dei problemi riscontrati.

## 2.9. Rapporto annuale

Il rapporto annuale, da presentare all'Autorità Competente, ARPAT ed al Sindaco entro il 30 aprile dell'anno successivo a quello di riferimento, deve contenere un'esposizione della gestione ed esercizio dell'impianto (relativa al periodo 1° gennaio – 31 dicembre) con l'evidenza di eventuali variazioni rispetto agli anni precedenti; al detto rapporto dovranno essere allegate tutte le tabelle di rilevazione dati, debitamente compilate, nonché copia dei registri (anche in formato elettronico) dei dati relativi all'anno di riferimento, previste dal presente PMC. Nel caso di riferimenti a RdP già inviati, dovrà essere riportato il riferimento all'identificazione del RdP e alla data di invio.

I contenuti minimi del rapporto sono i seguenti:

- a) Identificazione dell'impianto
  - Nominativo del Gestore e della Società, sede legale, P.IVA;
  - Sede dell'impianto;
  - Individuazione della categoria dell'impianto;
  - Dati sulla produzione nell'anno: Mg (o Kg) di materie prime/articoli prodotti o recuperati (distinti per tipologie).
- b) Dichiarazione di conformità
  - Il Gestore deve formalmente dichiarare che l'esercizio dell'impianto è avvenuto nel rispetto delle prescrizioni e condizioni stabilite nell'autorizzazione integrata ambientale.
- c) Manutenzioni, non conformità ed eventi incidentali
  - Il Gestore deve riassumere i dati circa gli eventuali fermi impianto, malfunzionamenti, non conformità ed eventi incidentali rilevati, insieme all'elenco di tutte le comunicazioni prodotte per effetto di ciascun evento.
- d) Consumi
  - consumo di materie prime e ausiliarie;
  - consumo di combustibili;
  - consumo di risorse idriche;
  - consumi energetici.
- e) Emissioni in atmosfera
  - per ogni inquinante monitorato: quantità emessa, con riferimento sia ad ogni camino che al complesso dell'impianto;
  - risultati delle analisi di controllo di tutti gli inquinanti in tutte le emissioni, come previsto dal PMC;

### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

- risultati del monitoraggio delle emissioni fuggitive, se applicabile;
  - sintesi delle attività svolte per il contenimento delle emissioni diffuse (polverosità), se applicabile;
  - risultati delle campagne di monitoraggio degli odori, se applicabile.
- f) Scarichi idrici
- per ogni inquinante monitorato: quantità emessa, con riferimento sia ad ogni punto di scarico che al complesso dell'impianto;
  - risultati delle analisi di controllo di tutti gli inquinanti in tutti gli scarichi, come previsto dal PMC.
- g) Rumore
- Risultanze delle campagne di misura al perimetro suddivise in misure diurne e misure notturne.
- h) Rifiuti
- per ogni rifiuto prodotto (dal ciclo lavorativo, anche di trattamento rifiuti): CER, descrizione effettiva del rifiuto (se non sufficiente dicitura CER), quantità, operazione D/R cui è stato avviato, impianto di destinazione.
- i) Ulteriori informazioni
- quadro riassuntivo degli autocontrolli effettuati;
  - una sintesi significativa dei dati registrati dai sistemi di monitoraggio in continuo;
  - risultanze di controlli (tarature, verifiche), effettuati su impianti, apparecchiature e linee di distribuzione, compresi gli strumenti finalizzati alle misure dei parametri di processo;
  - valutazione degli indicatori di prestazioni ambientali;
  - criticità individuate nella gestione del PMC;
  - commento relativo all'esercizio complessivo dell'impianto;
  - azioni di miglioramento intraprese;
  - eventuali modifiche intervenute, non sostanziali ovvero sostanziali, per le quali è stata fatta richiesta di modifica di AIA;
  - ogni altra informazione ritenuta pertinente alla valutazione dell'esercizio dell'impianto.

## 2.10. Informazioni E-PRTR (European pollution release and transfer register)

A commento finale del report annuale il Gestore deve trasmettere anche una sintetica relazione inerente all'adempimento alle disposizioni relative alla dichiarazione E-PRTR da rendere in applicazione del DPR 157/2011, secondo uno dei seguenti schemi elencati di seguito:

1. nel caso in cui il complesso sia escluso dall'obbligo di presentazione della dichiarazione E-PRTR dovrà indicare in allegato al report:

### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

- codice E-PRTR attività principale (cfr. tab.1, Appendice 1 del DPR 157/2011)
  - motivo di esclusione dalla dichiarazione.
2. nel caso in cui abbia effettuato la dichiarazione E-PRTR:
- codice E-PRTR attività principale (cfr. tab.1, Appendice 1 del DPR 157/2011)
  - esplicitazione dei calcoli effettuati per l'inserimento dei dati contenuti nella dichiarazione e inviati telematicamente alla AC ed ISPRA tramite il portale internet [www.eprtr.it](http://www.eprtr.it)

### 3. CONSUMI DI RISORSE

Il gestore deve attenersi alle seguenti modalità di controllo e frequenza relative al consumo delle risorse.

Le risorse sono individuate come:

- materie prime (anche provenienti da recupero);
- risorsa idrica (acqua di pozzo, acquedotto industriale, acqua potabile, acqua di recupero);
- combustibili;
- energia (energia termica, energia elettrica).

#### 3.1. Consumi materie prime e ausiliarie

Il gestore registra periodicamente il consumo delle principali materie prime e ausiliarie, come definito nella tabella seguente, precisando le diverse fasi di utilizzo di ogni materia.

DENOMINAZIONE	FASE DI UTILIZZO DEL CICLO LAVORATIVO	FREQUENZA AUTOCONTROLLO	TIPO DI REGISTRO	METODO DI RILEVAZIONE
Materiali inerti	Realizzazione piazzali di scarico, viabilità accessorie, fasi di copertura provvisoria dei rifiuti e realizzazione dreni di captazione biogas e percolato	Settimanale	Informatizzata e/o cartacea	DDT e rapportini di cantiere
Materiali inerti da recupero	Realizzazione piazzali di scarico, viabilità accessorie, fasi di copertura provvisoria dei rifiuti e realizzazione dreni di captazione biogas e percolato	Settimanale	Informatizzata e/o cartacea	DDT e rapportini di cantiere
Tubazioni in HDPE di diverso diametro	Gestione del percolato e captazione del biogas e regimazione acque meteoriche	Settimanale	Informatizzata e/o cartacea	DDT e rapportini di cantiere
Materiali sintetici	Realizzazione della discarica, Capping provvisorio	Settimanale	Informatizzata e/o cartacea	DDT e rapportini di cantiere

**Tabella 3:1 – Consumo di materie prime e ausiliarie**

### 3.2. Consumi idrici

Il gestore registra periodicamente il consumo di acqua, indicando per ogni tipologia di consumo la/le fonte/i di approvvigionamento: acqua superficiale, sotterranea, acqua potabile, acquedotto industriale, o eventualmente da diversa fonte (acqua di recupero), come da tabella seguente.

TIPOLOGIA DI APPROVVIGIONAMENTO	FASE DI UTILIZZO DEL CICLO LAVORATIVO	FREQUENZA AUTOCONTROLLO	TIPO DI REGISTRO	METODO DI RILEVAZIONE
Acqua industriale da pozzo	Bagnatura delle viabilità non asfaltate, uso irriguo	Mensile	Informatizzata	Misuratore di portata
Acqua di rete	Uso uffici	Mensile	Informatizzata	Misuratore di portata

**Tabella 3:2 – Consumi idrici**

### 3.3. Consumi di combustibili

Nel report annuale vengono indicati anche i consumi di carburanti e oli per autotrazione necessari all'alimentazione ed alla manutenzione delle macchine operatrici che eseguono il servizio di messa a dimora dei rifiuti.

TIPOLOGIA	FASE DI UTILIZZO DEL CICLO LAVORATIVO	FREQUENZA DAUTOCONTROLLO	TIPO DI REGISTRO	METODO DI RILEVAZIONE
Gasolio autotrazione	Messa a dimora definitiva dei rifiuti copertura con materiali granulari, opere di movimento terra per gestione della discarica	Settimanale	Informatizzata e/o cartacea	DDT e contaltri cisterna
Olio lubrificante	Messa a dimora definitiva dei rifiuti copertura con materiali granulari, opere di movimento terra per gestione della discarica	Settimanale	Informatizzata e/o cartacea	DDT e rapportini di cantiere
AD BLUE	Messa a dimora definitiva dei rifiuti copertura con materiali granulari, opere di movimento terra per gestione della discarica	Settimanale	Informatizzata e/o cartacea	DDT e contaltri cisterna

**Tabella 3:3 – Consumi di combustibili**

## PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

### 3.4. Consumi di energia

I consumi di energia elettrica per il comparto ecologico di Gello sono dovuti principalmente alla gestione del percolato e dagli impianti di produzione elettrica da biogas, oltre che in misura più marginale alle altre attività correlate (uffici, spogliatoi e magazzino/officina).

TIPOLOGIA	FASE DI UTILIZZO DEL CICLO LAVORATIVO	FREQUENZA AUTOCONTROLLO	TIPO DI REGISTRO	METODO DI RILEVAZIONE
Energia elettrica	Estrazione del biogas, gestione percolato, illuminazione, uffici e impianti accessori	Mensile	Informatizzata e/o cartacea	Contatore

**Tabella 3:4 – Consumi di energia**

#### 4. EMISSIONI IN ATMOSFERA

Di seguito vengono riportate le disposizioni generali per il monitoraggio delle emissioni in atmosfera degli impianti soggetti ad AIA.

I controlli messi in atto dal gestore dell'impianto di discarica Ecofor Service S.p.A. sono contenuti nel PSC, di cui al capitolo § 8.

##### 4.1. Disposizioni generali

Per quanto concerne le **emissioni convogliate**, al fine di verificare il rispetto della prescrizione relativa ai limiti alle emissioni il gestore deve effettuare i controlli previsti in accordo con le metodologie di riferimento per il controllo analitico.

Deve comunque essere condotta la caratterizzazione fisica del punto di emissione (portata) in modo da poter qualificare le emissioni dell'impianto in termini di flussi di massa degli inquinanti emessi.

I campionamenti delle emissioni in atmosfera devono essere effettuati dal Gestore durante le più gravose condizioni di esercizio degli impianti.

Relativamente alle **emissioni diffuse** queste sono causate dal contatto diretto con l'ambiente di materiale volatile o polveroso in condizioni o operazioni normali. Per le emissioni diffuse di composti volatili, fermo restando le misure previste nella parte II dell'allegato V del D.lgs. 152/2006 e s.m.i., il gestore dovrà minimizzarle in fase gestionale e valutarle periodicamente al fine della redazione del Piano Gestione Solventi (PGS). Tutto questo al fine del rispetto dei valori limite di emissione diffusa, secondo quanto indicato nella parte V dell'All. III alla parte quinta del D.lgs. n.152/06 e s.m.i..

Al fine di individuare le più efficaci azioni di mitigazione da attuare, nel rispetto dei valori limite di qualità dell'aria e quindi nell'ottica della compatibilità ambientale dell'attività, è necessario che il gestore effettui una stima delle emissioni polverulente generate, mediante l'utilizzo di fattori di emissione (di cui deve essere indicata l'origine). Quale metodo di stima, l'azienda può fare riferimento alle *“Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti”*, redatte dal Settore Modellistica Previsionale dell'Area Vasta Centro di ARPAT (allegate alla delibera della Giunta Provinciale di Firenze n. 213 del 03 novembre 2009).

Per quantificare annualmente l'impatto da emissioni diffuse di polveri derivanti dall'attività, in riferimento ad un determinato arco temporale (generalmente su base semestrale), alla durata delle operazioni ed ai quantitativi in lavorazione, il gestore effettua un “monitoraggio” delle

---

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

polveri emesse mediante stima condotta con la metodologia di cui sopra utilizzando i dati di effettiva gestione.

Per quanto concerne le **emissioni odorigene**, in fase di progetto deve essere verificato l'impatto odorigeno dell'attività, allo "STATO ZERO" presso i recettori più prossimi, ricorrendo alle modalità previste dalle Linee Guida della Regione Lombardia. Nel caso emergano stime sulle ricadute, a seguito dell'applicazione di un modello diffusionale, che documentino concentrazioni di odore che vanno a modificare significativamente quelle emerse dallo "STATO ZERO", l'azienda deve procedere ad una nuova caratterizzazione delle varie sezioni di impianto che rilasciano emissioni per prevederne la possibilità di confinamento o per rivalutare l'efficienza dei sistemi di abbattimento contemplati nel progetto.

Per la specifica fase di "messa a regime" che evidenzia problematiche odorigene, o in caso di conclamate problematiche di odori diffusi insorte nel corso della normale operatività dell'insediamento, il gestore dovrà prevedere i necessari interventi sugli impianti già realizzati.

Nel caso di gestori che non apportano modifiche al proprio ciclo produttivo potrà essere prevista con competenze varie l'attivazione di tutte, o parte delle fasi di indagine, così come descritte al punto 7 dell'Allegato A alle Linee Guida, previste per gli impianti esistenti.

In merito alle **centraline meteorologiche** sono sottoposte a periodica manutenzione, i cui esiti devono essere annotati in apposito registro.

Per quanto riguarda i **sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera** (SME), i sistemi di misurazione in continuo delle emissioni devono essere sottoposti con regolarità a manutenzione, verifiche, test di funzionalità, taratura secondo quanto previsto dal Manuale di Gestione dello SME, redatto dalla ditta e approvato dagli Enti competenti, che risulta allegato all'autorizzazione e facente parte di essa. Dalla norma UNI EN 14181:2005 sull'assicurazione di qualità dei sistemi automatici di misura ISPRA ha emanato una "Guida Tecnica per i Gestori dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera (SME)", approvata dal Consiglio Federale delle Agenzie Ambientali in data 25.10.2012 e ARPAT ha successivamente definito un Protocollo che stabilisce tempi e modalità della sua applicazione. La Guida e il Protocollo suddetti, richiamati nella Circolare del Direttore Tecnico di ARPAT n.5 del 30.04.2013, costituiscono quindi i riferimenti tecnici ai quali il gestore deve attenersi.

Tutte le attività di controllo, verifica e manutenzione degli SME devono essere riportate in un apposito registro da tenere a disposizione dell'Autorità di Controllo nel format dati conforme all'allegato 3.

Infine il Gestore deve comunicare all'AC e ad ARPAT ogni modifica apportata al manuale di gestione degli SME, per la necessaria approvazione.

---

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



**4.2. Emissioni convogliate**

Le emissioni convogliate sono costituite dai motori di produzione energetica, dove viene trattato il biogas estratto dal corpo discarica, dalle torce di combustione e dal sistema di abbattimento a carboni attivi dell'impianto di desolforazione.

I riferimenti per i controlli messi in atto sono contenuti nella sezione specifica del PSC, di cui al § 8.

**4.3. Caso di impianti termici**

Non applicabile, in quanto non presenti.

**4.4. Emissioni fuggitive in impianti chimici e petrolchimici**

Non applicabile, in quanto non presenti.

**4.5. Emissioni diffuse****4.5.1. Emissioni diffuse di polveri**

Per controllare l'impatto da emissioni diffuse derivanti dall'attività, in riferimento, il gestore effettua un "monitoraggio" delle polveri emesse mediante stima delle emissioni condotta con tempistiche e metodologie indicate nel paragrafo specifico del PSC, di cui al § 8.

**4.5.2. Emissioni diffuse di sostanze organiche**

Non applicabile, in quanto non presenti.

**4.5.3. Emissioni di odori**

L'emissione di composti volatili, responsabili degli odori, è legata alla formazione di biogas in seguito ai fenomeni di decomposizione anaerobica dei rifiuti che avvengono all'interno del corpo della discarica. I sistemi di aspirazione forzata limitano l'emissione di biogas dalla superficie della discarica, seppur non eliminandoli. In fase di progetto è stato valutato l'impatto emissivo dell'intero sito (discarica ed impianti).

---

**PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Il gestore monitora le emissioni di odori con tempistiche e metodologie indicate nel paragrafo specifico del PSC, di cui al § 8.

#### **4.6. Monitoraggio dati meteo climatici**

La misurazione dei parametri meteo-climatici consente di correlare i parametri ambientali rilevati sull'impianto ed esternamente ad esso (produzione percolato, emissioni diffuse, etc.) alle condizioni di piovosità, regime anemometrico, pressione atmosferica, umidità atmosferica ed evaporazione.

I dati meteoroclimatici sono registrati mediante l'uso di una centralina meteorologica situata presso la sede amministrativa della società Ecofor Service S.p.A..

La centralina meteoroclimatica è sottoposta a periodica manutenzione.

##### **4.6.1. Sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera (SME)**

Non applicabile, in quanto non presenti.

#### **4.7. Monitoraggio delle emissioni ricadenti nella Direttiva Solventi**

Non applicabile.

## **5. MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI IN ACQUA**

### **5.1. Disposizioni generali**

Al fine di verificare il rispetto delle prescrizioni autorizzative relative agli scarichi idrici il gestore deve effettuare i controlli previsti in accordo con le metodologie di riferimento per il controllo analitico.

Per quanto concerne le acque meteoriche insistenti nell'area si rimanda al Piano di Prevenzione e Gestione delle Acque Meteoriche Dilavanti (PAMD), così come previsto dalla LR n. 20 del 31.05.2006 e dal DPGR n. 46/R del 08.09.2008 e s.m.i.

Per la caratterizzazione delle acque sotterranee il gestore effettua determinazioni quali-quantitative delle acque sotterranee attraverso pozzi e/o piezometri installati, sia mediante la misura del livello piezometrico, sia mediante la determinazione dei parametri analitici.

### **5.2. Scarichi idrici, acque meteoriche contaminate, acque sotterranee e acque superficiali**

I reflui prodotti dall'impianto di discarica sono costituiti esclusivamente dalle acque di percolazione, ossia dalle acque meteoriche venute a contatto con i rifiuti. Tali acque sono raccolte da un sistema di drenaggi disposti a vari livelli all'interno del corpo della discarica e vengono estratte da una serie di pozzi. I pozzi di estrazione sono collegati con un sistema di tubazioni per il loro recapito all'interno dei sistemi di accumulo presenti nel comparto, da dove vengono allontanati mediante una condotta verso l'impianto di trattamento di proprietà Ecofor Service S.p.A.. Va evidenziato che sarà comunque possibile integrare o sostituire l'invio dei liquami attraverso la condotta in pressione mediante l'utilizzo di autocisterne di trasporto con conferimento anche verso altri impianti di depurazione.

**Per l'impianto in esame non sono stati pertanto identificati scarichi idrici.**

Per quanto concerne le acque meteoriche insistenti nell'area del comparto si rimanda al Piano di Prevenzione e Gestione delle Acque Meteoriche Dilavanti (PAMD), così come previsto dalla LR n. 20 del 31.05.2006 e dal DPGR n. 46/R del 08.09.2008 e s.m.i..

Il controllo sulle emissioni in acqua è riferito esclusivamente ai controlli ambientali sulle acque sotterranee, su quelle superficiali e di ruscellamento.

Per la caratterizzazione delle acque sotterranee il gestore effettua determinazioni quali-quantitative attraverso il campionamento delle acque all'interno di pozzi e/o piezometri installati.

Per la caratterizzazione delle acque superficiali e di ruscellamento il gestore effettua determinazioni qualitative attraverso il campionamento delle acque dei corsi d'acqua che perimetrano l'insediamento aziendale.

Il gestore monitora le acque sotterranee e quelle superficiali e di ruscellamento con tempistiche e metodologie indicate nel paragrafo specifico del PSC, di cui al capitolo § 8.

## 6. MONITORAGGIO DEI LIVELLI SONORI

Di seguito si riportano le disposizioni generali per il monitoraggio dei livelli sonori, mentre tutti i controlli messi in atto dal Gestore dell'impianto sono contenuti nel PSC, di cui al § 8.

### 6.1. Disposizioni generali

Il Gestore deve effettuare le misurazioni acustiche con frequenza triennale e comunque ogni qualvolta vi sono modifiche sostanziali sulla gestione della discarica tali da determinare una modifica dei livelli di emissione sonora.

La campagna di rilievi acustici deve essere effettuata secondo quanto previsto dal DM 16.3.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", da parte di un tecnico competente in acustica ambientale, al fine di verificare il rispetto dei limiti stabiliti dal DPCM 14.11.1997, secondo la classificazione acustica adottata dal Comune interessato, e del limite di immissione differenziale se applicabile. Tali misure potranno essere integrate con tecniche di calcolo previsionale che consentano di estendere all'area in esame i risultati dei rilievi fonometrici realizzati per la verifica della rumorosità indotta dalle sorgenti indagate e/o in casi complessi, a definire i contributi dovuti agli impianti dell'azienda; l'utilizzo di modelli previsionali implica l'esecuzione di specifica taratura del modello utilizzato (con le modalità indicate nella UNI 11143-1).

Le misure devono essere condotte nel corso di una giornata tipo, con tutte le sorgenti sonore normalmente in funzione.

La relazione deve comprendere i risultati delle misure di Leq con i corrispondenti TM e TO, i valori di Leq riferiti al periodo diurno e notturno (ottenuti mediante monitoraggi in continuo o mediante misure spot), i livelli percentili se disponibili per lo strumento utilizzato (almeno L5 o L10 -L50-L90 o L95), le verifiche della presenza di componenti tonali o impulsive nel rumore ambientale e residuo, una descrizione delle modalità di funzionamento delle sorgenti durante la campagna delle misure e la georeferenziazione dei punti di misura.

La relazione dovrà contenere tutti gli elementi minimi previsti dall'allegato D del DM 16/03/98.

Sarà cura del tecnico competente in acustica proporre all'Autorità di controllo e all'Ente competente eventuali modifiche ai punti di misura già presi in considerazione, per avere una migliore rappresentazione dell'impatto emissivo della sorgente.

Il Gestore deve, 10 giorni lavorativi prima dell'effettuazione della campagna di misura, comunicare all'Autorità competente e ad Arpat il programma e le date del rilevamento acustico.

I risultati dei controlli sopra riportati devono essere contenuti nel Rapporto annuale. Nei casi di modifiche impiantistiche che possono comportare una variazione rilevante dell'impatto

---

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

acustico nei confronti dell'esterno, il Gestore deve predisporre una nuova documentazione di impatto acustico, da mettere a corredo dell'eventuale domanda di modifica sostanziale o non sostanziale.

Tale relazione deve essere redatta in conformità alla Delibera Giunta Regionale 21 ottobre 2013 n. 857 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della legge regionale n. 89/98".

## **6.2. Sorgenti rumorose**

Per il monitoraggio acustico si rimanda alla sezione relativa del PSC, di cui al § 8.

## **7. GESTIONE DEI RIFIUTI**

### **7.1. Disposizioni generali**

I campionamenti per la classificazione dei rifiuti (in ingresso e/o in uscita) devono essere effettuati in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard di cui alle pertinenti norme UNI.

La normativa nazionale per le discariche prevede che i formulari, i registri di c/s e MUD, siano conservati per l'intera vita della discarica, mentre per il resto dei documenti (contratti omologhe/verifiche e fatture) la conservazione deve essere pari a 10 anni.

Sono fatte salve tutte le prescrizioni di comunicazione e registrazione che derivano dalla normativa di settore, che devono quindi essere assolte.

Le analisi di caratterizzazione dei rifiuti in uscita ai fini del conferimento dello smaltimento in discarica o ad impianto di recupero dovranno essere effettuate secondo quanto stabilito dalle specifiche normative applicabili (D.lgs. 36/2003 e s.m.i. per lo smaltimento in discarica, D.lgs. 152/2006 e s.m.i., DM 161/2002 per attività di recupero in regime semplificato) e/o di quanto prescritto nelle autorizzazioni in funzione dell'impianto di destinazione finale del rifiuto (tipologia di discarica) e dei divieti stabiliti.

### **7.2. Impianti di produzione di beni e servizi**

L'impianto in esame non rientra in questa categoria

### **7.3. Impianti di smaltimento e recupero rifiuti**

Il gestore dell'impianto di smaltimento e recupero rifiuti deve attenersi alle seguenti modalità di autocontrollo e frequenza, nonché di acquisizione della caratterizzazione da parte di ogni produttore, per i rifiuti in ingresso all'impianto.

Nello specifico i soggetti che usufruiscono dell'impianto di discarica possono conferire unicamente rifiuti solidi che, a seguito della caratterizzazione di base eseguita dal produttore per ogni categoria di rifiuto conferito e per ogni singolo insediamento produttivo, soddisfano i criteri di ammissibilità allo smaltimento.

Il Produttore dei rifiuti, in sede di richiesta di conferimento, deve presentare la documentazione attestante che il rifiuto è conforme ai suddetti criteri previsti dal D.lgs. 36/03 e s.m.i., per la specifica categoria di discarica come riportato dal "Elenco Europeo dei Rifiuti (EER)".

---

#### **PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

I rifiuti conferibili presso l'impianto devono essere classificati in base all'elenco riportato nell'Allegato D del D.lgs. 152/2006 e s.m.i..

Sono tassativamente vietati tutti i conferimenti di rifiuti di cui al D.lgs. 36/03 e s.m.i..

I campionamenti per la classificazione dei rifiuti (in ingresso e/o in uscita) devono essere effettuati in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard di cui alle pertinenti norme UNI.

Il gestore effettua le opportune analisi sui rifiuti in ingresso e in uscita all'impianto per la caratterizzazione chimico fisica incaricando laboratori certificati e possibilmente accreditati.

La normativa nazionale per le discariche prevede che i formulari, i registri di c/s e MUD, siano conservati per l'intera vita della discarica, mentre per il resto dei documenti (contratti omologhe/verifiche e fatture) la conservazione deve essere pari a 10 anni.

Sono fatte salve tutte le prescrizioni di comunicazione e registrazione che derivano dalla normativa di settore, che devono quindi essere assolte.

Le analisi di caratterizzazione dei rifiuti in uscita ai fini del conferimento dello smaltimento in discarica o ad impianto di recupero dovranno essere effettuate secondo quanto stabilito dalle specifiche normative applicabili (D.lgs. 36/2003 e s.m.i. per lo smaltimento in discarica, D.lgs. 152/2006 e s.m.i., DM 161/2002 per attività di recupero in regime semplificato) e/o di quanto prescritto nella autorizzazione in funzione dell'impianto di destinazione finale del rifiuto (tipologia di discarica) e dei divieti stabiliti.

Le modalità di conferimento del rifiuto all'impianto, i mezzi abilitati in discarica, oltre alla procedura di accettazione degli stessi, sono definiti all'interno del Piano di Gestione Operativa (PGO) della discarica, a cui si rimanda per il dettagliato delle procedure adottate.

#### **7.4. Impianti particolari di smaltimento: le discariche**

Per le discariche di rifiuti i contenuti minimi del piano di monitoraggio e controllo sono definiti nell'allegato 2 al D.lgs. 36/03 e s.m.i., in relazione alle seguenti tematiche:

- acque sotterranee;
- percolato;
- acque di drenaggio superficiale;
- gas di discarica;
- qualità dell'aria;
- parametri meteoclimatici;
- stato del corpo della discarica.

---

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



Le modalità di monitoraggio, le periodicità ed i parametri da determinare, sia per la fase operativa che per quella post-operativa, devono tenere conto di quanto previsto nelle tabelle 1 e 2 dell'allegato 2 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.. Il piano dovrà individuare i singoli punti di monitoraggio, indicandone la denominazione e le coordinate GB, indicare le metodiche di misura, campionamento e analisi per ogni parametro previsto, stabilire le modalità di registrazione, valutazione e restituzione dei risultati.

Il piano potrà inoltre prevedere ulteriori attività di monitoraggio e controllo, finalizzate a verificare nel tempo il rispetto dei criteri costruttivi e gestionali stabiliti dall'all.1 del D.lgs. 36/03 e s.m.i. per la specifica tipologia di discarica, nonché per accertare l'ottemperanza a quanto stabilito nei piani di gestione operativa, di ripristino ambientale e di gestione post-operativa.

Relativamente al conferimento dei rifiuti ed ai criteri di accettabilità devono essere rispettate le disposizioni di cui al D.lgs. 36/2003 e s.m.i..

Nel capitolo § 8 successivo vengono riportati gli elementi del PSC definito per l'impianto di discarica in esame.

#### **7.5. Impianti che producono sottoprodotti ai sensi dell'art 184bis del D.lgs. 152/06**

L'impianto in esame non rientra in questa categoria

## 8. IL PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO DELLA DISCARICA

Il D. lgs. n. 36/2003 “Attuazione della direttiva 1999/31 relativa alle discariche di rifiuti” stabilisce i requisiti operativi e tecnici per le discariche, quindi, le misure, le procedure e gli orientamenti tesi a prevenire o a ridurre il più possibile le ripercussioni negative sull’ambiente.

Le indicazioni generali riportate nell’allegato 2 del D.lgs. n. 36/2003 e le norme riportate nel decreto (punto i art. 8) richiedono, quindi, la redazione di un Piano di Sorveglianza e Controllo (di seguito PSC).

Il PSC deve essere costituito da un documento unitario, comprendente le fasi di realizzazione, gestione e post-chiusura, relativo a tutti i fattori ambientali da controllare, i parametri ed i sistemi unificati di prelevamento, trasporto e misura dei campioni, le frequenze di misura ed i sistemi di restituzione dei dati. Il piano è finalizzato a garantire che:

- a) tutte le sezioni impiantistiche assolvano alle funzioni per le quali sono state progettate in tutte le condizioni operative previste;
- b) vengano adottati tutti gli accorgimenti per ridurre i rischi per l’ambiente ed i disagi per la popolazione;
- c) venga assicurato un tempestivo intervento in caso di imprevisti;
- d) venga garantito l’addestramento costante del personale impiegato nella gestione;
- e) venga garantito l’accesso ai principali dati di funzionamento nonché ai risultati delle campagne di monitoraggio.

Il sistema di controllo ambientale del sito consente di verificare e valutare in modo continuo e puntuale l’impatto provocato dalla discarica.

Il PSC prevede il monitoraggio delle principali matrici ambientali tramite l’analisi di parametri analitici confrontati con i valori di legge o prescritti in fase autorizzativa.

In particolare, il piano analizza le seguenti matrici:

- acque sotterranee;
- acque superficiali;
- acque di percolazione;
- qualità dell’aria;
- emissioni diffuse e convogliate;
- emissioni acustiche;
- parametri meteoclimatici;
- rilievi topografici per il monitoraggio morfologico;
- misure inclinometriche per il monitoraggio geotecnico della discarica.

Le determinazioni analitiche previste nel piano saranno effettuate con metodiche ufficiali e metodi accreditati.

---

### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Tutte le registrazioni del PSC sono conservate sia in formato cartaceo che in formato digitale presso la sede dell'impianto.

Nei paragrafi seguenti sono riportati i controlli e le frequenze delle analisi per le diverse matrici ambientali, sia nella fase di gestione operativa che per la fase di post-gestione dell'impianto di discarica.

### 8.1. Monitoraggio delle acque

#### 8.1.1. Acque sotterranee

Obbiettivo del monitoraggio è quello di rilevare tempestivamente eventuali situazioni di inquinamento delle acque sotterranee sicuramente riconducibili alla discarica, al fine di adottare le necessarie misure correttive.

Le indagini a carattere geologico ed idrogeologico svolte per la redazione del progetto di discarica hanno evidenziato la presenza di una formazione ghiaiosa posta ad una profondità pari a circa 30 m dal p.c., al cui interno è presente un acquifero confinato. L'artesianità del deposito ghiaioso è dovuta alla presenza di una successione sedimentaria sovrastante i conglomerati, che si estende dal tetto della formazione acquifera fino al piano di campagna, costituita da depositi prevalentemente argilloso limosi, sostanzialmente impermeabile.

Nella porzione Nord del comparto, esternamente alle aree di sviluppo del LOTTO 5 di ampliamento, è stata inoltre individuata la presenza di un deposito ghiaioso di origine fluviale, posto alla profondità di circa 10.0 m dal p.c. attuale, la cui geometria e caratteri granulometrici, hanno portato ad interpretare come un deposito di alveo fluviale di un corso d'acqua a carattere meandriforme ("paleoalveo"). Si prevede il completamento della rete di monitoraggio delle acque sotterranee mediante l'installazione di un piezometro che permetta di monitorare lo stato qualitativo delle acque sotterranee per questa specifica facies della successione sedimentaria più superficiale, dotata di una maggiore permeabilità.

Il monitoraggio delle acque sotterranee è previsto quindi su una rete di n. 18 piezometri, di cui n. 10 profondi circa 20 m, realizzati all'interno dell'acquitrinio superficiale, n. 1 profondo circa 15 m, che permette di intercettare i depositi prevalentemente ghiaioso-sabbiosi di paleoalveo (Tabella 8:1), e n. 7 profondi oltre 30 m (Tabella 8:2) che vanno ad intercettare la falda artesianica collocata nella formazione ghiaiosa denominata "*Conglomerati dell'Arno e del Serchio da Bientina*". I punti di controllo sono distribuiti all'interno ed all'esterno del perimetro di comparto.

I controlli vengono effettuati in modo da coprire l'intera area di possibile interferenza con l'impianto. Per tale motivo sono stati individuati punti di monitoraggio rappresentativi e

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

significativi del sito in esame. I piezometri perforati attestati a profondità di 20 m da p.c., hanno la funzione di individuare prontamente eventuali rilasci di percolato nella successione argilloso limosa, mentre i piezometri attestati a profondità di circa 30 m da p.c., all'interno della formazione ghiaiosa denominata "*Conglomerati dell'Arno e del Serchio da Bientina*", hanno la funzione di monitorare e proteggere l'acquifero ospitato nelle ghiaie. [Il piezometro attestato alla profondità di 15 m da p.c. ha infine lo scopo di monitorare lo stato qualitativo delle acque sotterranee in una facies a permeabilità maggiore rispetto al circostante acquitardo.](#)

Da un punto di vista idrogeologico la successione sedimentaria superficiale, a prevalente composizione argillo-limosa, ha le caratteristiche di un acquitardo/acquiclude, a cui si intercalano lenti di terreni relativamente più permeabili, con scarsa connessione laterale, che rende improbabile, se non localmente, l'instaurarsi di una vera e propria circolazione idrica. Per tale formazione, che ospita i piezometri "spia" terebrati a minor profondità, non risulta possibile identificare una superficie piezometrica del livello di saturazione dei terreni più superficiali nell'intorno del comparto. A causa della scarsa permeabilità dei terreni a granulometria fine, associata a valori pressoché nulli di porosità efficace e quindi con moti di flusso sotterraneo sostanzialmente assenti, le quote piezometriche superficiali costituiscono livelli fortemente localizzati non correlabili spazialmente.

[Per quanto concerne il nuovo manufatto da realizzare all'interno della formazione prevalentemente ghiaioso-sabbiosa di paleoalveo, data la diversa natura del deposito bersaglio, è lecito attendersi che le acque in esso ospitate possano avere caratteristiche chimiche e isotopiche differenti sia rispetto alle acque rinvenute nei depositi dell'acquitardo superficiale, sia rispetto a quelle proprie dell'acquifero profondo. Per tale manufatto si prevede un periodo di osservazione di tre anni, ovvero per il periodo antecedente l'avvio della gestione del nuovo LOTTO 5, al fine di raccogliere dati sufficienti per valutarne le caratteristiche geochemiche ed idrogeologiche, oltre ad osservarne l'eventuale variabilità stagionale. Al termine di tale periodo verrà trasmessa una proposta di modifica del PMC, contenente i LG ed LC determinati per tale piezometro, che potranno risultare, all'esito del periodo di monitoraggio effettuato, conformi a quelli già adottati per il comparto e di seguito descritti o risultare specifici per tale manufatto.](#)

## 8.1.1.1. Caratteristiche del monitoraggio delle acque sotterranee

I punti relativi al monitoraggio delle acque sotterranee sono riportati nelle seguenti tabelle, in cui si riporta anche la localizzazione e la profondità:

SIGLA	LOCALIZZAZIONE	PROFONDITÀ	NOTE
12P	esterno discarica	20.00 m	Altezza B.P. 0.40 m da p.c.
22P	interno discarica	19.40 m	
23PNEW	interno discarica	20.00 m	Altezza B.P. 0.40 m da p.c.
31P	interno discarica	20.40 m	
32P	esterno discarica	19.83 m	
33P	esterno discarica	19.72 m	
37PNEW	interno discarica	15.00 m	Da realizzare, tratto fenestrato deposito ghiaioso di paleoalveo
38P	interno discarica	20.00 m	
ASOTT01	interno discarica	20.00 m	
ASOTT03	interno discarica	20.00 m	
ASOTT07	esterno discarica	20.00 m	

Tabella 8:1–Piezometri di controllo dell’acquitardo superficiale

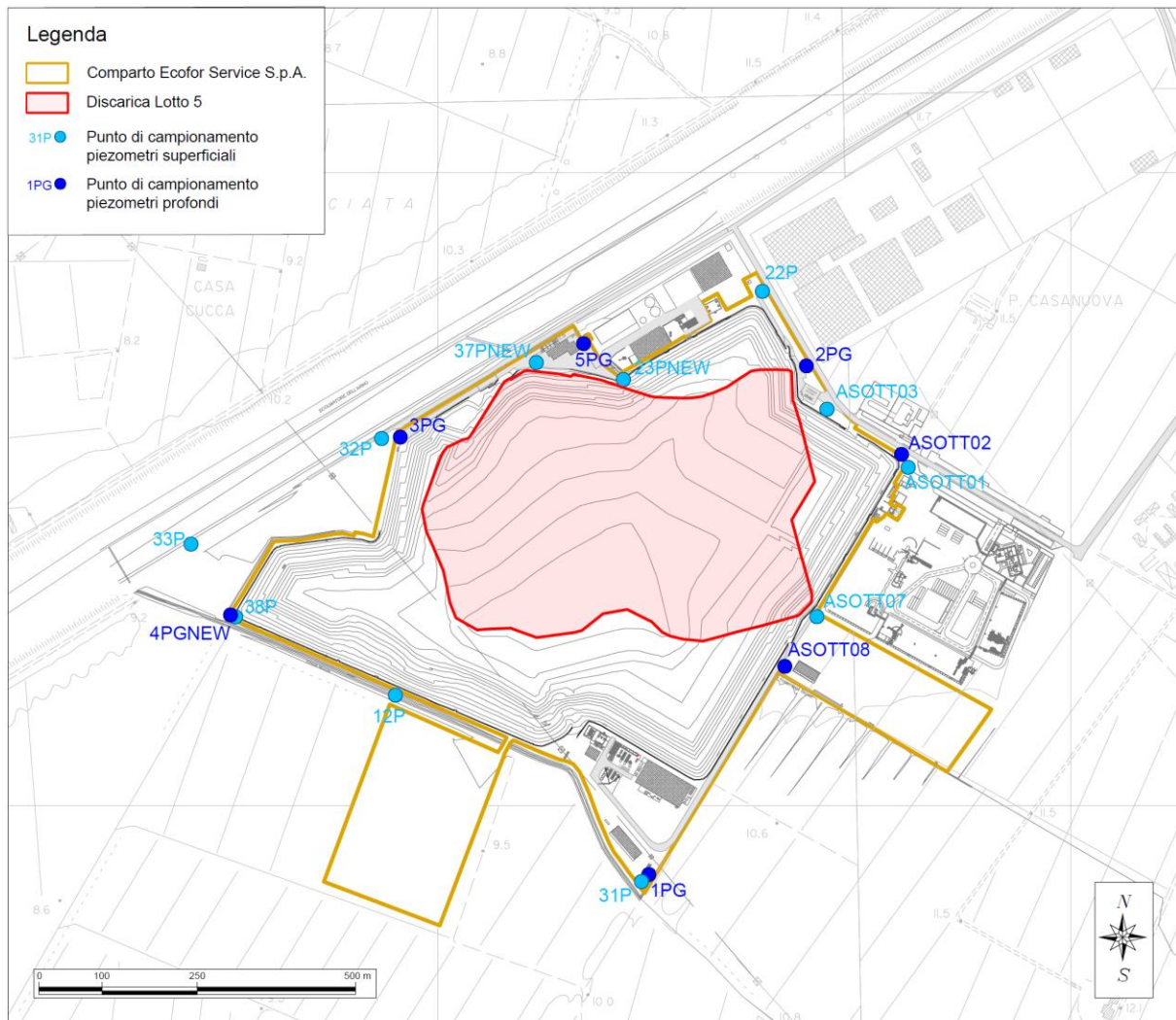
SIGLA	LOCALIZZAZIONE	PROFONDITÀ	NOTE
1PG	Monte idrogeologico interno discarica	44.00 m	Altezza B.P. 0.80 m da p.c.
2PG	Monte idrogeologico interno discarica	35.40 m	
3PG	Valle idrogeologico interno discarica	38.00	
4PGNEW	Valle idrogeologico interno discarica	>30.00	Da realizzare, tratto fenestrato acquifero ghiaioso
5PG	Valle idrogeologico interno discarica	>30.00	Da realizzare, tratto fenestrato acquifero ghiaioso
ASOTT02	Monte idrogeologico esterno discarica	35.40 m	
ASOTT08	Monte idrogeologico interno discarica	40.00 m	

Tabella 8:2 –Piezometri di controllo dell’acquifero nelle ghiaie

Nella planimetria riportata di seguito sono individuati i punti di monitoraggio delle acque di sottosuolo.

## PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



**Figura 8:1 - Ubicazione dei punti di monitoraggio delle acque sotterranee**

#### 8.1.1.2. Modalità di campionamento

Prima di procedere alla fase di campionamento viene misurato il livello piezometrico ed eliminata l'acqua stagnante presente all'interno del pozzo e nel dreno in quanto non rappresentativa della qualità delle acque sotterranee del sito in esame, per quanto concerne i piezometri attestati a profondità di 20 m da p.c.. L'operazione di spurgo, effettuata in dinamico, se possibile, con ausilio di elettropompa sommersa, viene effettuata a basso flusso fino all'emungimento di circa 3-4 volumi d'acqua o fino al completo svuotamento del piezometro (limitatamente ai manufatti superficiali). Lo scopo di questa operazione è quello di permettere il prelievo di un campione rappresentativo di acqua instaurando, per quanto possibile, un regime di flusso laminare, atto a far confluire nel piezometro acqua di sottosuolo senza che questa modifichi eccessivamente le proprie condizioni dinamiche e quindi chimiche naturali. Per quanto riguarda i piezometri attestati a profondità maggiori di 30 m e [per il manufatto](#)

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

realizzato all'interno del deposito ghiaioso di paleoalveo, l'operazione di spurgo viene effettuata mediante elettropompa impostata a portata più alta, fino al raggiungimento della stabilizzazione di parametri di controllo, quali temperatura, conducibilità, pH, Redox e O<sub>2</sub>. In seguito allo spurgo viene prelevato il campione, in doppia aliquota, in condizioni dinamiche, se possibile, utilizzando una pompa a immersione e lo stesso viene conservato in idonei contenitori riempiti fino all'orlo in maniera tale da minimizzare lo spazio di testa. La seconda aliquota di ciascun campione dovrà essere conservata a cura del laboratorio incaricato, per almeno tre mesi successivi al campionamento.

In Tabella 8:3 invece sono riportati i parametri da monitorare e la loro frequenza, nella fase di gestione operativa e post operativa.

PARAMETRO	U.M.	METODO DI MISURA	FREQUENZA				
			GESTIONE OPERATIVA			GESTIONE POST-OPERATIVA	
			Trimestrale	Semestrale	Annuale	Semestrale	Annuale
Altezza della falda prima dello spurgo	m	Freatimetro	X			X	
Altezza della falda dopo lo spurgo	m	Freatimetro	X			X	
Concentrazione ione idrogeno	pH	ISO 10523:2012	X			X	
Temperatura	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	X			X	
Conducibilità	µS/cm a 20°C	UNI EN 27888:1995	X			X	
Potenziale Redox	mV	UNI 10370:2010	X			X	
BOD5	mg/l O <sub>2</sub>	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003		X		X	
COD	mg/l O <sub>2</sub>	ISO 15705:2002		X		X	
Cloruri (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	X			X	
Solfati (SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> )	mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	X			X	
Bicarbonato (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	X			X	
Potassio (K <sup>+</sup> )	mg/l	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	X			X	
Sodio (Na <sup>+</sup> )	mg/l	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	X			X	
Calcio (Ca <sup>2+</sup> )	mg/l	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	X			X	
Magnesio (Mg <sup>2+</sup> )	mg/l	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	X			X	
Azoto ammoniacale (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg/l	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	X			X	
Azoto nitroso (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	X			X	
Azoto nitrico (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	X			X	
Ferro (Fe)	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016		X			X
Manganese (Mn)	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016		X			X

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

PARAMETRO	U.M.	METODO DI MISURA	FREQUENZA				
			GESTIONE OPERATIVA			GESTIONE POST-OPERATIVA	
			Trimestrale	Semestrale	Annuale	Semestrale	Annuale
Arsenico (As)	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016		X			X
Nichel (Ni)	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016		X			X
Rame (Cu)	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016			X		X
Cromo (Cr) totale	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016			X		X
Cromo III	µg/l	Calcolo			X		X
Piombo (Pb)	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016			X		X
Zinco (Zn)	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016			X		X
Mercurio (Hg)	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016			X		X
Fenoli	mg/l	APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003			X		X
Solventi organici aromatici	µg/l	EPA 5021A 2014 + EPA 8260 D 2017			X		X
Solventi organici azotati	µg/l	EPA 5021A 2014 + EPA 8260 D 2017			X		X
Solventi organici clorurati	µg/l	EPA 5021A 2014 + EPA 8260 D 2017			X		X
δ <sup>2</sup> H	‰ vs SMOW		X			X	
δ <sup>18</sup> O	‰ vs SMOW		X			X	
Trizio	U.T.		X*			X	

\* bimestrale per le acque piovane campionate dal pluviometro di comparto

**Tabella 8:3 – Parametri da monitorare e frequenza**

#### 8.1.1.3. Livelli di Guardia (LG) e di Controllo (LC) e Piano di intervento

Nella seguente tabella vengono riassunti in maniera sintetica i LG ed LC individuati per il monitoraggio delle acque sotterranee, mentre nei successivi paragrafi viene fornita la descrizione dei criteri adottati per la loro definizione, assieme con il piano di intervento da adottare in caso di superamento.

A tal proposito si vuole ricordare che per livelli di guardia (LG) si devono intendere valori funzionali a rilevare tempestivamente anomalie significative, al fine di mettere in atto misure necessarie a limitare gli impatti, individuati sulla base del modello concettuale elaborato per il sito, al raggiungimento dei quali dovrà essere adottato il piano d'intervento previsto. Per livelli di controllo (LC) si devono intendere i valori di concentrazione di fondo da utilizzare in luogo delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC), determinati sulla base delle variazioni locali della qualità delle acque sotterranee, al superamento dei quali devono essere attivate le procedure di cui al titolo V alla parte IV del Dlgs 152/2006 e s.m.i.. Per gli altri parametri oggetto

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



di monitoraggio, non richiamati nella seguente tabella, non si applicano i limiti di concentrazione di cui alla Tabella 2, Allegato 5 - Titolo V alla Parte Quarta del D.lgs. 152/06.

CRITERIO		Parametro	LG	Piano di intervento	LC
1	ACQUITARDO SUPERFICIALE	<b>Rapporto trizio/Cl</b>	Concomitante: • Trizio > 8,0 U.T. • Cloruri > 2,0 meq/l	Ispezione del piezometro oggetto di superamento di LG, per individuare eventuali criticità correlabili al superamento di LG e loro risoluzione.	A seguito di ricampionamento, conferma di concomitante: • Trizio > 8,0 U.T. • Cloruri > 2,0 meq/l
	ACQUIFERO PROFONDO	<b>Trizio</b>	Trizio > 1,5 U.T.		Trizio > 2,0 U.T.
2	ACQUITARDO SUPERFICIALE ACQUIFERO PROFONDO	<b>Cloruri</b>	Concomitante, progressivo ed apprezzabile** incremento di concentrazione dei parametri, registrato per almeno quattro campionamenti successivi.	Ricampionamento e ripetizione delle determinazioni analitiche dei parametri guida.	Valore della concentrazione dei parametri, ottenuta a seguito del ricampionamento, ≥ rispetto ai valori che hanno determinato il superamento di LG
		<b>Solfati</b>			
		<b>Azoto Ammoniacale</b>	LG corrisponde quindi ai valori registrati con il quarto campionamento successivo		
3	ACQUITARDO SUPERFICIALE ACQUIFERO PROFONDO	<b>Solventi organici aromatici *</b>	> 1,0 µg/l	Monitoraggio trimestrale per due rilevazioni successive, con ricerca dei singoli composti individuati nella Tabella 2, Allegato 5 - Titolo V alla Parte Quarta del D.lgs. 152/06 ed appartenenti alla famiglia di composti oggetto del superamento.	Superamento dei limiti di cui alla Tabella 2, Allegato 5 - Titolo V alla Parte Quarta del D.lgs. 152/06 per ciascuno dei parametri indagati, considerati singolarmente
		<b>Solventi organici azotati*</b>	> 1,0 µg/l		
		<b>Solventi clorurati*</b>	> 1,0 µg/l		

\* parametri previsti dalla tab. 1 All. 2 del D.lgs. 36/03, ciascuno espresso come sommatoria.

\*\* Si considera apprezzabile un incremento di concentrazione, per ciascun parametro, superiore del 20% rispetto al risultato ottenuto con il monitoraggio immediatamente precedente.

Si precisa che:

- per livelli di guardia (LG) si devono intendere valori funzionali a rilevare tempestivamente anomalie significative, al fine di mettere in atto misure necessarie a limitare gli impatti, individuati sulla base del modello concettuale elaborato per il sito, al raggiungimento dei quali dovrà essere adottato il piano d'intervento previsto nel PMC allegato all'AIA;
- per livelli di controllo (LC) si devono intendere i valori di concentrazione di fondo da utilizzare in luogo delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC), determinati sulla base delle variazioni locali della qualità delle acque sotterranee, al superamento dei quali devono essere attivate le procedure di cui al titolo V alla parte IV del Dlgs 152/2006 e s.m.i.. Per gli altri parametri oggetto di monitoraggio non si applicano i limiti di concentrazione di cui alla Tabella 2, Allegato 5 - Titolo V alla Parte Quarta del D.lgs. 152/06.

**Tabella 8:4 - Limiti di Controllo (LC) e di Guardia (LG) per le acque sotterranee**

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

**8.1.1.3.1. CRITERIO 1 ACQUITARDO SUPERFICIALE - Definizione di LG e di LC**

Sulla base del contesto geologico, idrogeologico e geochimico del sito, viste le caratteristiche geochimiche mostrate dalle acque gravifiche degli orizzonti più superficiali, il controllo della presenza di contaminazione da percolato verrà eseguito con efficacia considerando gli indicatori isotopici, in particolare il trizio, e avendo cura di controllare i rapporti tra quest'ultimo e il contenuto in Cl, al fine di verificare se ad aumenti dell'attività trizio corrispondano incrementi della concentrazione di Cl (probabile contatto con percolato) o diminuzioni/stabilità dello stesso (probabile apporto meteorico ricco in trizio). Questo tipo di controllo permetterà di ovviare alla scarsa efficacia che comporterebbe la determinazione di livelli di guardia (LG) e di controllo (LC) sui singoli parametri chimici, di per sé soggetti ad ampie variazioni per ragioni non legate alle attività dell'impianto.

Considerando i valori di trizio rilevati fino ad oggi nella rete di monitoraggio e nei pozzi e piezometri esterni analizzati dai vari studi condotti nell'area, viene adottato un sistema di controllo che consideri come soglia di attenzione valori di trizio maggiori di 8,0 UT. Al raggiungimento di tale soglia l'individuazione di un'eventuale contaminazione da percolato, piuttosto che di un apporto meteorico, potrà essere effettuata considerando la concentrazione dello ione cloruro, ossia:

- a) all'aumentare del trizio sopra la soglia delle 8,0 UT corrisponde un incremento della concentrazione in Cl al di sopra dei 2,0 meq/L (circa 70 mg/L) – possibile contaminazione da percolato;
- b) al superamento delle 8,0 UT dell'attività trizio non corrisponde un parallelo incremento della concentrazione in Cl, o comunque non si superano i 2,0 meq/L – possibile ingresso di acqua meteorica ricca in trizio;
- c) per tenori in trizio inferiori ad 8,0 UT non sarà necessaria nessuna particolare attenzione.

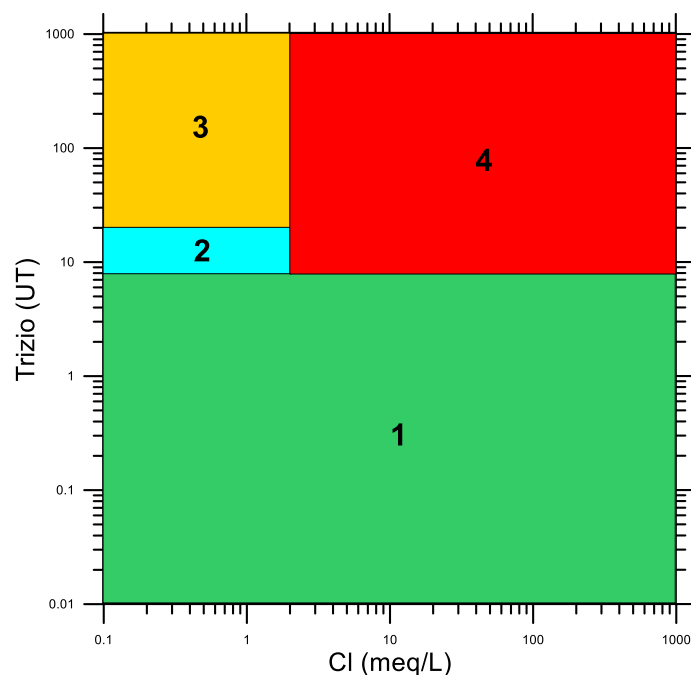
L'esemplificazione grafica di quanto detto è riprodotta in figura, nella quale vengono distinti quattro campi di esistenza. L'ipotesi del punto a) è individuata dal campo rosso 4, al cui verificarsi si ritiene possibile la presenza di una contaminazione da percolato. Diversamente, nei domini numerati da 1 (valori di trizio sotto le 8,0 UT) e 2 (alti valori in trizio ma basso Cl – apporti meteorici), non si hanno segnali di interazione delle acque con il percolato. Nel quadrato giallo (3) possono rientrare solo acque triziate con basso contenuto in Cl, rare, rinvenute solitamente solo in prossimità di impianti nucleari.

*Viene quindi individuato quale LG un valore del trizio maggiore di 8,0 UT, cui corrisponde un concomitante valore della concentrazione dei cloruri maggiore di 2,0 meq/L (circa 70 mg/L).*

*Viene individuato quale LC la conferma, dopo aver intrapreso da parte del Gestore idonee azioni correttive ed a seguito di nuovo campionamento, del superamento di LG.*

**PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



**Figura 8:2 – Schema grafico per l'individuazione di contaminazioni da percolato**

**8.1.1.3.2. CRITERIO 1 ACQUITARDO SUPERFICIALE - Interventi in caso di superamento di LG e di LC**

Per le acque sotterranee afferenti all'acquitardo, all'eventuale verificarsi del superamento di LG, si procederà all'ispezione del piezometro per individuare eventuali criticità correlabili al superamento registrato, procedendo alla loro risoluzione.

Entro un mese dalla ricezione dei referti analitici verranno ripetute le determinazioni dei parametri guida, a seguito di un nuovo campionamento. L'esecuzione di tale nuovo campionamento potrà eventualmente coincidere con uno di quelli già previsti dal piano di monitoraggio.

Se la ripetizione non confermasse il superamento di LG, nessuna ulteriore azione si renderebbe necessaria. Diversamente, l'eventuale conferma del superamento di LG corrisponderebbe anche al superamento di LC.

In caso di superamento di LC ne verrà data immediata comunicazione agli Enti. Tale comunicazione potrà essere trasmessa, sulla base degli esiti degli ulteriori monitoraggi ambientali svolti, in qualità di soggetto responsabile o di soggetto non responsabile della potenziale contaminazione. Saranno quindi intrapresi, in accordo con gli Enti di controllo, approfondimenti di indagine volti a definire origine e estensione del fenomeno osservato, anche attraverso la realizzazione di nuovi piezometri, ed attuando le iniziative necessarie per la risoluzione della criticità.

**PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

#### 8.1.1.3.3. **CRITERIO 1 ACQUIFERO PROFONDO - Definizione di LG e di LC**

L'applicazione di LG e LC sul trizio è da preferire ai fini del monitoraggio anche per le acque sotterranee profonde, anche in ragione del fatto che in ogni caso, dal punto di vista chimico, sono ormai storicamente osservate anche tra le acque profonde, differenze che potrebbero derivare dalla complessa genesi e morfologia del substrato ghiaioso, non più individuato dai lavori recenti come formazione omogenea, ma come insieme eterogeneo all'interno del quale possono localmente instaurarsi condizioni peculiari.

In riferimento alle acque intercettate dai piezometri attestati nelle ghiaie dell'acquifero profondo il limite delle 8,0 UT, utilizzato per l'acquitardo superficiale, non può essere tuttavia adottato, viste le caratteristiche isotopiche proprie delle acque campionate dagli attuali presidi di controllo. Questi campioni, infatti presentano di norma valori dell'attività trizio che non giungono all'unità.

*Viene quindi individuato quale LG un valore del trizio maggiore di 1,5 UT.*

*Viene individuato quale LC un valore del trizio maggiore di 2,0 UT.*

#### 8.1.1.3.4. **CRITERIO 1 ACQUIFERO PROFONDO - Interventi in caso di superamento di LG e di LC**

Per le acque sotterranee contenute nell'acquifero profondo, all'eventuale verificarsi del superamento di LG, si procederà all'ispezione del piezometro per individuare eventuali criticità correlabili al superamento registrato, procedendo alla loro risoluzione. Entro un mese dalla ricezione dei referti analitici verranno ripetute le determinazioni dei parametri guida, a seguito di un nuovo campionamento. L'esecuzione di tale nuovo campionamento potrà eventualmente coincidere con uno di quelli già previsti dal piano di monitoraggio.

Se la ripetizione non confermasse il superamento di LG, nessuna ulteriore azione si renderebbe necessaria. In caso di conferma del superamento di LG ma non di LC, il piezometro sarà osservato nei monitoraggi successivi per esaminare l'evoluzione temporale del dato, valutando eventuali ulteriori azioni correttive.

In caso di superamento di LC ne verrà data immediata comunicazione agli Enti. Tale comunicazione potrà essere trasmessa, sulla base degli esiti degli ulteriori monitoraggi ambientali svolti, in qualità di soggetto responsabile o di soggetto non responsabile della potenziale contaminazione. Saranno quindi intrapresi, in accordo con gli Enti di controllo, approfondimenti di indagine volti a definire origine e estensione del fenomeno osservato, anche attraverso la realizzazione di nuovi piezometri, ed attuando le iniziative necessarie per la risoluzione della criticità.

#### 8.1.1.3.5. **CRITERIO 2 - Definizione di LG e di LC**

Oltre al criterio precedentemente indicato, basato sulla presenza di trizio nelle acque di sottosuolo, viene considerato anche un criterio incrementale, basato sul verificarsi di una concomitante, progressiva ed apprezzabile tendenza all'incremento di concentrazione dei parametri cloruri, solfati e azoto ammoniacale, registrata per almeno quattro campionamenti successivi. Si considera apprezzabile un incremento di concentrazione, rilevato nell'ultimo monitoraggio effettuato, superiore del 20% rispetto al risultato ottenuto con il monitoraggio immediatamente precedente.

*Viene quindi individuato quale LG il verificarsi di quattro incrementi apprezzabili temporalmente consecutivi, da registrarsi contestualmente per i parametri cloruri, solfati ed azoto ammoniacale.*

*Viene individuato quale LC la conferma, dopo aver intrapreso da parte del Gestore idonee azioni correttive ed a seguito di nuovo campionamento, del superamento di LG, ovvero valori maggiori o uguali a quelli ottenuti in occasione del quarto campionamento successivo del piano di monitoraggio.*

#### 8.1.1.3.6. **CRITERIO 2 - Interventi in caso di superamento di LG e di LC**

All'eventuale verificarsi del superamento di LG, si procederà all'ispezione del piezometro per individuare eventuali criticità correlabili al superamento registrato, procedendo alla loro risoluzione.

Entro un mese dalla ricezione dei referti analitici verranno ripetute le determinazioni dei parametri guida, a seguito di un nuovo campionamento. L'esecuzione di tale nuovo campionamento potrà eventualmente coincidere con uno di quelli già previsti dal piano di monitoraggio.

Se la ripetizione non confermasse il superamento di LG, nessuna ulteriore azione si renderebbe necessaria. Diversamente, l'eventuale conferma del superamento di LG corrisponderebbe anche al superamento di LC.

In caso di superamento di LC ne verrà data immediata comunicazione agli Enti. Tale comunicazione potrà essere trasmessa, sulla base degli esiti degli ulteriori monitoraggi ambientali svolti, in qualità di soggetto responsabile o di soggetto non responsabile della potenziale contaminazione. Saranno quindi intrapresi, in accordo con gli Enti di controllo, approfondimenti di indagine volti a definire origine e estensione del fenomeno osservato, anche attraverso la realizzazione di nuovi piezometri, ed attuando le iniziative necessarie per la risoluzione della criticità.

### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

#### 8.1.1.3.7. **CRITERIO 3 - Definizione di LG e di LC**

Viene considerato infine un criterio legato alla presenza nelle acque sotterranee di concentrazioni apprezzabili di solventi, la cui origine è di norma ricondotta ad attività di tipo antropico. Verranno quindi considerati quali composti traccianti i solventi organici aromatici, solventi organici azotati e solventi clorurati, ciascuno espresso come sommatoria, in quanto tali parametri sono quelli previsti dalla tab. 1 All. 2 del D.lgs. 36/03.

*Vengono quindi individuati quali LG i seguenti valori: sommatoria solventi organici aromatici maggiore di 1,0 µg/l; sommatoria solventi organici azotati maggiore di 1,0 µg/l; sommatoria solventi clorurati maggiore di 1,0 µg/l.*

*Viene individuato quale LC il superamento, dopo aver intrapreso da parte del Gestore idonee azioni correttive ed a seguito dell'attivazione di un approfondimento di indagine di seguito descritto, dei limiti di cui alla Tabella 2, Allegato 5 - Titolo V alla Parte Quarta del D.lgs. 152/06 per ciascuno dei parametri indagati, considerati singolarmente.*

#### 8.1.1.3.8. **CRITERIO 3 - Interventi in caso di superamento di LG e di LC**

All'eventuale verificarsi del superamento di LG, si procederà all'ispezione del piezometro per individuare eventuali criticità correlabili al superamento registrato, procedendo alla loro risoluzione.

Entro un mese dalla ricezione dei referti analitici verrà attivato un approfondimento di indagine, portando temporaneamente la frequenza di monitoraggio a trimestrale per due rilevazioni successive. In occasione di tale approfondimento si procederà con la ricerca dei singoli composti, individuati nella Tabella 2, Allegato 5 - Titolo V alla Parte Quarta del D.lgs. 152/06 ed appartenenti alla famiglia di composti oggetto del superamento. I risultati inerenti all'approfondimento di indagine saranno confrontati con i limiti di cui alla citata Tabella 2, che quindi corrispondono ai LC.

Nel caso in cui, nel corso o al termine del periodo di esecuzione dell'approfondimento di indagine, non si registri alcun superamento di LC per ogni singolo composto, verranno ripristinate le ordinarie modalità e tempistiche di monitoraggio previste dal PMC.

In caso invece di superamento di LC, valutato per singolo composto, ne verrà data immediata comunicazione agli Enti. Tale comunicazione potrà essere trasmessa, sulla base degli esiti degli ulteriori monitoraggi ambientali svolti, in qualità di soggetto responsabile o di soggetto non responsabile della potenziale contaminazione. Saranno quindi intrapresi, in accordo con gli Enti di controllo, approfondimenti di indagine volti a definire origine e estensione del fenomeno osservato, anche attraverso la realizzazione di nuovi piezometri, ed attuando le iniziative necessarie per la risoluzione della criticità.

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

### 8.1.2. Acque superficiali e di ruscellamento

Oltre al monitoraggio delle acque di sottosuolo il PSC prevede anche il campionamento e l'analisi delle acque dei corsi d'acqua che perimetrano l'insediamento.

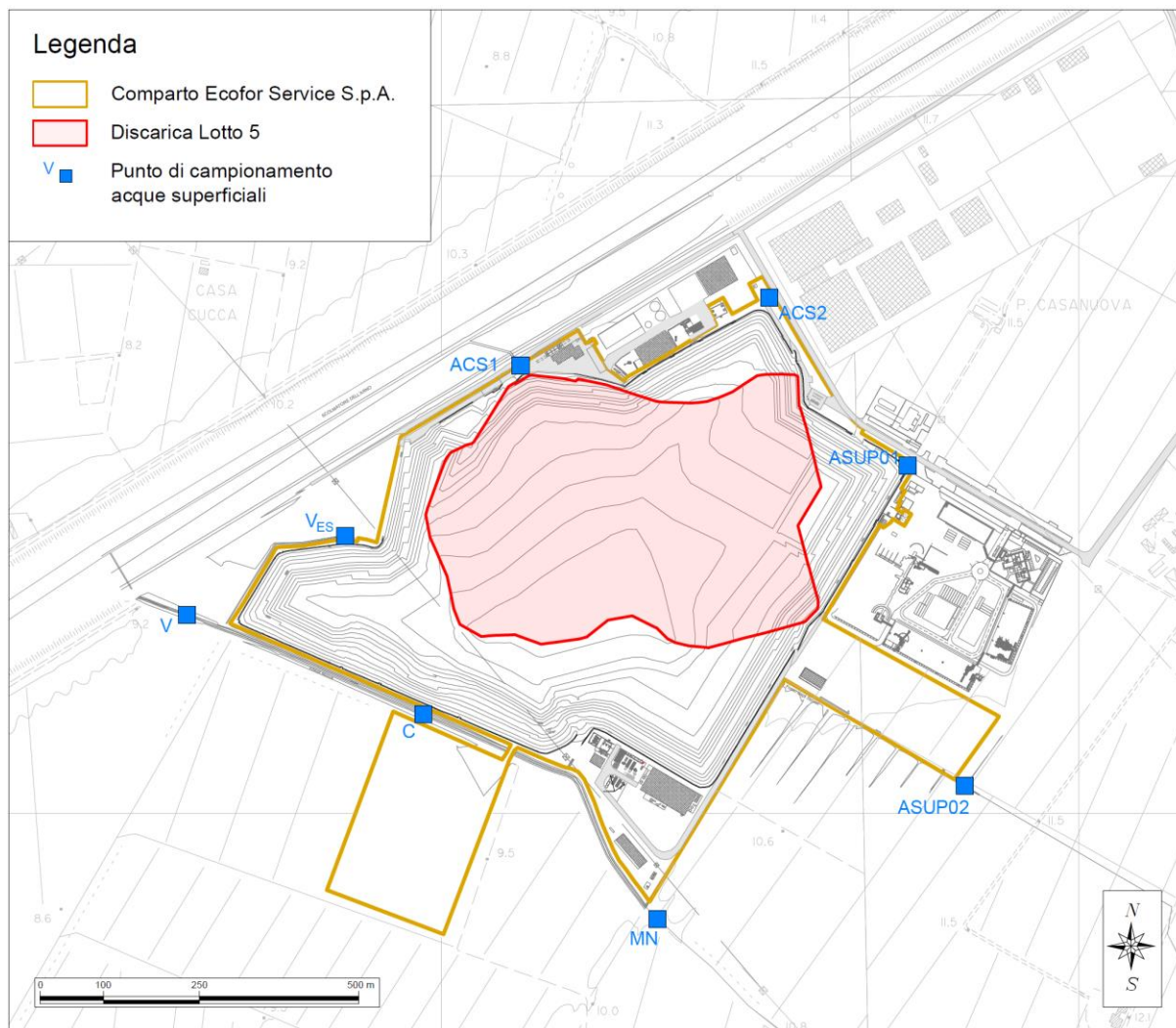
Il monitoraggio viene eseguito sulla Fossa Nuova, che scorre lungo il lato Sud del comparto, e su due ulteriori fossi, tributari della Fossa Nuova: il primo, il Fosso degli Strozzi, corre lungo il perimetro Est del comparto mentre il secondo, che costituisce un vecchio tratto del Fosso degli Strozzi (Fosso Ovest), si sviluppa per un breve tratto lungo il perimetro Ovest del Lotto 1. Ulteriori punti di monitoraggio sono previsti in corrispondenza dei punti di scarico delle fognature di comparto nel canale Scolmatore e nella fognatura pubblica di Via Mattioli.

#### 8.1.2.1. Caratteristiche del monitoraggio delle acque superficiali

Nella seguente tabella sono riportate le sigle identificative dei punti di campionamento mentre nella Figura 8:3 è riportata la planimetria con la loro ubicazione.

<b>SIGLA</b>	<b>LOCALIZZAZIONE</b>
<b>MN</b>	Fossa Nuova – a monte del punto di confluenza del Fosso degli Strozzi
<b>V</b>	Fossa Nuova – a valle della confluenza del vecchio tratto del Fosso Strozzi
<b>C</b>	Fossa Nuova – in posizione mediana rispetto ai fossi presenti ad Est e ad Ovest della discarica
<b>V<sub>Es</sub></b>	Punto di scarico della fognatura di comparto nel Fosso Ovest, perimetrale, recapitante in Fossa Nuova
<b>ACS1</b>	Punto di scarico esclusivo della fognatura di comparto nel Canale Scolmatore
<b>ACS2</b>	Punto di scarico della fognatura di comparto nella fognatura di Via Mattioli
<b>ASUP01</b>	Punto di scarico della fognatura di comparto discarica ex Foreco nella fognatura di Via Mattioli
<b>ASUP02</b>	Monte Fosso degli Strozzi

**Tabella 8:5 – Punti di monitoraggio delle acque superficiali**



**Figura 8:3 - Ubicazione dei punti di monitoraggio delle acque superficiali**

In Tabella 8:6 invece sono riportati i parametri da monitorare e la loro frequenza, nella fase di gestione operativa e post operativa.

PARAMETRO	U.M.	METODO DI MISURA	FREQUENZA		
			GESTIONE OPERATIVA		GESTIONE POST-OPERATIVA
			Trimestrale	Semestrale	Semestrale
pH		ISO 10523:2008(E)	X		X
Temperatura	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	X		X
Conducibilità elettrica	µS/cm a 20°C	UNI EN 27888:1995	X		X
Alcalinità	mg/l $\text{HCO}_3$	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	X		X

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



PARAMETRO	U.M.	METODO DI MISURA	FREQUENZA		
			GESTIONE OPERATIVA		GESTIONE POST-OPERATIVA
			Trimestrale	Semestrale	Semestrale
SST (solidi sospesi tot.)	mg/l	APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003	X		X
Sodio	mg/l Na	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	X		X
Potassio	mg/l K	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	X		X
Magnesio	mg/l Mg	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	X		X
Calcio	mg/l Ca	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	X		X
BOD5	mg/l O <sub>2</sub>	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003	X		X
COD	mg/l O <sub>2</sub>	ISO 15705:2002	X		X
Azoto ammoniacale	mg/l NH <sub>4</sub>	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	X		X
Azoto nitrico	mg/l NO <sub>3</sub>	UNI EN ISO 10304-1:2009	X		X
Azoto nitroso	µg/l NO <sub>2</sub>	UNI EN ISO 10304-1:2009	X		X
Cloruri	mg/l Cl	UNI EN ISO 10304-1:2009	X		X
Solfati	mg/l SO <sub>4</sub>	UNI EN ISO 10304-1:2009	X		X
Tritio	U.T.		X		

Tabella 8:6 – Analisi da effettuare sulle acque superficiali

#### 8.1.2.2. Livelli di Guardia (LG) e di Controllo (LC) e Piano di intervento

Nella seguente tabella vengono riassunti in maniera sintetica i LG ed LC individuati per il monitoraggio delle acque superficiali, mentre nei successivi paragrafi viene fornita la descrizione dei criteri adottati per la loro definizione, assieme con il piano di intervento da adottare in caso di superamento.

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

CRITERIO	Parametro	LG	Piano di intervento	LC
1	pH SST BOD5 COD Azoto ammoniacale Azoto nitrico Azoto nitroso Cloruri Solfati Trizio	Concomitante: <ul style="list-style-type: none"> <li>Trizio &gt; 9,0 U.T.</li> <li>Superamento, nei punti di campionamento di valle, per almeno uno dei parametri, dei limiti previsti dalla tab.3 All. 5 alla Parte III del D.lgs. 152/06 per lo scarico in acque superficiali</li> </ul>	Ispezione della rete di ruscellamento afferente al punto di campionamento oggetto di superamento di LG, per individuare eventuali criticità correlabili al superamento e loro risoluzione.	Concomitante: <ul style="list-style-type: none"> <li>Trizio &gt; 13,0 U.T.</li> <li>Superamento, per almeno uno dei parametri, dei limiti previsti dalla tab.3 All. 5 alla Parte III del D.lgs. 152/06 per lo scarico in acque superficiali</li> </ul>
2	Trizio	<p>Criterio assoluto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trizio &gt; 9,0 U.T.</li> </ul> <p>Criterio differenziale assoluto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valle-Monte &gt; 2,0 U.T.</li> <li>Valle-Meteoriche &gt; 2,0 U.T. <i>(solo in caso di assenza di acqua nel campione di Monte)</i></li> </ul> <p>Criterio differenziale relativo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>100 \cdot [\text{Valle-Monte}] / [\text{Valle+Monte}] &gt; 50\%</math></li> <li><math>100 \cdot [\text{Valle-Meteoriche}] / [\text{Valle+Meteoriche}] &gt; 50\%</math> <i>(solo in caso di assenza di acqua nel campione di Monte)</i></li> </ul>	Ricampionamento e ripetizione delle determinazioni analitiche dei parametri guida.	<p>Criterio assoluto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trizio &gt; 13,0 U.T.</li> </ul> <p>A seguito di ricampionamento, almeno un criterio verificato.</p>

Tabella 8:7 - Limiti di Controllo (LC) e di Guardia (LG) per le acque superficiali

8.1.2.2.1. **CRITERIO 1** – Definizione di LG e LC

Per la definizione di una potenziale contaminazione da percolato delle acque di ruscellamento superficiali il primo criterio applicato si basa sul confronto dei parametri pH, SST, BOD5, COD, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Azoto nitroso, Cloruri, Solfati con quanto definito nel D.lgs. 152/06 per lo scarico in acque superficiali. Nel caso venga osservato in un campione di valle, il superamento di almeno uno dei parametri analizzati, per l'individuazione di un'eventuale contaminazione da percolato, verrà contestualmente osservata la concentrazione del parametro Trizio. Si individuano a questo fine LG pari a 9 ed LC pari a 13 per l'attività Trizio.

*Viene quindi individuato quale LG il concomitante superamento, nei punti di campionamento di valle, di almeno uno dei parametri pH, SST, BOD5, COD, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Azoto nitroso, Cloruri, Solfati, rispetto ai limiti previsti dalla tab.3 All. 5 alla Parte III del D.lgs. 152/06 per lo scarico in acque superficiali a cui corrisponde un valore del trizio maggiore di 9,0 UT.*

## PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

*Viene quindi individuato quale LC il concomitante superamento, nei punti di campionamento di valle, di almeno uno dei parametri pH, SST, BOD5, COD, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Azoto nitroso, Cloruri, Solfati, rispetto ai limiti previsti dalla tab.3 All. 5 alla Parte III del D.lgs. 152/06 per lo scarico in acque superficiali a cui corrisponde un valore del trizio maggiore di 13,0 UT.*

#### 8.1.2.2.2. **CRITERIO 2** – Definizione di LG e LC

Il secondo modello si basa sull'applicazione di LG e LC sul Trizio secondo un criterio assoluto e secondo un criterio differenziale, che tenga conto della variazione isotopiche nei campioni di valle rispetto a quelli di monte.

Per il criterio assoluto si individuano a questo fine LG pari a 9 ed LC pari a 13 per l'attività trizio.

L'ulteriore criterio introdotto è basato sul confronto differenziale del contenuto di trizio del campione di valle rispetto a quello di monte. Tale differenziale non dovrà superare le 2 UT in valore assoluto (Valle-Monte) o il 50% in valore relativo ( $100 \cdot [\text{Valle-Monte}] / [\text{Valle+Monte}]$ ). Nel caso in cui questo confronto non potesse essere fatto, per mancanza di acqua nei campioni di monte, il giusto riferimento, vista la natura dei corsi d'acqua oggetto di monitoraggio, la cui alimentazione dipende direttamente dall'apporto meteorico, potrà essere ottenuto dal confronto con il contenuto in Trizio rilevato nelle acque di pioggia, raccolte nel pluviometro campionario, destinate all'analisi del Trizio con cadenza bimestrale.

*Viene quindi individuato quale LG un valore del trizio maggiore di 9,0 UT (criterio assoluto), oppure il superamento di un valore differenziale tra un campione di valle ed uno di monte > 2,0 U.T. (criterio differenziale assoluto), oppure il superamento del rapporto tra il differenziale valle-monte e la sommatoria valle-monte, espresso come percentuale, > 50% (criterio differenziale relativo)*

*Viene quindi individuato quale LC un valore del trizio maggiore di 13,0 UT (criterio assoluto), oppure la conferma, dopo aver intrapreso da parte del Gestore idonee azioni correttive ed a seguito di nuovo campionamento, del superamento di LG rispetto al criterio differenziale assoluto oppure relativo.*

#### 8.1.2.2.3. Interventi previsti in caso di superamento di LG e LC

In questo caso, al verificarsi di superamenti di LG, si procederà all'ispezione della rete di ruscellamento afferente al punto di campionamento per individuare eventuali criticità legate al sistema di copertura.

Entro un mese dalla ricezione dei referti analitici verranno ripetute le determinazioni dei parametri guida, a seguito di un nuovo campionamento. L'esecuzione di tale nuovo campionamento potrà eventualmente coincidere con uno di quelli già previsti dal piano di monitoraggio. Nel caso venissero individuate criticità che necessitano di interventi risolutivi di durata superiore al mese, il nuovo campionamento verrà eseguito successivamente al termine di tali interventi.

Sarà quindi ripetuta l'analisi, a seguito di un nuovo campionamento, del trizio e di quei parametri che hanno mostrato valori superiori ai limiti di cui alla tab.3 All. 5 alla Parte III del D.lgs. 152/06 per lo scarico in acque superficiali. In caso di non conferma, nessuna azione ulteriore sarà necessaria. In caso contrario il punto di campionamento sarà osservato nei monitoraggi successivi, per esaminare l'evoluzione temporale del dato. Diversamente, in caso di superamento di LC, saranno intrapresi, in accordo con gli Enti di controllo, approfondimenti di indagine volti a definire origine e estensione del fenomeno osservato e intraprese le iniziative necessarie per la risoluzione della criticità, come ad esempio l'individuazione di ulteriori punti di campionamento a monte e a valle del punto oggetto di superamento, per risalire al potenziale punto di rilascio e verificare l'estensione del plume, oltre a osservare l'evoluzione temporale del fenomeno.

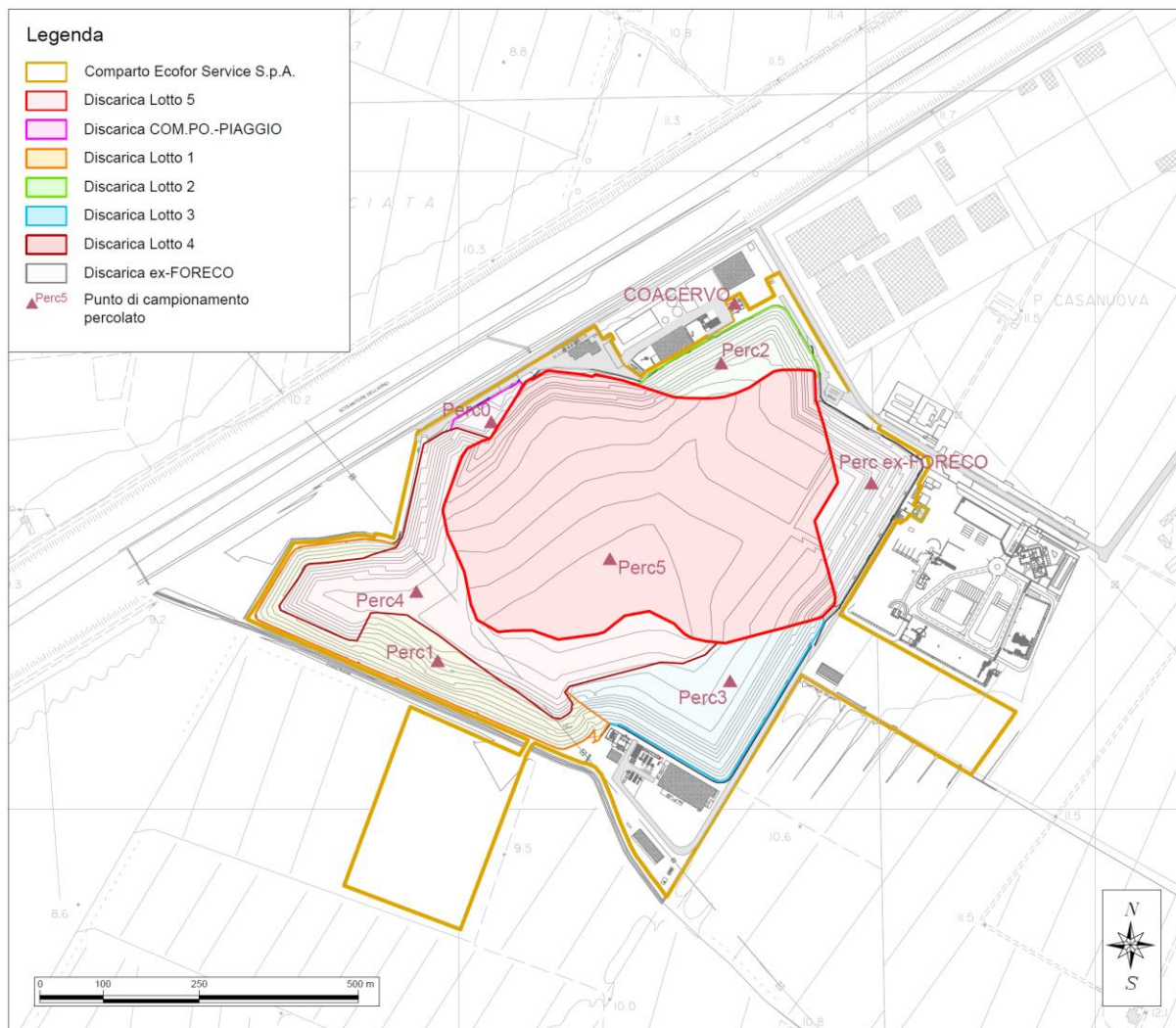
## 8.1.3. Acque di percolazione

Secondo quanto indicato dalla normativa, il campionamento e la misurazione (*volume e composizione*) del percolato vengono eseguiti separatamente in ciascun punto in cui il percolato fuoriesce dalla colmata. I lotti di discarica presenti attualmente nel comparto sono dotati di un sistema di raccolta e pompaggio del percolato di fondo vasca, mediante pozzi di sollevamento perimetrali alle colmate. Il liquame estratto da ogni singolo Lotto di discarica viene convogliato, attraverso tubazioni in pressione, verso le stazioni di stoccaggio. Il campionamento viene eseguito spillando aliquote di refluo da ciascun pozzo perimetrale separatamente, creando così un campione medio composito per ogni lotto di discarica. Nella tabella seguente sono riportate le sigle identificative dei percolati che vengono campionati.

<b>SIGLA</b>	<b>LOCALIZZAZIONE</b>
<b>Perc0</b>	Discarica COM.PO.
<b>Perc1</b>	Discarica Lotto 1
<b>Perc2</b>	Discarica Lotto 2
<b>Perc3</b>	Discarica Lotto 3
<b>Perc4</b>	Discarica Lotto 4
<b>Perc ex - FORECO</b>	Ex Discarica Foreco S.c.a.r.l.
<b>Perc5</b>	Discarica Lotto 5
<b>COACERVO</b>	Vasca Stoccaggio Percolato

**Tabella 8:8 – Sigle dei percolati da campionare**

Nella planimetria riportata nella figura seguente è possibile individuare i lotti di discarica per i quali è previsto il campionamento delle acque di percolazione.



**Figura 8:4 - Ubicazione dei punti di campionamento acque di percolazione**

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

## 8.1.3.1. Caratteristiche del monitoraggio delle acque di percolazione

Nella seguente tabella sono riportati i parametri da monitorare e la loro frequenza di analisi nella fase di gestione operativa e post operativa. Il set analitico adottato è lo stesso individuato per le acque sotterranee.

PARAMETRO	U.M.	METODO DI MISURA	FREQUENZA				
			GESTIONE OPERATIVA			GESTIONE POST-OPERATIVA	
			Trimestrale	Semestrale	Annuale	Semestrale	Annuale
Concentrazione ione idrogeno	pH	ISO 10523:2008(E)	X			X	
Temperatura	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	X				
Conducibilità	µS/cm a 20°C	UNI EN 27888:1995	X			X	
BOD5	mg/l O <sub>2</sub>	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003		X		X	
COD	mg/l O <sub>2</sub>	ISO 15705:2002		X		X	
Cloruri (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	X			X	
Solfati (SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> )	mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	X			X	
Bicarbonato (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	X			X	
Potassio (K <sup>+</sup> )	mg/l	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	X			X	
Sodio (Na <sup>+</sup> )	mg/l	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	X			X	
Calcio (Ca <sup>2+</sup> )	mg/l	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	X			X	
Magnesio (Mg <sup>2+</sup> )	mg/l	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	X			X	
Azoto ammoniacale (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg/l	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	X			X	
Azoto nitroso (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	X			X	
Azoto nitrico (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	X			X	
Ferro (Fe)	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016		X			X
Manganese (Mn)	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016		X			X
Arsenico (As)	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	X				X
Nichel (Ni)	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	X				X
Rame (Cu)	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	X				X
Cromo (Cr) totale	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	X				X
Cromo III	µg/l	Calcolo	X				X
Piombo (Pb)	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	X				X
Zinco (Zn)	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	X				X

## PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

PARAMETRO	U.M.	METODO DI MISURA	FREQUENZA				
			GESTIONE OPERATIVA			GESTIONE POST-OPERATIVA	
			Trimestrale	Semestrale	Annuale	Semestrale	Annuale
Mercurio (Hg)	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	X				X
Bario (Ba)	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	X				
Cadmio (Cd)	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	X				
Molibdeno (Mo)	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	X				
Antimonio (Sb)	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	X				
Selenio (Se)	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	X				
Fenoli	mg/l	APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003			X		X
Solventi organici aromatici	µg/l	EPA 5021A 2014 + EPA 8260 D 2017			X		X
Solventi organici azotati	µg/l	EPA 5021A 2014 + EPA 8260 D 2017			X		X
Solventi organici clorurati	µg/l	EPA 5021A 2014 + EPA 8260 D 2017			X		X
δ <sup>2</sup> H	‰ vs SMOW		X			X	
δ <sup>18</sup> O	‰ vs SMOW		X			X	
Trizio	U.T.		X			X	

**Tabella 8:9 – Analisi da effettuare sul percolato**

Tutti i dati analitici delle singole campagne di monitoraggio, sia dei campioni di percolato, che delle acque di falda, vengono inseriti su database digitale, in modo da poter valutare le variazioni di concentrazione nel tempo, dei diversi parametri chimici.

Ai sensi del punto 5.3 dell'allegato 2 al D.lgs. 36/2003 e s.m.i., la caratterizzazione analitica del percolato è estesa a quei metalli per i quali sono definiti V.L. di ammissibilità in discarica diversi da quelli di cui alla tab. 5 dell'allegato 4 al D.lgs. 36/2003 e s.m.i..

Le concentrazioni di As, Ba, Cd, Cr Tot, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn, rilevate nelle analisi trimestrali della composizione del percolato, vengono messe a confronto con le concentrazioni accettabili di accumulo [mg/l], ritenute ammissibili a seguito dei risultati contenuti nella valutazione dei rischi e riportate nella seguente tabella.

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



Contaminante	Concentrazione di Accumulo [mg/l]
Arsenico	7.05E+00
Bario	7.05E+01
Cadmio	3.53E+00
Cromo totale	3.53E+01
Rame	7.05E+02
Mercurio	7.05E-01
Molibdeno	3.53E+01
Nichel	1.41E+01
Piombo	7.05E+00
Antimonio	3.53E+00
Selenio	7.05E+00
Zinco	2.12E+03

**Tabella 8:10 – Concentrazione di Accumulo ammissibile**

Qualora per uno o più dei parametri derogati si dovesse accertare un valore della concentrazione > 50% della concentrazione accettabile di accumulo nel percolato (LG), verrà verificato il trend dei valori per i successivi 4 monitoraggi (12 mesi). Qualora per uno o più dei parametri derogati si dovesse accertare il superamento del 50% della concentrazione accettabile di accumulo nel percolato, anche a seguito dell'ulteriore periodo di osservazione, ne verrà data comunicazione ad ARPAT ed alla Autorità Competente, ai fini di valutare eventuali monitoraggi aggiuntivi e/o la necessità di sospensione temporanea della deroga per il/i parametro/i oggetto di superamento, anche in relazione all'entità delle concentrazioni rilevate e all'andamento dell'eventuale trend incrementale osservato.

In ogni caso la deroga dovrà intendersi automaticamente sospesa per i parametri che dovessero superare la concentrazione accettabile di accumulo definita nel documento di valutazione dei rischi (LC).

## 8.2. Monitoraggio della qualità dell'aria

Il monitoraggio delle emissioni viene effettuato sia a carico delle emissioni convogliate (captazione biogas) che delle emissioni diffuse (biogas non captato emesso dal corpo discarica). La localizzazione dei punti di campionamento permette di valutare, in relazione ad un set di parametri specificato nelle tabelle seguenti, anche l'eventuale disturbo determinato dalla presenza dell'impianto, esternamente al perimetro dello stesso.

Con particolare riferimento al biogas captato ed a quello emesso, nei paragrafi che seguono si descrive la procedura di monitoraggio tesa a misurare, sulla superficie della discarica, la portata e la qualità del biogas intercettato con i pozzi di drenaggio insistenti su quell'area e la portata e qualità del biogas emesso.

Stante la stratigrafia dell'area di intervento, non si prevedono dispositivi di monitoraggio ed identificazione di migrazioni di biogas nel suolo e sottosuolo: le caratteristiche litologiche degli spessori indagati e, in particolare, degli strati superficiali hanno evidenziato, infatti, la presenza di un orizzonte a bassa permeabilità.

Il monitoraggio delle emissioni convogliate e diffuse è finalizzato a misurare:

- a) la quantità e qualità del biogas complessivamente intercettato dal sistema di captazione ed avviato al sistema di trattamento;
- b) La quantità e qualità del biogas diffuso attraverso le coperture della discarica.

Il controllo previsto al punto a) consente di verificare, attraverso misure di portata e composizione, l'efficienza del sistema di captazione e l'adeguatezza dei sistemi di trattamento finali.

Il controllo di cui al punto b) permette, sommando i dati rilevati di emissione diffusa e di gas captato, di determinare in campo la reale produzione di biogas e, conseguentemente, l'effettiva efficienza di intercettazione.

### 8.2.1. Emissioni diffuse dalla copertura della discarica

Per le discariche dove sono smaltiti rifiuti contenenti sostanze che possono sviluppare gas deve essere previsto un monitoraggio delle emissioni gassose, convogliate e diffuse, in grado di individuare anche eventuali fughe esterne al corpo della discarica stessa.

Le emissioni diffuse dal corpo discarica sono controllate attraverso la metodologia della camera di accumulo, assieme con la caratterizzazione chimica del biogas diffuso all'interfaccia suolo/aria. È inoltre prevista l'esecuzione di riprese termografiche per l'individuazione di eventuali aree a degassamento anomalo dalle coperture realizzate.

È prevista l'esecuzione, a cadenza annuale, di una campagna di caratterizzazione chimica del biogas diffuso all'interfaccia suolo/aria. È infine prevista la verifica annuale del rischio associato alle emissioni diffuse rilevate. Nel caso in cui gli esiti della verifica annuale del rischio, effettuata sulla base delle emissioni misurate, dovessero discostarsi significativamente da quanto assunto in sede di progetto, l'AC, sentita ARPAT in merito ai risultati dei monitoraggi ambientali, potrà rivedere i criteri gestionali e/o rivalutare i criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.

È prevista l'esecuzione, **a cadenza trimestrale**, di campagne di rilevazione delle emissioni odorigene per la caratterizzazione della sorgente emissiva. I valori raccolti saranno alimentati, assieme con i dati di captazione registrati presso l'impianto ed i risultati delle campagne di misurazione delle emissioni diffuse, al modello di dispersione adottato per il sito, comparando l'analisi delle ricadute con i valori misurati durante le periodiche campagne di monitoraggio della qualità dell'aria. In relazione ai risultati ottenuti con gli studi descritti, sarà possibile una revisione dei criteri gestionali di conduzione del sito. In particolare, in caso di un verificato incremento di impatto odorigeno ai recettori, sarà possibile operare mediante l'incremento dell'efficienza di captazione del biogas o mediante il potenziamento del sistema di copertura, col fine di contenere le ricadute dell'impianto.

Per quanto attiene al biogas convogliato, vengono effettuate misurazioni delle principali componenti, in corrispondenza di alcuni camini e presso la centrale di estrazione e combustione.

In via generale le campagne di monitoraggio, compatibilmente con le condizioni meteo, dovranno coincidere con il monitoraggio della qualità dell'aria esterna al sito, in modo da poter meglio correlare i dati rilevati.

Nella seguente tabella sono indicati i parametri da monitorare durante la campagna di misura delle emissioni diffuse in gestione operativa e post-operativa.

PARAMETRO	U.M.	GESTIONE OPERATIVA	GESTIONE POST OPERATIVA
		FREQUENZA	FREQUENZA
Flusso	Nm <sup>3</sup> /hr	semestrale	annuale
Flusso specifico	Nl/m <sup>2</sup> s	semestrale	annuale
CH <sub>4</sub>	Nm <sup>3</sup> /hr	semestrale	annuale
CO <sub>2</sub>	Nm <sup>3</sup> /hr	semestrale	annuale
H <sub>2</sub> S	Nm <sup>3</sup> /hr	semestrale	annuale
CH <sub>4</sub> /CO <sub>2</sub>	V/V	semestrale	annuale

**Tabella 8:11 – Parametri da analizzare sul biogas diffuso**

Nella seguente tabella sono indicati i parametri da monitorare per la caratterizzazione chimica del biogas diffuso all'interfaccia suolo/aria in gestione operativa e post-operativa. I campioni saranno prelevati per mezzo di *wind tunnel*, seguendo le indicazioni riportate nel Capitolo 4

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

del documento “*Metodologie per la valutazione delle emissioni odorigene – documento di sintesi*” (Delibera n.38/2018 del consiglio nazionale SNPA) per sorgenti areali.

PARAMETRO	METODO DI MISURA	U.M.	GESTIONE OPERATIVA	GESTIONE POST OPERATIVA
			FREQUENZA	FREQUENZA
Ammoniaca	NIOSH 6015 1994	µg/m <sup>3</sup>	annuale	annuale
Idrogeno solforato	NIOSH 6013 1 1994	µg/m <sup>3</sup>	annuale	annuale
Aldeidi	EPA 8315A 1996	µg/m <sup>3</sup>	annuale	annuale
COV	UNI EN ISO 16017-1:2002	µg/m <sup>3</sup>	annuale	annuale
Odorigeni	UNI EN 13725:2022	OUE/m <sup>3</sup>	trimestrale	annuale

**Tabella 8:12 – Parametri da analizzare per la caratterizzazione chimica del biogas diffuso**

#### 8.2.1.1. Livelli di guardia

I livelli di guardia per le emissioni diffuse dal corpo delle discariche sono così definiti:

- l'obiettivo del sistema di captazione realizzato è quello di garantire la captazione ed il trattamento di almeno l'80% del biogas prodotto. La rilevazione di un'efficienza di captazione inferiore al valore minimo garantito dal progetto, comporterà la necessità di aumentare l'efficienza della captazione, anche attraverso un potenziamento delle linee di captazione o un miglioramento delle coperture.
- il rilevamento di zone con emissione di metano superiore al valore medio atteso per il tipo di copertura che indicano la presenza di una possibile via di fuga dovuta a problemi sulle coperture o sull'efficienza della captazione (hot spot). I valori di riferimento sono i seguenti: LG per copertura definitiva 20 mol/m<sup>2</sup>giorno di CH<sub>4</sub>, LG per copertura provvisoria 50 mol/m<sup>2</sup>giorno di CH<sub>4</sub>. Gli interventi previsti consistono nella verifica dello stato delle coperture e delle linee di captazione e il loro ripristino.
- Il rilevamento di una produzione di biogas complessiva, ottenuta come somma del quantitativo captato ed emesso in atmosfera, superiore alla produzione attesa ottenuta con i modelli previsionali, comporterà la rivalutazione del modello di produzione e l'eventuale previsione di interventi di potenziamento delle linee di captazione e dell'impianto di trattamento.

#### 8.2.2. Monitoraggio della qualità dell'aria

Allo stato attuale il monitoraggio della qualità dell'aria nei dintorni del comparto viene effettuato su cinque punti di campionamento, descritti nella tabella successiva. Gli stessi punti risultano idonei al monitoraggio della qualità dell'aria anche con la realizzazione del Lotto 5.

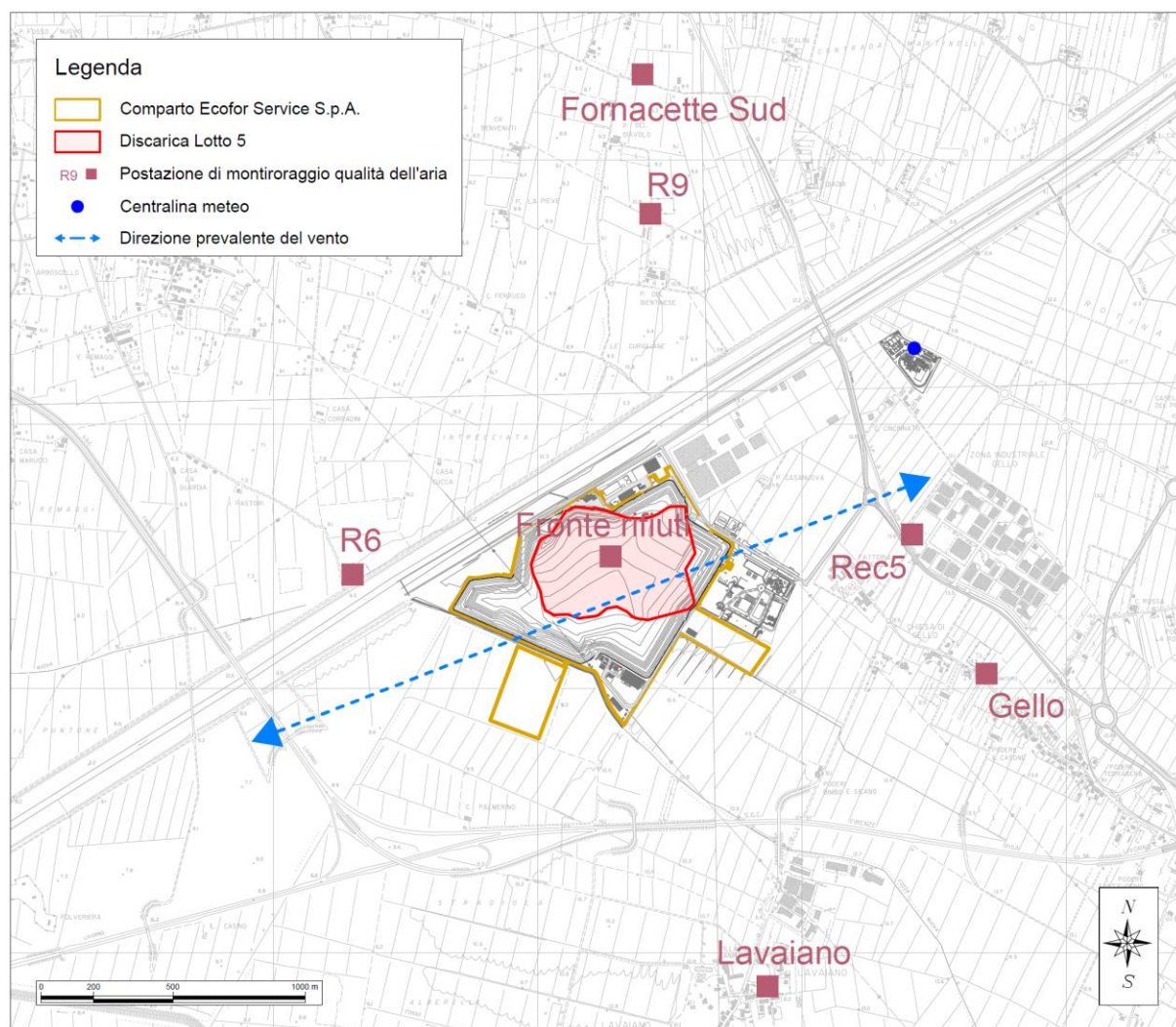
#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Il piano di monitoraggio della qualità dell'aria è integrato nel punto di campionamento Rec5, localizzato ad ovest dell'impianto. Su questo punto e presso il recettore R6 è prevista l'esecuzione di specifiche campagne di analisi delle concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub>, da svolgersi con frequenza pari a due settimane a stagione, ovvero annualmente in circa 56 giorni. Nella figura seguente sono individuati i punti di campionamento.

PUNTI DI CAMPIONAMENTO	PARAMETRI
Fornacette sud	CH <sub>4</sub>
Lavaiano	CH <sub>4</sub>
Rec5	PM <sub>10</sub>
R6	CH <sub>4</sub> , SOV, H <sub>2</sub> S, mercaptani, PM <sub>10</sub> , CO, SO <sub>2</sub> e NO <sub>2</sub>
R9	CH <sub>4</sub> , SOV, H <sub>2</sub> S, mercaptani, PM <sub>10</sub> , CO, SO <sub>2</sub> e NO <sub>2</sub>
Fronte di coltivazione	CH <sub>4</sub> , SOV, H <sub>2</sub> S, mercaptani, PM <sub>10</sub> , CO, SO <sub>2</sub> e NO <sub>2</sub>
Gello	CH <sub>4</sub> , SOV, H <sub>2</sub> S, mercaptani, PM <sub>10</sub> , CO, SO <sub>2</sub> e NO <sub>2</sub>

**Tabella 8:13 – Parametri da analizzare nei punti di campionamento della qualità dell'aria**



**Figura 8:5 - Punti di campionamento qualità dell'aria**

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

In via del tutto generale si precisa che le campagne di monitoraggio vengono eseguite cercando di evitare di effettuare le misurazioni in periodi caratterizzati da criticità meteorologiche.

Le modalità e tempistiche di esecuzione del monitoraggio sono le seguenti:

- Per tutte le postazioni di campionamento sopra indicate, [ad esclusione di Rec5](#), è previsto un protocollo analitico ridotto con cadenza mensile, il quale prevede la determinazione della concentrazione media giornaliera del metano.
- Per le postazioni di campionamento R6, R9, Gello e Fronte rifiuti è previsto un protocollo analitico completo con cadenza semestrale, il quale prevede la determinazione di Metano, Sostanze organiche volatili, Acido solfidrico, Mercaptani, Polveri (PM<sub>10</sub>), Monossido di carbonio, Biossido di zolfo, Ossidi di azoto.
- [Per i punti di campionamento R6 e Rec5](#) è previsto un protocollo integrativo per la determinazione delle PM<sub>10</sub>, da eseguire per due settimane a stagione, ovvero annualmente in circa 56 giorni ([14% dei giorni dell'anno e risulta equamente distribuito nell'arco delle stagioni](#)).

Per il protocollo ridotto i campionamenti sono eseguiti con rilevatori in discontinuo su un arco temporale di 24 ore. Per il protocollo completo i campionamenti sono invece effettuati con sistemi di rilevamento in continuo su arco temporale di 24 ore per 5 giorni consecutivi.

I parametri e le frequenze del monitoraggio sono riassunti nella tabella seguente.

PARAMETRO	U.M. (1)	METODO DI MISURA	FREQUENZA				LIVELLI DI GUARDIA
			GESTIONE OPERATIVA			GESTIONE POST OPERATIVA	
			MENSILE	SEMESTRALE PER 5 GIORNI CONSECUTIVI	2 SETTIMANE A STAGIONE (56 giorni anno)	ANNUALE	
Metano	µg/m <sup>3</sup>	UNI EN ISO 25140:2010	X <sup>(4)</sup>			X	2100
Idrogeno solforato	µg/m <sup>3</sup>	UNI EN 14212:2012		X		X	6
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	UNI EN 12341:2014		X	X <sup>(3)</sup>	X	50
SOV	µg/m <sup>3</sup>	UNI EN 14662:2005		X		X	200
Mercaptani	µg/m <sup>3</sup>	NIOSH 2542 1994		X		X	4.2 <sup>(2)</sup>
CO	µg/m <sup>3</sup>	UNI EN 14626:2012		X		X	10
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	UNI EN 14211:2012		X		X	100
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	UNI EN 14212:2012		X		X	125

(1) Il volume si intende normalizzato ad una temperatura di 293 K e ad una pressione 101,3 kPa

(2) Soglia olfattiva a 20°C (fonte Williams T.O., Miller F.C. (1992)- Odor control using biofiltres - Biocycle, October).

(3) Allegato I - D.lgs. 155/2010 esclusivamente in corrispondenza dei [punti R6 e Rec5](#) e solo in gestione operativa

(4) [Ad esclusione del punto Rec5](#)

Le metodiche di prelievo e analisi dovranno essere conformi al DM 60/2002

**Tabella 8:14 – Parametri da monitorare e frequenza di analisi sulla qualità dell'aria**

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

## 8.2.3. Biogas captato

La captazione del biogas è costituita da un sistema misto di drenaggi sub-orizzontali e pozzi verticali che recapitano nel sistema di combustione costituito da un massimo di n. 5 motori di cogenerazione e da n. 3 torce di combustione. I controlli messi in atto sul sistema di captazione, prevedono la registrazione mensile della concentrazione di metano, di ossigeno, di anidride carbonica oltre alla misura della depressione applicata su ciascun pozzo o dreno e su ogni collettore. Per l'impianto è prevista la caratterizzazione del biogas avviato alla produzione di energia elettrica o alla combustione in torcia, come riportato dalla seguente tabella.

PARAMETRO	U.M.	METODO DI MISURA	FREQUENZA	
			GESTIONE OPERATIVA	GESTIONE POST OPERATIVA
			QUADRIMESTRALE	SEMESTRALE
Portata	Nm <sup>3</sup> /h	Flussimetro	In continuo	In continuo
Volume	Nm <sup>3</sup>	Contatore	In continuo	In continuo
Tempi funzionamento impianto termodistruzione recupero energetico	ore	Contaore	In continuo	In continuo
T	°C	Termocoppia	In continuo	In continuo
% CH <sub>4</sub>	V/V	Analizzatore di linea	In continuo	In continuo
% CO <sub>2</sub>	V/V	Analizzatore di linea	In continuo	In continuo
% O <sub>2</sub>	V/V	Analizzatore di linea	In continuo	In continuo
% H <sub>2</sub> O	V/V	UNI EN 14970:2017	X	X
% CH <sub>4</sub>	V/V	ISO 6974-6:2007 + ISO 6976:1995	X	X
% CO <sub>2</sub>	V/V	Calcolo	X	X
% O <sub>2</sub>	V/V	ISO 6974-6:2007 + ISO 6976:1995	X	X
% N <sub>2</sub>	V/V	ISO 6974-6:2007 + ISO 6976:1995	X	X
% H <sub>2</sub>	V/V	ISO 6974-6:2007 + ISO 6976:1995	X	X
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	UNI EN 15058:2017	X	X
SOV	mg/Nm <sup>3</sup>	UNI CEN/TS 13649:2015	X	X
Silicio totale	mg/Nm <sup>3</sup>	M.U. 723: 86286 + UNI EN 11885:2009	X	X
Silossani	mg/Nm <sup>3</sup>	UNI CEN/TS 13649:2015	X	X
Composti solforati totali	mg/Nm <sup>3</sup>	UNI EN 14979114971:2017	X	X
HCl	mg/Nm <sup>3</sup>	UNI EN 1911:2010 + UNI EN ISO 10304-1:2009	X	X
Composti organici clorurati	mg/Nm <sup>3</sup>	UNI CEN/TS 13649:2015	X	X
Polveri totali	mg/Nm <sup>3</sup>	UNI EN 13284-1:2017	X	X
HF	mg/Nm <sup>3</sup>	DM 25/08/2000 G.U. N. 223 del 23/09/2000 All. II	X	X
NH <sub>3</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	UNI EN ISO 21877:2020	X	X
H <sub>2</sub> S	mg/Nm <sup>3</sup>	M.U. 634:84	X	X
Mercaptani	mg/Nm <sup>3</sup>	NIOSH 2542 1994	X	X
Composti organici aromatici	mg/Nm <sup>3</sup>	UNI CEN/TS 13649:2015	X	X

**Tabella 8:15 – Parametri da misurare e frequenza di analisi del biogas in ingresso ai cogeneratori**

**PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



### 8.2.3.1. Livelli di guardia e gestione dei superamenti

Di seguito si riportano alcune indicazioni, per condizioni anomale di funzionamento del sistema di aspirazione.

- Valori di concentrazione di ossigeno in arrivo all'impianto maggiori al 6%.  
Per tali concentrazioni di ossigeno il sistema di combustione nel motore di cogenerazione e nella torcia si arresta in modo automatico. La procedura di controllo prevede che la combustione possa essere ripristinata solo a seguito di un controllo sulle linee, in grado di verificare la presenza di rotture o distacchi che possano favorire l'ingresso di ossigeno.
- Superamento della temperatura in torcia di 1200°C  
Per temperature in torcia di combustione superiori a 1200°C la combustione si arresta in modo automatico. Si richiede intervento per verificare il corretto funzionamento delle serrande automatiche.

### 8.2.4. Emissioni convogliate

Come ricordato in precedenza, il biogas captato dai singoli lotti di discarica viene recapitato all'impianto di combustione costituito da un massimo di n. 5 motori di cogenerazione e da n. 3 torce di combustione.

I controlli messi su tali impianti prevedono il monitoraggio delle emissioni convogliate ai camini dei motori di cogenerazione (A4, A5, A7, A8 esistenti ed A6 di futura installazione), secondo quanto riportato nella seguente tabella:

SIGLA	IMPIANTO DI ABBATTIMENTO	UNITÀ DI MISURA PARAMETRO	METODO DI ANALISI	VALORI LIMITE DI EMISSIONE	GESTIONE OPERATIVA E POST OPERATIVA
				mg/Nm <sup>3</sup>	FREQUENZA
A4 A5 A6 A7 A8	Termoreattore	COT	EC 1-2013 UNI EN 12619:2013	150	Semestrale
		HCl	DM 25/08/2000 SO 158 GU n. 223 23/09/2000 All 2	10	
		Polveri	UNI EN 13284-1:2017	10	
		HF	DM 25/08/2000 SO 158 GU n. 223 23/09/2000 All 2	2	
		CO	UNI EN 15058:2017	500	
		NO <sub>x</sub>	UNI EN 14792:2017	450	
		SO <sub>x</sub>	UNI EN 14791:2017	50	

**Tabella 8:16 – Parametri da misurare e concentrazione limite sui fumi**

I requisiti delle sezioni dei punti di misura rispondono a quanto richiesto dalle vigenti norme tecniche UNI, in termini di ubicazione e dimensionamento dei bocchelli etc., con particolare

### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



riguardo alle norme UNI EN 15259:2008 (Qualità dell'Aria – Misurazione di emissioni da sorgente fissa – Requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e dell'obiettivo, del piano e del rapporto di misurazione) e UNI EN 16911-1:2013 (Emissioni da sorgente fissa – determinazione manuale ed automatica della velocità e della portata di flussi in condotti – parte 1: Metodo di riferimento manuale).

Inoltre le postazioni di prelievo ed i relativi percorsi di accesso rispettano i necessari requisiti di sicurezza, come previsto dal documento "Requisiti tecnici delle postazioni in altezza per il prelievo e la misura delle emissioni in atmosfera", approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 528 del 01.07.2013 (ricognizione della normazione tecnica in materia, a cui, per legge, le imprese devono assoggettarsi nella realizzazione delle postazioni di campionamento).

Per quanto concerne invece il biogas avviato alla termodistruzione in torcia (T3 e T4 esistenti e T5 di nuova installazione), è previsto il monitoraggio in continuo dei parametri riportati nella successiva tabella:

PARAMETRO	U.M.	FREQUENZA	METODO DI ANALISI
		GESTIONE OPERATIVA E POST -OPERATIVA	
Portata	Nm <sup>3</sup> /h	In continuo	Flussimetro
Volume	Nm <sup>3</sup>	In continuo	Contatore
Temperatura	°C	In continuo	Termocoppia
Ossigeno	%	In continuo	Sonda di misurazione
Ore di funzionamento		In continuo	

**Tabella 8:17 – Parametri da misurare e frequenza di analisi del biogas in ingresso alle torce**

Nella planimetria riportata di seguito sono individuati i due impianti di aspirazione e trattamento del biogas, esistente e di nuova installazione, con indicati i motori di cogenerazione e le torce di combustione.

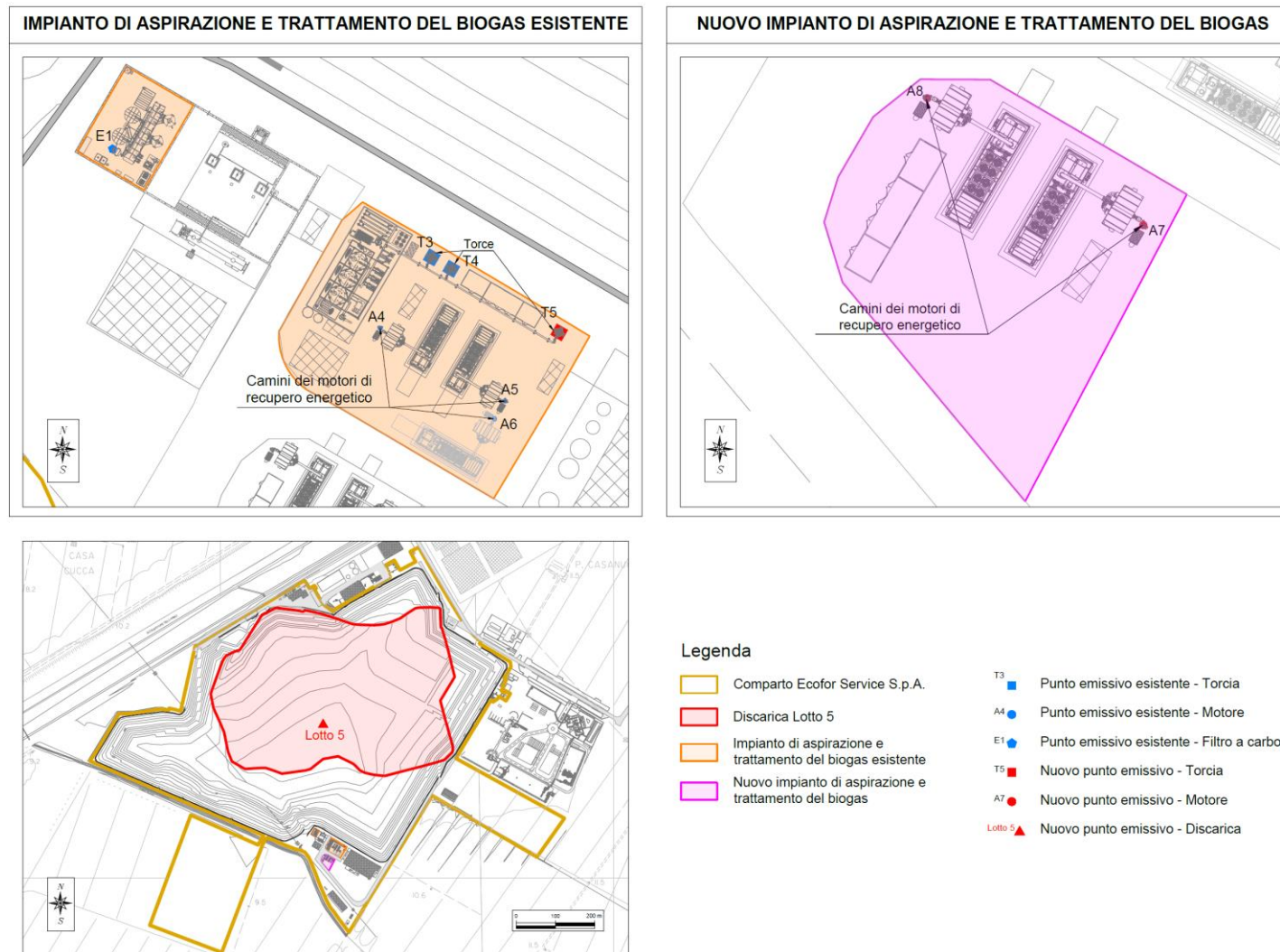
Per quanto concerne infine il sistema di trattamento ad umido per la rimozione dell'idrogeno solforato, è possibile ritenere per questo impianto che il contributo di rilascio in atmosfera sia trascurabile. Al fine comunque di prevenire eventuali emissioni odorigene nell'ambiente circostante, la vasca di ossidazione ed il sedimentatore sono dotati di copertura, collegata ad un sistema di abbattimento a carboni attivi, per la rimozione di eventuali sostanze organiche volatili. Per tale apparato, in relazione ai parametri di processo, non si ritiene necessario fissare dei limiti di emissione, prevedendo invece dei controlli di processo finalizzati a determinare l'efficienza del sistema nel tempo: si prevede infatti di eseguire un monitoraggio semestrale della concentrazione dei TVOC non metanici monte-valle. Viene previsto di eseguire la sostituzione della massa adsorbente per valori di efficienza di rimozione inferiori al 70%.

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

PARAMETRO	U.M.	LIMITE $\left(\frac{C_{IN} - C_{OUT}}{C_{IN}}\right)$	FREQUENZA	METODO DI MISURA
			GESTIONE OPERATIVA E POST - OPERATIVA	
TVOC	% abbattimento	$\geq 70\%$	Semestrale	UNI EN 12619 UNI EN 25140

**Tabella 8:18 - Parametri da misurare e frequenza di analisi filtro a carboni attivi**



**Figura 8:6 – Impianti di aspirazione e trattamento del biogas e punti emissivi**

### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

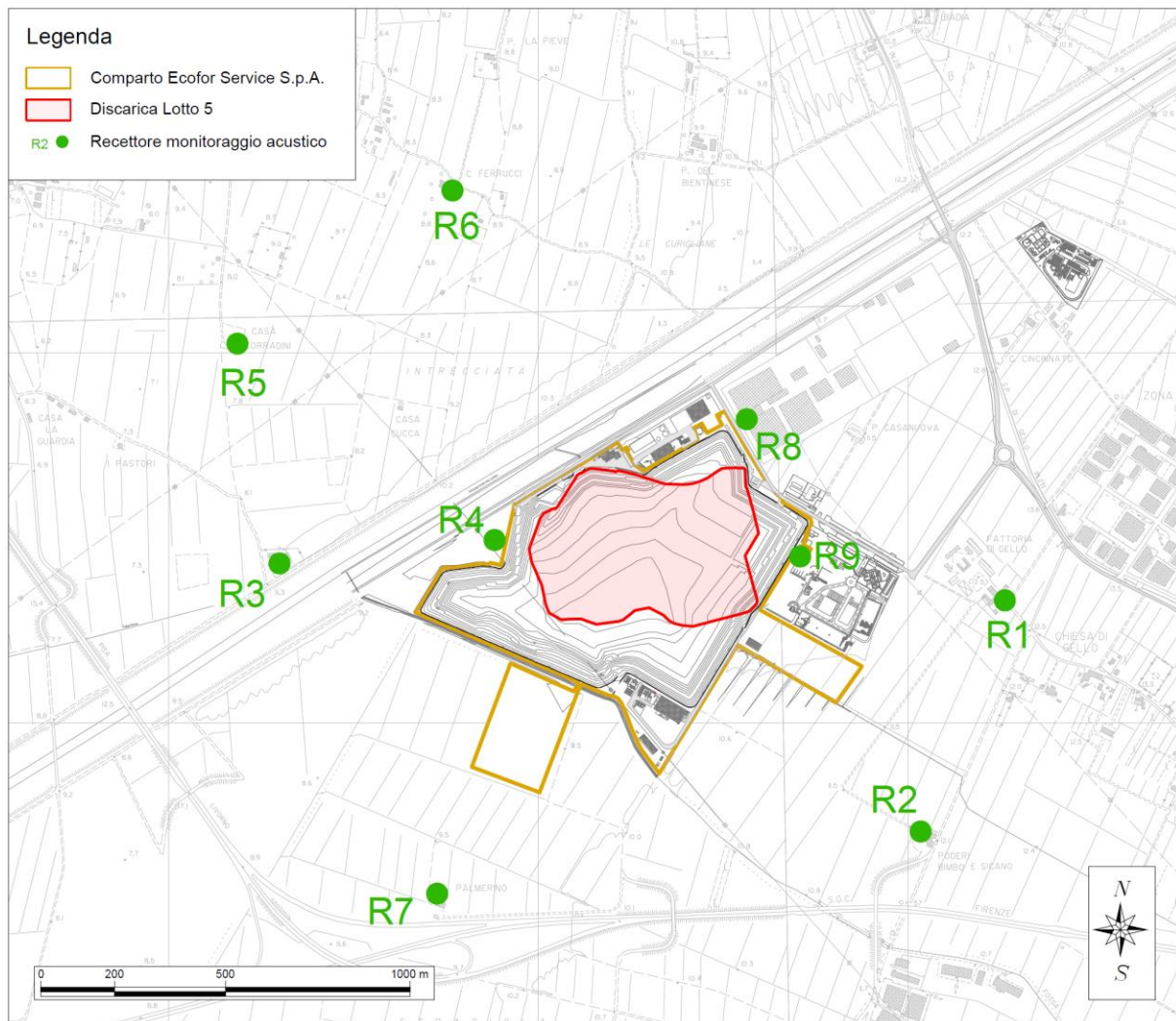
Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

### 8.3. Emissioni acustiche

Le misurazioni acustiche vengono eseguite con frequenza triennale e comunque ogni qualvolta vi sono modifiche sostanziali sulla gestione della discarica tali da determinare una modifica dei livelli di emissione sonora.

Tale monitoraggio non viene effettuato nella fase di gestione post-operativa per la cessata attività dell'impianto.

Nella planimetria riportata di seguito sono identificati i recettori sensibili per il monitoraggio acustico nelle aree contermini al Comparto Ecologico di Gello.



**Figura 8:7 – Recettori sensibili monitoraggio acustico**

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

#### 8.4. Parametri meteoclimatici

La Ecofor Service S.p.A. è dotata ai sensi di legge di una centralina meteo multi-parametrica, capace di registrare in continuo i seguenti parametri:

- temperatura atmosferica [°C];
- pressione atmosferica [hPa];
- umidità relativa [%];
- precipitazioni [mm pioggia];
- velocità del vento - media e prevalente [m/s];
- direzione del vento – media e prevalente [°];
- Pressione atmosferica [hPa];
- Radiazione solare [W/m<sup>2</sup>].

Tali parametri risultano fondamentali per il monitoraggio ambientale del sito, al fine di analizzare i risultati delle campagne realizzate per il controllo della qualità dell'aria, per la misurazione delle emissioni dai corpi rifiuti e per la definizione del bilancio idrologico.

La centralina è installata sul tetto degli uffici della sede legale di Via dell'Industria, ovvero a circa 1 km di distanza dall'impianto di discarica. La frequenza di mediazione ed archiviazione dei dati registrati dalla centralina meteo è pari a 15 minuti.

Oltre ai dati raccolti dalla propria centralina meteo, vengono reperiti sul sito del Servizio Idrologico Regionale di Pisa i dati pluviometrici delle stazioni meteorologiche di Gello e di Pontedera, al fine di avere un raffronto dei dati raccolti con la propria stazione. I dati registrati vengono trascritti su registro informatico e resi disponibili alle autorità competenti in occasione della trasmissione della relazione annuale e, su richiesta specifica, in caso di necessità.

Nella tabella seguente sono riassunti i principali dati del monitoraggio meteoclimatico acquisiti.

PARAMETRO	U.M.	GESTIONE OPERATIVA E POST-OPERATIVA	METODO DI ANALISI
Precipitazioni	mm	Ogni 15 minuti e giornaliera	centralina
Temperatura (min, max, 14 h CET)	°C	Ogni 15 minuti e giornaliera	centralina
Direzione e velocità del vento	m/s	Ogni 15 minuti e giornaliera	centralina
Umidità atmosferica (14 h CET)	%	Ogni 15 minuti e giornaliera	centralina
Pressione atmosferica	hPa	Ogni 15 minuti e giornaliera	centralina
Radiazione solare	W/m <sup>2</sup>	Ogni 15 minuti e giornaliera	centralina

**Tabella 8:19 – Parametri meteo-climatici**

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

### 8.5. Monitoraggio morfologico discarica

Durante la gestione operativa, con cadenza semestrale viene eseguito un rilievo topografico del lotto in coltivazione finalizzato alla determinazione della morfologia della discarica, della volumetria occupata dai rifiuti e di quella disponibile per il deposito.

PARAMETRO	U.M.	FREQUENZA	METODO DI ANALISI
Volumetria residua	m <sup>3</sup>	Semestrale	Stima da rilievo topografico
Quote assolute (stazioni di monitoraggio)	m s.l.m.	Semestrale	Rilievo topografico

**Tabella 8:20 – Rilievo morfologico discarica in coltivazione**

Durante la gestione post operativa è prevista l'esecuzione di un rilievo topografico finalizzato al monitoraggio della morfologia della discarica secondo le seguenti tempistiche.

PARAMETRO	U.M.	FREQUENZA	METODO DI ANALISI
Quote assolute (stazioni di monitoraggio)	m s.l.m.	Semestrale per i primi tre anni quindi annuale	Rilievo topografico

**Tabella 8:21 – Rilievo morfologico discarica con volumetrie esaurite**

#### 8.5.1. Problematiche di stabilità del corpo rifiuti

Il personale dell'impianto è preposto al controllo giornaliero dei lotti di discarica, deve verificare l'integrità e la funzionalità della chiusura dei vari lotti di discarica realizzati, sia in forma provvisoria che definitiva.

Il capping provvisorio viene normalmente realizzato riportando sui rifiuti compattati uno strato di regolarizzazione con materiale terroso idoneo, al fine di conferire omogeneità alla superficie. Subito al di sopra viene collocato su tutta la superficie un telo di LDPE e ulteriori 30 - 50 cm circa di materiale inerte, solo sulle porzioni sub-pianeggianti. L'obiettivo è quello di mantenere integra questa porzione degli impianti, per cui il personale preposto dovrà tempestivamente intervenire a ripristinare quelle parti che gli eventi meteorologici, o altro, possano aver danneggiato. Dovrà essere posta particolare attenzione, dopo un periodo di piogge, ai solchi creatisi per il ruscellamento dell'acqua sulla superficie della discarica ed in particolar modo lungo le scarpate. Si dovrà pertanto intervenire prontamente con un riporto di materiale argilloso a ripristino delle superficie stessa. Relativamente alle "crepe" che si formano nello strato di argilla nel periodo estivo, il personale preposto dovrà provvedere alla chiusura delle stesse con materiale terroso. In caso di problematiche legate alla instabilità del sistema di copertura definitiva realizzato, il personale addetto comunicherà alla Direzione Tecnica (DT) la problematica evidenziata la quale, disporrà gli interventi per la messa in sicurezza immediata della zona dove si è verificato lo scivolamento e predisporrà gli ulteriori interventi per il ripristino della regolarità dell'ammasso abbancato.

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

### 8.6. Monitoraggio geotecnico

Il monitoraggio geotecnico viene eseguito allo scopo di verificare il comportamento del sistema discarica-terreni di imposta, in prossimità del piede di specifici tratti di discarica, attraverso una rete di inclinometri per la misurazione di eventuali deformazioni profonde nelle varie fasi temporali di coltivazione.

Il monitoraggio geotecnico è previsto su una rete di **n. 11 inclinometri** generalmente spinti almeno fino a profondità pari a circa 30 m, rispetto alla quota del piano campagna. **Con il progetto LOTTO 5 in particolare è prevista l'installazione di quattro nuovi inclinometri, denominati rispettivamente Incl7, Incl8, Incl9 e Incl10. Si è inoltre provveduto a rinominare il manufatto Incl2, a servizio della discarica ex Foreco, con la sigla Incl11, per distinguerlo dall'omonimo già presente nella rete di monitoraggio della discarica Ecofor Service.**

Le strumentazioni di monitoraggio inclinometrico verranno installate in successione temporale, preventivamente alle fasi di coltivazione in elevazione dei settori sovrastanti, e successivamente monitorati per l'intero periodo di gestione operativa del sito.

Nella tabella seguente viene riportata la sigla, la localizzazione e la profondità dei punti di monitoraggio geotecnico.

SIGLA	LOCALIZZAZIONE	PROFONDITA'	NOTE
Incl1	Limite SE ex Foreco	29 m	
Incl2	Limite O Lotto 5	40 m	
Incl3	Limite O Lotto 4	30 m	
Incl4	Limite SO Lotto 4	40 m	
Incl5	Limite S Lotto 3	≥30 m	Da realizzare
Incl6	Limite SE ex Foreco	29 m	
Incl7	Limite SE Lotto 5	≥30 m	Da realizzare
Incl8	Limite NE Lotto 5	≥30 m	Da realizzare
Incl9	Limite N Lotto 5	≥30 m	Da realizzare
<b>Incl10</b>	<b>Limite NO Lotto 5</b>	<b>≥30 m</b>	<b>Da realizzare</b>
<b>Incl11</b>	Limite NE ex Foreco	28 m	

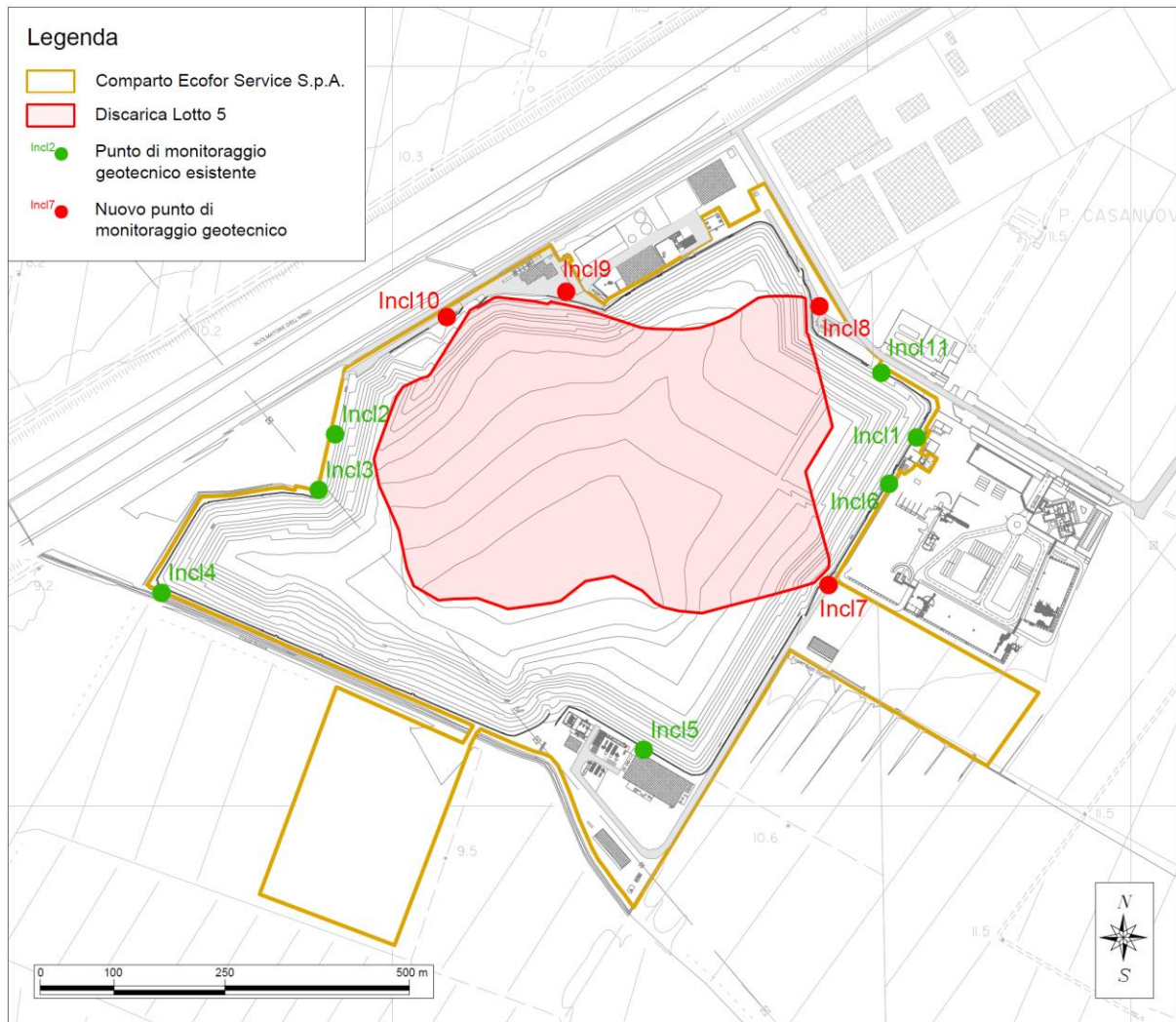
**Tabella 8:22 - Rete monitoraggio inclinometrico**

Nella planimetria riportata di seguito sono individuati i punti di monitoraggio geotecnico.

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi





**Figura 8:8 – Ubicazione punti di monitoraggio inclinometrico**

In via generale le letture saranno eseguite con maggiore frequenza in corrispondenza dei settori interessati dalla coltivazione, mentre potranno risultare dilatate nelle altre fasi di lavoro.

In particolare si prevede che le fasi di lettura degli inclinometri possano essere eseguite in funzione di tre classi di attività presenti in prossimità del presidio:

- monitoraggio mensile in condizioni ordinarie di sopraelevazione nei settori di interesse;
- trimestrale durante l'esecuzione dei lavori di capping definitivo;
- semestrale quando le lavorazioni non interferiscono con i settori oggetto di monitoraggio, definite sulla base della fasizzazione spazio-temporale della coltivazione ipotizzata nel progetto definitivo.

Per l'esecuzione dei rilievi inclinometrici verrà impiegata una sonda inclinometrica, di tipo biassiale. Per ogni campagna di misura la sonda verrà introdotta all'interno della tubazione inclinometrica fino a raggiungere il fondo del manufatto, eseguendo le letture in risalita, con un

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



intervallo di un metro tra ciascuna lettura e quella successiva. I dati raccolti verranno successivamente elaborati e restituiti sia in forma tabellare che all'interno di grafici profondità – spostamenti e profondità – direzione degli spostamenti.

I risultati del monitoraggio inclinometrico verranno rendicontati agli Enti all'interno del report annuale previsto dall'art. 13, comma 5 del D.lgs. 36/2003 e s.m.i., assieme all'interpretazione dei dati complessivamente rilevati, collegati alle diverse fasi di lavoro.

### **8.7. Monitoraggio delle opere a verde**

Per quanto attiene alle operazioni di manutenzione programmata delle opere a verde realizzate, tale fase dovrà avere una durata minima di tre anni post-impianto, che riguarderà in particolare:

- il controllo generale degli impianti, con particolare riferimento ad eventuali patologie riscontrabili (ivi inclusi trattamenti fitoiatrici se necessari);
- il controllo del corretto posizionamento delle biostuoie antierosione;
- le concimazioni periodiche degli impianti vegetali.

Tali interventi dovranno comprendere anche un minimo di tre sfalci all'anno.

In caso di fallanze e/o non completa copertura delle aree dovranno essere eseguiti controlli e riprese, con risemine e/o piantagioni localizzate quando e se necessarie, allo scopo di mantenere l'articolazione complessiva degli interventi di inserimento paesaggistico e la loro efficacia in termini di generale rinverdimento e rivegetazione delle aree del comparto ecologico interessati dalle opere a verde.

## **9. CONTROLLO, MANUTENZIONI E PERFORMANCE AMBIENTALI**

### **9.1. Disposizioni generali**

Il gestore deve individuare le fasi del processo che sono critiche dal punto di vista ambientale, anche per ciò che concerne il consumo di risorse. Tali fasi devono essere quindi accuratamente controllate ed i presidi (strumentazione/apparecchiature ecc.) installati allo scopo sottoposti a manutenzione programmata.

Quanto sopra anche con riferimento alle BAT specifiche del settore.

Con l'obiettivo di esemplificare le modalità di controllo indiretto degli effetti dell'installazione sull'ambiente, il gestore mantiene aggiornati indicatori delle prestazioni ambientali dell'impianto rapportati all'unità di prodotto o alle ore lavorate.

Per ogni indicatore il gestore elabora l'andamento su un arco temporale rappresentativo, con le valutazioni di merito rispetto ai limiti imposti e alle migliori tecnologie disponibili.

Il gestore dovrà indicare i criteri di scelta degli indicatori di prestazione ambientale, le modalità del loro monitoraggio e loro utilizzo.

### **9.2. Fasi critiche del processo**

Non pertinente per l'impianto in esame.

### **9.3. Sistemi di abbattimento**

I sistemi di controllo installati sono quelli descritti nei paragrafi § 8.2.1, del presente piano.

Non sono previsti sistemi di autocontrollo specifici rispetto a quanto espressamente indicato nel PMC.

#### 9.4. Manutenzione programmate

Il gestore dell'impianto deve attenersi al seguente programma di manutenzione preventivo.

IMPIANTO	COMPONENTE SOGGETTO A MANUTENZIONE	TIPO DI MANUTENZIONE	FREQUENZA DI MANUTENZIONE	MODALITÀ DI REGISTRAZIONE
Estrazione del percolato	Pompa di estrazione	Verifica integrità / funzionamento	In caso di mal funzionamento	Rapporto di cantiere
Estrazione del percolato	Sonde di livello percolato	Verifica integrità / funzionamento	In caso di mal funzionamento	Rapporto di cantiere
Aspirazione biogas- Composizione biogas	Centralina analisi in continuo	Taratura strumentazione centralina analisi	annuale	Certificato taratura
Centralina misurazione dati meteorologici	Intero apparato	Verifica integrità / funzionamento	annuale	Rapporto di lavoro ditta specializzata
Sistema di pesatura	Pesa a ponte	Taratura celle di pesatura	annuale	Certificato di taratura

**Tabella 9:1 - Manutenzioni**

Il gestore, per la rilevazione dati, fornisce copia del registro.

#### 9.5. Indicatori di prestazione

Il gestore dell'impianto di discarica mantiene aggiornati i seguenti indicatori delle performance ambientali dell'installazione:

- ✓ Impianto di aspirazione, trattamento e valorizzazione energetica del biogas;
- ✓ Sistema di estrazione del percolato;
- ✓ Morfologia discarica.

INDICATORE	FONTE DEI DATI	MODALITÀ DI RILEVAMENTO	PERIODO DI RIFERIMENTO	MODALITÀ DI REGISTRAZIONE
Impianto di aspirazione e trattamento del biogas				
Funzionalità centrale di estrazione	Ore funzionamento	Contatore	Annuale	Cartaceo e informatico
Efficienza di captazione	Biogas captato/emissioni diffuse	Calcolo	Annuale	Cartaceo e informatico
Sistema di estrazione del percolato				
Produzione	Quantità prodotta	Peso	Giornaliero/Mensile	Cartaceo informatico
Bilancio idrologico	Quantità prodotta/piogge	Calcolo	Annuale	Cartaceo informatico
Percolato pozzi	Livello Battente	Misuratore di livello	Giornaliero/annuale	In continuo
Morfologia discarica				
Volumetrie residue	Rilievi topografici	Calcolo	annuale	informatico
Quote assolute	Rilievi topografici	Stazioni di monitoraggio	semestrale	informatico

**Tabella 9:2 - Performance ambientali**

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

### 9.6. Applicazioni delle BAT

Nella tabella seguente si riassume l'elenco delle Migliori Tecnologie Disponibili che sono state adottate all'interno dell'impianto per ridurre al minimo l'inquinamento generato dall'attività svolta. Le migliori tecniche disponibili corrispondono ai criteri riportati negli allegati 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i..

	<b>Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.</b>	<b>Misura adottata</b>
<b>2.1. Ubicazione</b>	Criteri di ubicazione delle discariche per rifiuti non pericolosi	Rispetto senza esclusioni dei criteri di ubicazione previsti al punto 2.1. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i. e dall'All.4 al P.R.B. Regione Toscana
<b>2.2. Protezione matrici ambientali</b>	Al fine di garantire l'isolamento del corpo dei rifiuti dalle matrici ambientali, la discarica deve soddisfare i seguenti requisiti tecnici: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sistema di regimazione e convogliamento delle acque superficiali</li> <li>• sistema barriera di fondo e delle sponde della discarica</li> <li>• impianto di raccolta e gestione del percolato</li> <li>• impianto di captazione e gestione del gas e dei vapori di discarica (solo per discariche nelle quali sono smaltiti rifiuti che possono generare emissioni gassose)</li> <li>• sistema di copertura superficiale finale della discarica</li> </ul>	Rispetto senza esclusioni dei criteri di protezione delle matrici ambientali previsti al punto 2.2. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.
	Deve essere garantito il controllo dell'efficienza e dell'integrità dei presidi ambientali (sistemi barriera, di raccolta del percolato, di captazione gas, etc.) in tutte le fasi di vita della discarica (fase di gestione operativa e post-operativa), nonché il mantenimento di opportune pendenze per garantire il ruscellamento e il drenaggio delle acque superficiali	

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

	<b>Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.</b>	<b>Misura adottata</b>
<b>2.3. Controllo delle acque e gestione del percolato</b>	Devono essere adottate tecniche di coltivazione e gestionali atte a minimizzare l'infiltrazione dell'acqua meteorica nella massa dei rifiuti.	<p>Rispetto senza esclusioni dei criteri di controllo delle acque e gestione del percolato previsti al punto 2.3. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.</p> <p>Fronte di coltivazione itinerante con ridotta superficie esposta.</p> <p>Messa in opera di coperture provvisore non appena vengono raggiunte le quote di fine coltivazione.</p> <p>Sistema di gestione delle acque meteoriche adeguatamente dimensionato nel rispetto delle previsioni normative (PROG05).</p> <p>Sistemi di estrazione adeguati a minimizzare il battente idraulico all'interno della colmata.</p> <p>Parzializzazione dei flussi di percolato nella colmata mediante la realizzazione di una barriera gestionale intermedia.</p> <p>Eseguita almeno una volta l'anno la pulizia delle vasche e dei silos di accumulo del percolato e dei pozzi di estrazione del percolato e dei drenaggi di fondo vasca.</p>
	Le acque meteoriche devono essere allontanate dal perimetro dell'impianto a mezzo di idonee canalizzazioni dimensionate sulla base delle piogge più intense con tempo di ritorno di almeno 10 anni e incrementate di un ulteriore 30 per cento.	
	<p>Il percolato ed eventuali acque di ruscellamento diretto sul corpo dei rifiuti devono essere captati, raccolti e smaltiti per tutto il tempo di vita della discarica (gestione e post-gestione), secondo quanto stabilito nell'autorizzazione, e comunque per un tempo non inferiore a 30 anni dalla data di chiusura definitiva dell'impianto.</p> <p>Il sistema di raccolta del percolato deve essere progettato e gestito in modo da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• minimizzare il battente idraulico di percolato sul fondo della discarica compatibilmente con le caratteristiche geometriche, meccaniche e idrauliche dei materiali e dei rifiuti costituenti la discarica e compatibilmente con i sistemi di sollevamento e di estrazione</li> <li>• prevenire intasamenti e/o occlusioni per tutto il periodo di gestione operativa e post operativa della discarica; a tal fine, tra i rifiuti ed il sistema drenante non deve essere interposto materiale sintetico e/o naturale, con funzione filtrante, di conducibilità idraulica e porosità inferiori a quella del letto drenante</li> <li>• resistere all'attacco chimico dell'ambiente della discarica;</li> <li>• sopportare i carichi previsti</li> <li>• garantire l'ispezionabilità del sistema</li> </ul>	
	Il percolato prodotto dalla discarica e le acque raccolte devono essere preferibilmente trattati in loco in impianti tecnicamente idonei. Qualora particolari condizioni tecniche impediscano o non rendano ottimale tale soluzione, il percolato potrà essere conferito ad idonei impianti di trattamento autorizzati ai sensi della vigente disciplina sui rifiuti o, in alternativa, dopo idoneo trattamento, recapitato in fognatura nel rispetto dei limiti allo scarico stabiliti dall'ente gestore.	Presso il sito è presente una stazione di rilancio per inviare attraverso una line in pressione il percolato prodotto dal comparto verso il limitrofo impianto di trattamento chimico fisico di proprietà Ecofor Service S.p.A.. Il sistema permette di smaltire un quantitativo di percolato fino a 690 mc/giorno di progetto, garantendo quindi un forte alleggerimento dei sistemi di accumulo esistenti. È comunque possibile integrare o sostituire l'invio dei liquami attraverso l'utilizzo di autocisterne di trasporto verso altri impianti di depurazione autorizzati.

## PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

	Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.	Misura adottata
<b>2.4. Protezione del suolo, del sottosuolo e delle acque</b>		
<b>2.4.1 Criteri generali</b>	L'ubicazione e la progettazione di una discarica per rifiuti non pericolosi devono soddisfare le condizioni necessarie per impedire l'inquinamento del suolo, del sottosuolo, delle acque di falda e delle acque superficiali e per assicurare un'efficiente raccolta del percolato. La protezione del suolo, del sottosuolo, delle acque di falda e di superficie deve essere realizzata, durante la fase operativa, mediante sistemi barriera ubicati sul fondo e sulle sponde della discarica.	Rispetto senza esclusioni dei criteri generali previsti al punto 2.4.1 dell'All.1 al D.lgs. 36/03 s.m.i.
	Dopo due anni dall'ultimo conferimento, a seguito della valutazione di eventuali cedimenti secondari del corpo discarica, deve essere predisposto il sistema di copertura finale, da completarsi entro i successivi 36 mesi.	Per alcuni stralci lavori delle coperture definitive delle discariche LOTTO 3, LOTTO 4 e FORECO, ricadenti all'interno del sedime del LOTTO 5 si richiede la deroga al limite temporale previsto al punto 2.4.1 dell'All.1 al D.lgs. 36/2003 e s.m.i..  Per il LOTTO 5 rispetto dei tempi previsti al punto 2.4.1 dell'All.1 al D.lgs. 36/03 s.m.i. per il completamento della copertura finale.
	I sistemi barriera di fondo e sulle sponde dovranno prevedere l'accoppiamento di uno o più strati di impermeabilizzazione con un sistema di drenaggio del percolato. Lo strato di impermeabilizzazione può essere costituito anche da una barriera geologica accoppiata ad uno strato minerale compattato	Rispetto senza esclusioni dei criteri generali previsti al punto 2.4.1 dell'All.1 al D.lgs. 36/03 s.m.i.

## PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

	Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.	Misura adottata
2.4.2. Barriera di fondo e delle sponde	L'ubicazione e la progettazione della discarica devono soddisfare le condizioni necessarie per impedire l'inquinamento del terreno, delle acque sotterranee o delle acque superficiali e per assicurare un'efficiente raccolta del percolato.	Rispetto senza esclusioni dei criteri generali previsti al punto 2.4.1 dell'All.1 al D.lgs. 36/03 s.m.i. e dall'All.4 al P.R.B. Regione Toscana
	Il piano di imposta dello strato inferiore del sistema barriera di fondo e sulle sponde deve essere posto al di sopra del tetto dell'acquifero confinato con un franco di almeno 1,5 m, nel caso di acquifero non confinato, al di sopra della quota di massima escursione della falda con un franco di almeno 2 m.	Il piano di imposta del sistema barriera del fondo e delle sponde rispetta i criteri di distanza previsti al punto 2.4.2. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.
	La barriera di base per discarica di rifiuti non pericolosi, deve quindi comprendere dal basso verso l'alto:	
	livello 1) barriera geologica naturale o completata artificialmente con spessore $> 1$ m e permeabilità $k < 1 \times 10^{-9}$ m/s;	La formazione argillo-limosa di base presenta caratteristiche in termini di spessore e permeabilità conformi a svolgere la funzione di <i>barriera geologica naturale</i> . Nelle aree in parete la funzione di barriera geologica è affidata in equivalenza al pacchetto di sintetici che costituiscono il sistema di copertura definitivo delle discariche esistenti
	livello 2 a) strato di impermeabilizzazione artificiale con spessore $s \geq 1$ m e permeabilità $k \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s, impiegando terreni naturali o miscele di terreni compattati che garantiscono la permeabilità prescritta;	Per il LOTTO 5 è previsto uno strato di impermeabilizzazione costituito: <ul style="list-style-type: none"> <li>nelle aree del fondo sub pianeggianti, che si sviluppano su nuovo suolo, verrà costruita una barriera minerale artificiale di spessore <math>\geq 1.0</math> m e permeabilità <math>k \leq 1 \times 10^{-9}</math> m/s, mediante sovrapposizione di strati di argilla compattata. La realizzazione della barriera sarà sottoposta a procedura di C.Q.;</li> <li>nelle aree che si sviluppano in parete, lo strato di impermeabilizzazione artificiale verrà realizzato in equivalenza mediante la messa in opera di un geocomposito bentonitico accoppiato ad una geomembrana in HDPE 1.5 mm</li> </ul>
	livello 2 b) geomembrana in Hdpe, spessore $> 2,5$ mm, conforme alla norma Uni 1604645 per geomembrane lisce ed alla norma Uni 1604643 per geomembrane ad aderenza migliorata;	Impermeabilizzazione del fondo e delle pareti del LOTTO 5 con geomembrana in HDPE con spessore $> 2,5$ mm, la cui messa in opera verrà sottoposta a C.Q. ai sensi della Norma UNI 10567

## PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



	Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.	Misura adottata
2.4.2. Barriera di fondo e delle sponde	<p>livello 2 c) opportuno strato di protezione, costituito da idoneo materiale naturale o artificiale, al fine di evitare il danneggiamento del sistema di impermeabilizzazione a causa degli agenti atmosferici durante la fase costruttiva ed ai carichi agenti, durante la fase di gestione della discarica.</p> <p>Il materiale artificiale può essere costituito da geotessile non tessuto (resistenza a trazione minima nelle due direzioni longitudinale e trasversale: 60 kN/m — norma Uni En Iso 10319; resistenza al punzonamento statico minima: 10 kN — norma Uni En Iso 12236; massa areica minima: 1200 g/m<sup>2</sup> — norma Uni En 9864) o altro adeguato sistema di protezione per la geomembrana;</p>	<p>Per il LOTTO 5 lo strato di protezione è costituito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nelle porzioni di fondo a minore pendenza, da un doppio geotessuto con grammatura 1200 g/mq;</li> <li>• nelle porzioni a maggiore pendenza, da un geocomposito drenante;</li> <li>• sui gradoni intermedi delle porzioni a maggiore pendenza e sulle aree di colmo delle discariche esaurite, da un geotessile con grammatura 1200 g/mq sormontato da un geocomposito drenante</li> </ul>
	<p>livello 3) strato drenante: spessore &gt; 0,5 m, permeabilità <math>k \geq 1 \times 10^{-5}</math> m/s, classi A1 e A3 della classificazione Hrb Aashto. Il materiale drenante deve essere costituito da un aggregato grosso marcato Ce (indicativamente ghiaia/pietrisco di pezzatura 16-64 mm), a basso contenuto di carbonati (&lt; 35%), lavato, con percentuale di passante al vaglio 200 Astm &lt; 3%; con granulometria uniforme, con un coefficiente di appiattimento &lt; 20 (secondo Uni En 933-3) e diametro minimo <math>d &gt; 4</math> volte la larghezza delle fessure del tubo di drenaggio.</p>	<p>Presenza sul fondo, nelle aree sub pianeggianti che si sviluppano su nuovo suolo, di uno spessore di 0.5 m di ghiaia conforme ai requisiti indicati nel livello 3).</p> <p>Nelle porzioni in parete lo strato drenante è sostituito in equivalenza da un geocomposito drenante. Sui gradoni intermedi delle scarpate e sulle discariche esaurite il geosintetico è integrato da una rete di linee drenanti realizzate con tubazioni fessurate sormontate da cassonetti in ghiaia.</p>

## PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

	Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.	Misura adottata
2.4.3. Copertura superficiale finale	La copertura superficiale finale della discarica deve rispondere ai seguenti criteri:	Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 2.4.3. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.
	• isolamento dei rifiuti dall'ambiente esterno;	
	• minimizzazione delle infiltrazioni d'acqua;	
	• riduzione al minimo della necessità di manutenzione;	
	• minimizzazione dei fenomeni di erosione;	
	• resistenza agli assestamenti ed a fenomeni di subsidenza localizzata	
	• essere funzionale con i requisiti prestazionali di progetto e le destinazioni d'uso previste nel piano di ripristino ambientale	
	• inserimento paesaggistico	Nella fase di gestione attiva della discarica è prevista la realizzazione di coperture provvisorie realizzata attraverso una geomembrana LDPE abbinata ad uno strato materiale idoneo, di spessore medio pari a circa 50 cm. La copertura provvisoria viene messa in opera sulle diverse porzioni della colmata non appena raggiunge le quote di progetto.
	Prima dell'installazione della copertura finale, si può procedere alla realizzazione di una copertura provvisoria per il tempo necessario al raggiungimento delle condizioni di stabilità meccanica e biologica definita in progetto. La copertura provvisoria dovrà avere caratteristiche strutturali funzionali ai processi (meccanici, biologici e chimici) proposti in progetto per la discarica. La copertura provvisoria dovrà comunque mantenere separati i rifiuti dall'ambiente esterno (consentendo il passaggio di gas e/o di liquidi laddove previsto dal progetto), garantire un regolare deflusso delle acque superficiali e consentire un equilibrato (seppur temporaneo) inserimento paesaggistico, avuto anche riguardo alla durata della stessa.	

## PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

	Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.	Misura adottata
2.4.3. Copertura superficiale finale	La copertura superficiale finale deve essere realizzata mediante una struttura multistrato costituita, dall'alto verso il basso, almeno dai seguenti strati:	<p>Elementi della copertura finale del LOTTO 5 dall'alto verso il basso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• strato superficiale di copertura con spessore almeno pari a 1 m;</li> <li>• geogriglia di rinforzo sulle porzioni in scarpata;</li> <li>• strato drenante delle acque di infiltrazione meteorica costituito da un geocomposito drenante in equivalenza al materiale granulare;</li> <li>• Rivestimento impermeabile superficiale con una geomembrana in HDPE da 1.5 mm ad attrito migliorato al di sopra della barriera a bassa permeabilità;</li> <li>• Barriera a bassa permeabilità: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ sulla porzione di colmo sub-orizzontale realizzata con argilla compattata di spessore <math>\geq 0.5</math> m e di permeabilità <math>k \leq 1 \cdot 10^{-8}</math> m/s;</li> <li>○ sulle porzioni in scarpata, compresa la zona di ancoraggio di larghezza pari a circa 10 m sul bordo esterno del colmo, in equivalenza mediante accoppiamento di un geocomposito bentonitico e geomembrana in HDPE da 1.5 mm ad attrito migliorato (quest'ultimo elemento oltre a svolgere la funzione di barriera costituirà anche rivestimento impermeabile superficiale di protezione);</li> </ul> </li> <li>• Strato di drenaggio del gas e di rottura capillare costituito da un geocomposito drenante in equivalenza al materiale granulare;</li> <li>• Strato di regolarizzazione, mediante riporto di 0.3 m di materiale terroso o inerte idoneo.</li> </ul>
	1. strato superficiale di copertura con spessore maggiore o uguale a 1 m che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali di copertura ai fini del piano di ripristino ambientale e fornisca una protezione adeguata contro l'erosione e di proteggere le barriere sottostanti dalle escursioni termiche;	
	2. strato drenante di materiale granulare con spessore $s \geq 0,5$ m di idonea trasmissività e permeabilità ( $k > 10$ m/s). Tale strato può essere sostituito da un geocomposito di drenaggio di caratteristiche prestazionali equivalenti, ovvero in grado di drenare nel suo piano la portata meteorica di progetto, valutata con un tempo di ritorno pari ad almeno 30 anni. In ogni caso lo strato drenante va protetto con un idoneo filtro naturale o di geotessile per prevenire eventuali intasamenti connessi al trascinamento del materiale fine dello strato superficiale di copertura;	
	3. strato minerale compattato dello spessore $s \geq 0,5$ m e di conducibilità idraulica $k \leq 1 \times 10^{-8}$ m/s integrato da un rivestimento impermeabile superficiale. Le modalità costruttive e il valore della permeabilità dello strato minerale compattato possono essere determinate mediante campo prova in situ. Lo strato minerale compattato integrato dal geosintetico di impermeabilizzazione dovrà essere protetto con un opportuno strato costituito da idoneo materiale naturale o artificiale, per evitare il danneggiamento connesso agli agenti atmosferici ed ai carichi agenti durante la fase costruttiva. Lo strato minerale compattato di spessore inferiore può essere completato con materiali geosintetici di impermeabilizzazione, garantendo che nell'insieme la prestazione in termini di tempo di attraversamento della barriera sia equivalente. Particolari soluzioni progettuali nella realizzazione dello strato minerale compattato delle parti con pendenza superiore a 30°, che garantiscano comunque una protezione equivalente, potranno eccezionalmente essere adottate e realizzate anche con spessori inferiori a 0,5 m, a condizione che vengano approvate dall'ente territoriale competente;	
	4. strato di drenaggio del gas e di rottura capillare, con spessore maggiore o uguale a 0,5 m di idonea trasmissività e permeabilità al gas in grado di drenare nel suo piano la portata di gas prodotta dai rifiuti. In ogni caso lo strato drenante va protetto con un idoneo materiale naturale o sintetico.	
	5. strato di regolarizzazione con la funzione di permettere la corretta messa in opera degli strati sovrastanti	

## PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

	<b>Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.</b>	<b>Misura adottata</b>
<b>2.4.3. Copertura superficiale finale</b>	In ogni caso dovranno essere garantite le verifiche di stabilità della copertura in condizioni statiche e sismiche in corrispondenza di tutte le possibili superfici di scorrimento che comprendano tutte le interfacce dei materiali utilizzati in accordo con le Norme tecniche per le costruzioni vigenti. A tal fine il pacchetto prima descritto può essere completato con idonei geosintetici di rinforzo.	Eseguite verifiche di stabilità ai sensi delle NTC18. Utilizzo sulle porzioni in scarpata di geosintetico di rinforzo. Realizzazione di livelli di terre armate in corrispondenza dei gradoni intermedi.
	Particolari soluzioni progettuali, opportunamente motivate, nella realizzazione della copertura finale delle scarpate laterali, potranno essere autorizzate dall'Autorità competente a condizione che garantiscano una protezione e una funzione equivalenti.	Il progetto prevede nel pacchetto di copertura finale l'utilizzo di elementi geosintetici in equivalenza a materiali naturali.
	Poiché la degradazione dei rifiuti biodegradabili, incluse le componenti cellulosiche, comporta la trasformazione in biogas di parte della massa dei rifiuti, la valutazione degli assestamenti dovrà tenere conto di tali variazioni, soprattutto in funzione della morfologia della copertura finale. La copertura superficiale finale, come sopra descritta, deve quindi tenere conto degli assestamenti previsti ed a tal fine non deve essere direttamente collegata al sistema barriera di confinamento.	Esecuzione di monitoraggio topografico con cadenza semestrale per la valutazione degli assestamenti del corpo discarica.
	La realizzazione della copertura superficiale finale della discarica nella fase post operativa può essere preceduta dalla realizzazione di una copertura provvisoria, con struttura semplificata, finalizzata ad isolare la massa di rifiuti in corso di assestamento. Detta copertura provvisoria deve essere oggetto di continua manutenzione al fine di consentire il regolare deflusso delle acque superficiali e di minimizzarne l'infiltrazione nel corpo rifiuti.	Nella fase di gestione attiva della discarica è prevista la realizzazione di coperture provvisorie non appena raggiunge le quote di progetto. Il personale della discarica esegue periodicamente operazioni di manutenzione sulle coperture provvisorie.
	La copertura superficiale finale deve essere realizzata in modo da consentire un carico compatibile con la destinazione d'uso prevista. Nel caso in cui la destinazione d'uso dell'area di discarica indicata nello strumento urbanistico non preveda la ricostituzione di una copertura vegetale, lo strato superficiale di cui al punto 1 potrà avere spessori e caratteristiche diverse purché siano garantiti i criteri generali sopra richiamati previsti per le coperture finali, e a condizione che sia paesaggisticamente compatibile; in questo caso modalità e tempistiche di realizzazione di tale strato, così come dell'eventuale copertura provvisoria, dovranno essere specificate nel progetto e opportunamente autorizzate dall'Autorità competente.	Progetto di recupero ambientale compatibile con la destinazione d'uso prevista.

## PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

	<b>Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.</b>	<b>Misura adottata</b>
<b>2.5. Controllo del gas</b>	<p>Le discariche che accettano rifiuti biodegradabili devono essere dotate di impianti per l'estrazione dei gas che garantiscano la massima efficienza di captazione e il conseguente utilizzo energetico, ove questo venga ritenuto tecnicamente fattibile.</p>	<p>Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 2.5. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.</p> <p>Potenziamento dell'impianto UP2 capace di gestire adeguatamente la portata di biogas estratta da tutti i lotti di discarica.</p>
	<p>La gestione del biogas deve essere condotta in modo tale da ridurre al minimo il rischio per l'ambiente e per la salute umana; l'obiettivo è quello di non far percepire la presenza della discarica al di fuori di una ristretta fascia di rispetto.</p> <p>Poiché il naturale assestamento della massa dei rifiuti depositati può danneggiare il sistema di estrazione del biogas, è indispensabile un piano di mantenimento dello stesso, che preveda anche l'eventuale sostituzione dei sistemi di captazione deformati in modo irreparabile.</p> <p>È inoltre indispensabile mantenere al minimo il livello del percolato all'interno dei pozzi di captazione del biogas, per consentirne la continua funzionalità, anche con sistemi di estrazione del percolato eventualmente formatosi; tali sistemi devono essere compatibili con la natura di gas esplosivo, e rimanere efficienti anche nella fase post-operativa.</p> <p>Il sistema di estrazione del biogas deve essere dotato di sistemi per l'eliminazione dell'acqua di condensa, che può essere reimpressa nel corpo dei rifiuti, in caso contrario, andrà trattata e/o smaltita come rifiuto liquido in idoneo impianto.</p> <p>Il biogas deve essere di norma utilizzato per la produzione di energia, anche a seguito di un eventuale trattamento, senza che questo pregiudichi le condizioni di sicurezza per la salute dell'uomo e per l'ambiente.</p> <p>Nel caso di impraticabilità del recupero energetico la termodistruzione del biogas deve avvenire in idonea camera di combustione a temperatura <math>T &gt; 850\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, concentrazione di ossigeno maggiore o uguale a 3% in volume e tempo di ritenzione maggiore o uguale a 0,3 s.</p> <p>L'effettivo riutilizzo energetico è subordinato ad una produzione minima del biogas realmente estraibile caratterizzata da una portata non inferiore a 100 Nm<sup>3</sup>/h e da una durata del flusso previsto ai valori minimi non inferiore a 5 anni.</p> <p>Il sistema di estrazione e trattamento del biogas deve essere mantenuto in esercizio per tutto il tempo in cui nella discarica è presente la formazione del gas e comunque per il periodo necessario, come indicato all'articolo 13, comma 2</p> <p>In presenza di una produzione di metano inferiore a 0,001 Nm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h, sarà possibile far ricorso alla ossidazione biologica in situ, mediante l'utilizzo di biofiltri o l'allestimento di coperture bioossidative adeguatamente progettate e dimensionate;</p>	<p>Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 2.5. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.</p> <p>Il progetto prevede la separazione della colmata in due livelli per massimizzare l'estrazione del biogas. Prevista la realizzazione di un imponente sistema di captazione costituito da drenaggi orizzontali, posti a vari livelli nella colmata, e da pozzi verticali.</p> <p>Possibilità di aspirazione del fronte di coltivazione rifiuti.</p> <p>Presenza di cumuli aggiuntivi di ghiaia sul fondo per consentire la realizzazione di manufatti di estrazione del biogas in sostituzione/integrazione dei sistemi di captazione non più efficienti.</p> <p>Presenti una serie di scaricatori di condense lungo le linee di trasporto del biogas.</p> <p>Potenziamento dell'impianto UP2 di trattamento e valorizzazione del biogas capace di gestire adeguatamente la portata estratta da tutti i lotti di discarica anche attraverso il trattamento mediante termodistruzione in torcia.</p>

## PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

	<b>Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.</b>	<b>Misura adottata</b>
<b>2.6. Disturbi e rischi</b>	<p>Il gestore degli impianti di discarica deve adottare misure idonee a ridurre al minimo i disturbi e gli impatti provenienti dalla discarica e causati da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• emissione di odori</li> <li>• produzione di polvere</li> <li>• materiali trasportati dal vento</li> <li>• rumore e traffico</li> <li>• uccelli, parassiti ed insetti;</li> <li>• formazione di aerosol;</li> <li>• incendi.</li> </ul>	Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 2.6. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.
<b>2.7. Stabilità</b>	<p>Nella fase di caratterizzazione geologica del sito è necessario accertare, a mezzo di specifiche indagini e prove geotecniche, che il substrato geologico, in considerazione della morfologia della discarica e dei carichi previsti nonché delle condizioni operative, non vada soggetto a cedimenti tali da danneggiare i sistemi di protezione ambientale della discarica.</p> <p>Deve essere, altresì, verificata in fase di progetto, in corso d'opera e per tutte le diverse fasi di vita della discarica, la stabilità del fronte dei rifiuti abbancati, delle sponde dell'invaso laddove esistenti e la stabilità dell'insieme terreno di fondazione-discarica nonché la stabilità delle coperture.</p> <p>Le verifiche di stabilità che interessano il corpo dei rifiuti, il fronte dei rifiuti abbancati e l'insieme terreno di fondazione-discarica, devono essere eseguite considerando quanto stabilito nelle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti con riferimento alle opere di materiali sciolti e fronti di scavo, sia in condizioni statiche che in presenza di azioni sismiche.</p> <p>Tali verifiche sono effettuate ai sensi della normativa vigente in materia di costruzioni in fase di progetto, in fase di abbancamento e in fase di chiusura.</p> <p>In particolare, in accordo alle Norme tecniche per le costruzioni vigenti nelle verifiche che interessano il corpo della discarica, si devono attribuire ai rifiuti parametri geotecnici che tengano conto della composizione del rifiuto medesimo e dei metodi di pretrattamento e costipamento adottati nonché dei risultati di specifiche prove in sito o di laboratorio. Inoltre, devono essere condotte le verifiche di stabilità del manufatto, dei terreni di fondazione e lungo le superfici di scorrimento che comprendano anche le interfacce tra i diversi materiali utilizzati, sia in condizioni statiche sia in condizioni sismiche così come previsto dalle Norme tecniche per le costruzioni vigenti.</p>	<p>Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 2.7. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.</p> <p>Eseguite le verifiche di stabilità nella fase di costruzione, coltivazione e nella conformazione finale dell'impianto di discarica ai sensi delle NTC18 in condizioni statiche e dinamiche.</p> <p>Eseguite verifiche di compatibilità dei sistemi di fondo nei confronti dei cedimenti indotti dalla discarica.</p>

## PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

	<b>Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.</b>	<b>Misura adottata</b>
<b>2.8. Accesso al sito</b>	<p>La discarica deve essere dotata di recinzione per impedire il libero accesso al sito di persone ed animali.</p> <p>Deve essere prevista una barriera perimetrale arborea autoctona, da realizzarsi prima dell'inizio dei conferimenti, al fine di minimizzare gli impatti visivi e olfattivi.</p> <p>I cancelli devono restare chiusi fuori dell'orario di esercizio.</p> <p>Il sistema di controllo e di accesso agli impianti deve prevedere un programma di misure volte ad impedire lo scarico illegale. Il sito di discarica deve essere individuato a mezzo di idonea segnaletica.</p> <p>La copertura giornaliera della discarica, di cui al punto 2.10, deve contribuire al controllo di volatili e piccoli animali.</p>	<p>Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 2.8. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.</p> <p>Sono in fase di realizzazione progetti che prevedono l'ubicazione di fasce alberate all'interno di aree contermini il comparto, in coerenza con le previsioni urbanistiche.</p>
<b>2.9. Dotazione di attrezzature e personale</b>	<p>Gli impianti di discarica devono essere dotati, direttamente o tramite apposita convenzione o contratto di laboratori accreditati per le specifiche determinazioni previste per la gestione dell'impianto.</p> <p>La gestione della discarica deve essere affidata a persona competente a gestire il sito ai sensi dell'articolo 9, comma 1, lettera b), e deve essere assicurata la formazione professionale e tecnica del personale addetto all'impianto anche in relazione ai rischi da esposizione agli agenti specifici in funzione del tipo di rifiuti smaltiti così come previsto dalla vigente normativa in materia di sicurezza dei luoghi di lavoro.</p>	<p>Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 2.9. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.</p>
<b>2.10. Modalità e criteri di coltivazione</b>	<p>I rifiuti che possono dar luogo a dispersione di polveri o ad emanazioni moleste devono essere al più presto ricoperti con strati di materiali adeguati; devono essere inoltre previsti specifici sistemi di contenimento, abbattimento delle polveri o di modalità di conduzione della discarica atti ad impedire la dispersione delle stesse.</p> <p>Nel progetto occorre definire le modalità di posa in opera dei rifiuti in termini di spessore degli strati, ampiezza dell'abbancamento e inclinazione in accordo alle verifiche di stabilità effettuate predisponendo apposito piano di abbancamento.</p> <p>Le operazioni di scarico dei rifiuti e il successivo abbancamento devono essere effettuati in modo da garantire la stabilità della massa di rifiuti e delle strutture collegate.</p> <p>Occorre limitare la superficie dei rifiuti esposta all'azione degli agenti atmosferici, e mantenere, pendenze tali da garantire il naturale deflusso delle acque meteoriche al di fuori dell'area destinata al conferimento dei rifiuti.</p> <p>La copertura giornaliera può essere effettuata anche con sistemi sintetici che limitino la dispersione eolica, l'accesso dei volatili e l'emissione di odori. In caso di coperture giornaliere con materiali granulari, ivi compresi rifiuti opportunamente selezionati allo scopo ed autorizzati dalle autorità competenti ed inserite nell'atto autorizzativo gli stessi dovranno garantire un corretto deflusso dei fluidi generati nel corpo della discarica, dall'alto verso il basso, e del biogas dal corpo rifiuti verso il sistema di captazione e collettamento superficiale. Qualora le tecniche precedentemente esposte si rivelassero insufficienti ai fini del controllo di insetti, larve, roditori ed altri animali, è posto l'obbligo di effettuare adeguate operazioni di disinfestazione e derattizzazione.</p> <p>L'abbancamento di rifiuti tra loro incompatibili deve avvenire in distinti settori della discarica, tra loro opportunamente separati e distanziati.</p>	<p>Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 2.10. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.</p> <p>Nel progetto sono previste specifiche modalità di coltivazione atte a limitare e contenere le emissioni prodotte dai rifiuti.</p> <p>Il rifiuto in ingresso all'impianto, una volta giunto sul fronte di coltivazione, viene gestito direttamente in corrispondenza del punto di scarico, senza essere trasportato a distanza.</p> <p>La coltivazione della discarica procede per celle di abbancamento, corrispondenti con il fronte di coltivazione, di dimensioni pari a circa 800 mq, realizzate all'interno del modulo di coltivazione attivo.</p> <p>Nella fase di gestione attiva della discarica è prevista la realizzazione di coperture provvisorie non appena raggiunge le quote di progetto.</p>

## PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

	<b>Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.</b>	<b>Misura adottata</b>
<b>2. Piano di Gestione Operativa</b>	Il piano riporta la descrizione di:	Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 2 dell'All.2 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>modalità di conferimento dei rifiuti all'impianto, della tipologia degli automezzi impiegati, dei sistemi utilizzati per assicurare il contenimento delle emissioni originate dalla dispersione eolica e delle perdite di percolato nel corso del conferimento;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>procedure di accettazione dei rifiuti conferiti (controllo del formulario di identificazione, ispezione visiva dei rifiuti, eventuali prelievi di campioni e relative modalità di campionamento ed analisi);</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>modalità e criteri di deposito in singole celle;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>criteri di riempimento e chiusura delle celle con l'indicazione delle misure da adottare per la riduzione della produzione di percolato;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>procedura di chiusura;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>piano di intervento per condizioni straordinarie quali:               <ul style="list-style-type: none"> <li>allagamenti;</li> <li>incendi;</li> <li>esplosioni;</li> <li>raggiungimento dei livelli di guardia di indicatori di contaminazione;</li> <li>dispersioni accidentali di rifiuti nell'ambiente</li> </ul> </li> </ul>	
<b>3. Piano di Ripristino Ambientale</b>	Il piano deve contenere:	Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 3 dell'All.2 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>il quadro di riferimento dell'area e delle zone limitrofe su morfologia, geomorfologia, geologia, idrogeologia, clima, uso del suolo, idrologia superficiale, boschi, aspetti di vegetazione, di gestione agricola e faunistici;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>le analisi del paesaggio e della qualità dell'ambiente;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>gli obiettivi e vincoli della sistemazione ambientale prescelta;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>la destinazione d'uso dell'area;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>i tempi e le modalità di esecuzione del recupero e della sistemazione ambientale;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>la documentazione cartografica ed eventuali analisi.</li> </ul>	

## PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



	<b>Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.</b>	<b>Misura adottata</b>
<b>4. Piano di Gestione in Fase Post-Operativa</b>	<p>Il piano deve riportare la descrizione delle manutenzioni da effettuare da parte del gestore finalizzate a garantire che anche in questa fase il processo evolutivo della discarica prosegua sotto controllo in modo da condurre in sicurezza la discarica alla fase ultima. Dovranno pertanto essere individuate in particolare le operazioni relative a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• manutenzione per mantenere in buona efficienza;</li> <li>• recinzione e cancelli di accesso;</li> <li>• rete di raccolta e smaltimento acque meteoriche;</li> <li>• viabilità interna ed esterna;</li> <li>• sistema di drenaggio del percolato;</li> <li>• rete di captazione, adduzione, riutilizzo e combustione del biogas;</li> <li>• sistema di impermeabilizzazione sommitale;</li> <li>• copertura vegetale, procedendo ad innaffiature, periodici sfalci, sostituzione delle essenze morte;</li> <li>• pozzi e relativa attrezzatura di campionamento delle acque sotterranee;</li> <li>• modalità e frequenza di asportazione del percolato, garantendo comunque il mantenimento dello stesso al livello minimo possibile.</li> </ul>	Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 4 dell'All.2 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.
<b>5. Piano di Sorveglianza e Controllo</b>	<p>Il piano di sorveglianza e controllo deve essere costituito da un documento unitario, comprendente le fasi di realizzazione, gestione e postchiusura, relativo a tutti i fattori ambientali da controllare, i parametri ed i sistemi unificati di prelevamento, trasporto e misura dei campioni, le frequenze di misura ed i sistemi di restituzione dei dati. Il controllo e la sorveglianza devono essere condotti avvalendosi di personale qualificato ed indipendente con riguardo ai parametri ed alle periodicità riportati come esemplificativi nelle tabelle 1 e 2 del presente allegato su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• acque sotterranee;</li> <li>• percolato;</li> <li>• acque di drenaggio superficiale;</li> <li>• gas di discarica;</li> <li>• qualità dell'aria;</li> <li>• parametri meteorologici;</li> <li>• stato del corpo della discarica.</li> </ul> <p>I prelievi e le analisi devono essere effettuati da laboratori competenti, preferibilmente indipendenti, secondo le metodiche ufficiali.</p>	Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 5 dell'All.2 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

	<b>Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.</b>	<b>Misura adottata</b>
<b>6. Piano Finanziario</b>	La garanzia che il prezzo minimo copra realmente tutti i costi, inclusi quelli relativi alla fase di post-chiusura, è assicurata dalla presentazione di un piano economico finanziario che deve tenere conto dei seguenti fattori:	Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 6 dell'All.2 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.
	1. il costo industriale predisposto in funzione di: <ul style="list-style-type: none"> <li>- costi relativi a spese di investimento per la costruzione dell'impianto, compresi oneri finanziari e costi per la realizzazione di opere di mitigazione ambientale;</li> <li>- spese per gestione operativa, comprese spese relative al personale ed ai mezzi d'opera utilizzati;</li> <li>- spese generali e tecniche;</li> <li>- spese previste per la ricomposizione ambientale e la gestione del periodo successivo alla chiusura;</li> </ul>	
	2. gli oneri fiscali previsti dalla normativa vigente.	

---

 PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

### 9.7. Esiti degli audit ambientali

In riferimento al sistema di gestione ambientale implementato, il gestore dovrà dar conto degli esiti dell'ultimo audit al quale la ditta è stata sottoposta.

### 9.8. Piani di intervento ed eventi accidentali

Le procedure di intervento in condizioni di emergenza, che comprendono le misure organizzative e i comportamenti da seguire nei casi di cui sopra, nel rispetto della normativa di legge vigente, sono previste nei piani di emergenza. Il piano di emergenza è disponibile in impianto per tutti i lavoratori ai quali è stato anche distribuito. È inoltre distribuito ai conferitori e ad ogni soggetto terzo che dovesse accedere all'impianto per svolgere attività lavorative. Il piano di emergenza potrà essere soggetto ad aggiornamenti periodici dettati dalle variate condizioni tecniche degli impianti dall'adeguamento delle procedure a nuove normative ecc.. Il gestore dell'impianto deve tenere apposito registro in cui annotare gli eventi accidentali e compilare la seguente tabella per la rilevazione dati.

Oltre a quanto sopra espressamente richiamato, all'interno del Piano di Gestione operativa sono indicate le azioni da intraprendere per ripristinare le corrette condizioni di esercizio, nel caso si verificano eventi particolari. Il gestore dell'impianto deve tenere apposito registro in cui annotare gli eventi accidentali e compilare la seguente tabella per la rilevazione dati.

DATA	DESCRIZIONE EVENTO	MATRICI INTERESSATE	INTERVENTI EFFETTUATI	CONSEGUENZE DELL'EVENTO

**Tabella 9:3 – Modalità di registrazione di eventi accidentali**

### 9.9. Attività di controllo a carico di ARPAT

L'Ente di controllo può apportare eventuali variazioni alla tabella sottostante, previo accordo con l'Autorità Competente anche a seguito della definizione del piano regionale di ispezione ambientale come previsto all'art. 29 decies c.11 bis e c.11 ter del D.lgs.152/2006 s.m.i.

Nelle tabelle seguenti è riportata una previsione della attività dell'Ente di controllo da svolgere, a carico del gestore, nel periodo di validità della autorizzazione integrata ambientale.

TIPOLOGIA DI INTERVENTO	FREQUENZA	COMPONENTE AMBIENTALE INTERESSATA	TOTALE INTERVENTI NEL PERIODO DI VALIDITÀ DEL PIANO
Ispezione programmata		Matrici indagate (come da pianificazione)	
Valutazione Rapporto gestore		Matrici indagate (come da pianificazione)	
Campionamenti		Es. Camini autorizzati	
Supervisione tecnica			
Analisi campioni		Acque Sotterranee e superficiali	
		Acque scarico	
		Acque di percolazione	
		Rifiuti	
		Emissioni in atmosfera	

**Tabella 9:4 – Attività a carico dell'ente di controllo**

Per quanto riguarda le metodiche analitiche, ARPAT si riserva la possibilità di utilizzare anche metodi interni o metodiche di riferimento alternative a quelle previste nel presente piano.

#### PMC – PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi