



REGIONE SICILIANA

COMUNE TRAPANI (TP)

PIATTAFORMA TECNOLOGICA PER IL TRATTAMENTO E LA VALORIZZAZIONE
DEI R.S.U. SITA IN C\DA BORRANEA NEL COMUNE DI TRAPANI

LOTTO 1: IMPIANTO DI DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI

CUP: G95I18000160001

PROGETTO ESECUTIVO

Il gruppo di progettazione:

Arch. Vincenza Di Marco

Arch. Giacomo Lombardo

Ing. Saverio Di Blasi

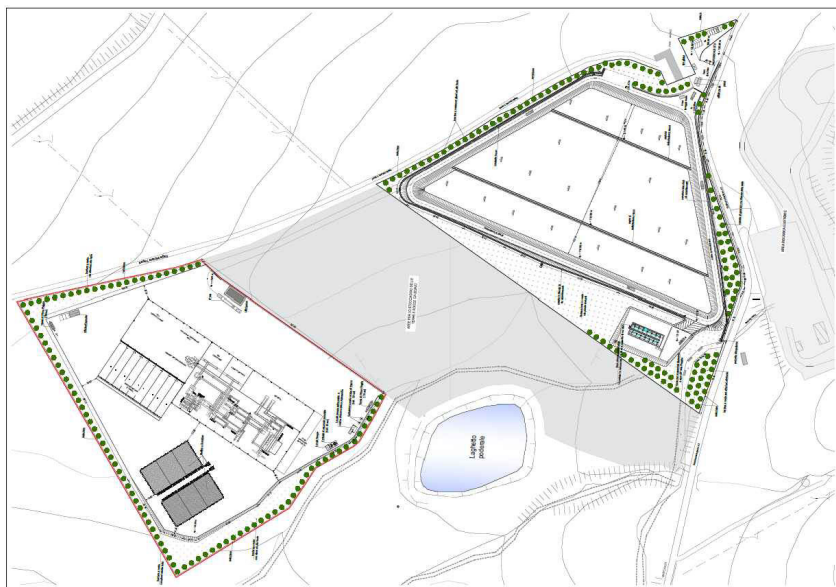
Assistenza alla progettazione:



via Sardegna, 33
90144 Palermo (PA)
Tel. 091 - 6788257

Visto il Responsabile del Procedimento:

Arch. Pasquale Musso



N. ELABORATO:

20

TITOLO ELABORATO:

Piano di Sorveglianza e Controllo (PSeC)

CODICE ELABORATO:

20 PET1 PE 00 PD 000001 B

n. progressivo lavoro fase lotto tipo documento numero elaborato REV

SCALA:

A	prima emissione	luglio 2019			
B	seconda emissione	gennaio 2021			
C					
D					
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

1	PREMESSA.....	5
2	MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI APPLICATE ALLA REDAZIONE DEL PRESENTE PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO	9
	2.1 SOGGETTI RESPONSABILI DEL MONITORAGGIO.....	9
	2.2 OBIETTIVI DELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO	9
	2.3 METODI E METODOLOGIA DI MONITORAGGIO.....	11
	2.4 RISULTATI DEL MONITORAGGIO.....	12
	2.5 GESTIONE DELLE INCERTEZZE DI MONITORAGGIO	13
	2.6 VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ DEL MONITORAGGIO.....	14
	2.7 REVISIONE ED AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO	15
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	16
	3.1 UBICAZIONE E MORFOLOGIA DEL TERRITORIO.....	17
	3.2 DISCARICA DI RIFIUTI NON PERICOLOSI (LOTTO 1).....	18
	3.2.1 Opere d'impermeabilizzazione di fondo e laterali.....	21
	3.2.2 Opere di regimentazione delle acque	22
	3.2.3 Gestione del percolato	25
	3.2.4 Tubi Casagrande ed inclinometri	28
	3.3 CONSUMO DI MATERIE PRIME.....	28
	3.4 RIFIUTI PRODOTTI DALL'INSTALLAZIONE.....	29
	3.5 OPERE A CORREDO.....	30
	3.5.1 Locali uffici e spogliatoi.....	30
	3.5.2 Area stoccaggio di eventuali frazioni estranee	31
	3.5.3 Area per esecuzione quartatura	31
	3.5.4 Sistema di lavaggio ruote automezzi.....	31
	3.5.5 Recinzione	32
	3.5.6 Sistemi di mitigazione aggiuntivi.....	32
4	COMPITI E OBBLIGHI	34
	4.1 RESPONSABILE ATTUAZIONE PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO	34
	4.2 TECNICO RESPONSABILE DELL'IMPIANTO	36
	4.3 GESTORE.....	36

4.4	RESPONSABILE GESTIONE EMERGENZE	37
4.5	LABORATORI.....	38
5	PROGRAMMA DI CONTROLLO E SORVEGLIANZA	39
5.1	MATRICI E PARAMETRI DA MISURARE	41
5.1.1	Composizione gas di discarica (Pozzetti sfiato/estrazione).....	41
5.1.2	Emissioni diffuse dal corpo rifiuti.....	42
5.1.3	Emissioni convogliate dai biofiltri	44
5.1.4	Percolato	45
5.1.5	Acque superficiali	45
5.1.6	Acque sotterranee o d'infiltrazione.....	46
5.1.7	Suolo e sottosuolo	47
5.1.8	Qualità dell'aria.....	47
5.1.9	Odore	49
5.1.10	Dati meteorologici	50
5.1.11	Topografia dell'area.....	50
5.1.12	Sistema di monitoraggio e verifica tenuta telo	51
5.2	METODI DI ANALISI E CAMPIONAMENTO	52
5.2.1	Composizione gas di discarica (Pozzetti sfiato/estrazione).....	53
5.2.2	Emissioni da corpo rifiuti	53
5.2.3	Emissioni convogliate dai biofiltri.....	54
5.2.4	Percolato	54
5.2.5	Acque superficiali	55
5.2.6	Acque sotterranee o d'infiltrazione.....	57
5.2.7	Suolo e sottosuolo	59
5.2.8	Qualità dell'aria.....	61
5.2.9	Odore	62
5.2.10	Dati meteorologici	62
5.3	LIMITI DI GUARDIA E DI ALLARME	62
5.3.1	Emissioni diffuse biogas.....	64
5.3.2	Emissioni convogliate dai biofiltri.....	64
5.3.3	Acque superficiali	64
5.3.4	Acque sotterranee o di infiltrazione	64
5.3.5	Suolo e sottosuolo	65

5.3.6	Qualità dell'aria.....	65
5.3.7	Odore	65
6	GESTIONE DELLE NON CONFORMITA'	66
6.1	PROVVEDIMENTI IN CASO DI SUPERAMENTO DEI LIMITI.....	66
6.1.1	Acque Superficiali - Acque meteoriche e di ruscellamento	67
6.1.2	Percolato	68
6.1.3	Gas di discarica	69
6.1.4	Qualità dell'aria.....	71
6.1.5	Acque sotterranee.....	72
7	PIANO DI INTERVENTO PER CONDIZIONI ORDINARIE	74
7.1	CONTROLLI AGGIUNTIVI PER ANOMALIE DI PROCESSO	74
7.2	INTERVENTI CORRETTIVI E MISURE PRECAUZIONALI.....	76
8	GESTIONE DELLE EMERGENZE	78
8.1	ROTTURA TELO	78
8.2	MALFUNZIONAMENTO DEL SISTEMA DI DRENAGGIO BIOGAS.....	79
8.3	PRESENZA BIOGAS NEL SUOLO	79
8.4	EMERGENZE DI ORIGINE NATURALE	79
8.5	EVENTI METEORICI ECCEZIONALI	80
8.6	EMERGENZE IMPIANTISTICHE	81
8.7	EMERGENZE PROVOCATE DA CAUSE ESTERNE	81
8.8	ALLAGAMENTI.....	81
8.9	INCENDI.....	82
8.10	ESPLOSIONE	85
8.11	DISPERSIONI ACCIDENTALI NELL'AMBIENTE.....	85
9	ADDESTRAMENTO.....	88
9.1	RESPONSABILITÀ	88
9.2	MODALITÀ OPERATIVE D'ADDESTRAMENTO	88
9.2.1	Identificazione.....	88
9.2.2	Elaborazione del piano annuale	89
9.2.3	Attuazione.....	90
9.2.4	Risorse del sistema.....	91
9.3	REGISTRAZIONE ED ARCHIVIAZIONE	91

**10 REVISIONE ED AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI
SORVEGLIANZA E CONTROLLO 92**

11 MONITORAGGI AGGIUNTIVI RICHIESTI DALL'ARPA 93

**11.1 IMPIANTO TECNICO DI MONITORAGGIO DELLA TENUTA DEL TELO
93**

11.1.1 Premessa 93

11.1.2 Cenni sulle modalità costruttive..... 95

11.1.3 Progetto Esecutivo con allegata Planimetria con l'indicazione della distribuzione
degli elettrodi..... 96

- Allegata Planimetria con l'indicazione della distribuzione degli elettrodi

PREMESSA

La Società per la Regolamentazione del servizio di gestione Rifiuti Trapani Provincia Nord, d'ora in poi SRR, è il soggetto proponente la Piattaforma impiantistica ubicata in C.da Borraena costituita da una discarica di rifiuti non pericolosi (lotto 1) e da un impianto di Trattamento Meccanico Biologico dei rifiuti indifferenziati non pericolosi (lotto 2).

Il soggetto gestore e il referente IPPC saranno univocamente determinati in seguito all'ottenimento del Provvedimento Unico Autorizzatorio Regionale (PAUR) secondo i criteri previsti dalla normativa vigente.

Con D.D.S. 809/S7 D.A.R. del 05/07/19 è stata rilasciata l'Autorizzazione Integrata Ambientale alla Piattaforma impiantistica; ai sensi dell'art. 8 del suddetto decreto di approvazione *“La realizzazione e la gestione del progetto potrà avvenire anche per lotto funzionale, così come definito dall'art. 3 comma 1 lett. qq del D.Lgs. 50/16”*. Pertanto ARPA Sicilia, con nota prot. 62987 del 22/11/19, ha richiesto la redazione di un PMC intermedio per la discarica (Lotto 1), per la quale è già previsto un finanziamento, che tenesse conto dei presidi adottati/adottabili per tale sezione d'impianto.

È stato quindi redatto il presente piano di sorveglianza e controllo relativo alla sola discarica (Lotto 1) – di seguito indicato come PSeC – che tiene conto anche delle osservazioni rilevate da ARPA Sicilia con nota prot. 25654 del 16/04/19, con verbale di incontro tecnico del 29/04/19, con nota prot. 26117 del 21/05/19 e con nota prot. 62987 del 22/11/19.

Il PSeC è definibile come l'insieme di azioni svolte dal gestore e dall'Autorità di controllo che consentono di effettuare, nelle diverse fasi della vita di un impianto o di uno stabilimento, un efficace monitoraggio degli aspetti ambientali coinvolti dalle attività eseguite nell'impianto e quindi dalle emissioni nell'ambiente e dagli impatti sui corpi recettori, assicurando la base conoscitiva che consente, in primo luogo, la verifica della sua conformità ai requisiti previsti dalla normativa e nella/e autorizzazione/i.

Le finalità primarie sono quindi:

- la valutazione di conformità rispetto ai limiti emissivi prescritti;
- la raccolta dei dati ambientali richiesti dalla normativa nell'ambito delle periodiche comunicazioni alle autorità competenti.

Il PSeC, deve essere costituito da un documento unitario, in cui si specifica la pianificazione delle attività di predisposizione, di sviluppo, di documentazione e di attuazione delle direttive e delle procedure per la verifica e la dimostrazione del fatto che:

- tutte le sezioni impiantistiche assolvono alle funzioni per le quali sono progettate, in tutte le condizioni operative previste;

- vengono adottati tutti gli accorgimenti per ridurre i rischi per l'ambiente ed i disagi per la popolazione;
- vengono rispettati sistemi unificati di prelevamento, trasporto e misure dei campioni, le frequenze di misura ed i sistemi di restituzione dei dati;
- viene garantito il controllo ed il monitoraggio periodico di tutti i fattori ambientali potenzialmente influenzati dall'attività dell'impianto;
- viene garantito l'addestramento costante del personale impiegato nella gestione;
- viene assicurato un tempestivo intervento in caso di imprevisti;
- viene garantito l'accesso ai principali dati di funzionamento nonché ai risultati delle campagne di monitoraggio.

Il controllo e la sorveglianza devono essere condotti, avvalendosi di personale qualificato ed indipendente, su

- acque sotterranee;
- acque meteoriche di ruscellamento;
- percolato;
- emissioni diffuse
- qualità dell'aria;
- gas di discarica;
- parametri meteorologici;
- stato del corpo della discarica.

I prelievi e le analisi devono essere effettuati da laboratori competenti, certificati, indipendenti, secondo le metodiche ufficiali.

Il programma riguarda tutte le singole parti dell'impianto ed ogni singola fase della sua gestione, compresa la fase della sua dismissione/post-chiusura ed anche in relazione alle conseguenze potenziali di un disservizio o guasto.

Il contenuto del presente Piano non è comunque sostitutivo di quanto previsto dalle norme sul rischio d'incidente rilevante, in materia di sicurezza e prevenzione degli incidenti e degli infortuni negli ambienti di lavoro o nei cantieri.

Per garantire la massima efficacia del PSeC, lo stesso è flessibile ed oggetto di continue verifiche e revisioni; pertanto l'approvazione riguarderà la struttura principale, la sua impostazione e l'attività minimale dei controlli, mentre sarà cura e responsabilità del Responsabile dell'Attuazione del PSeC, così come individuato al successivo paragrafo, dare attuazione specifica alle operazioni e

prevedere più frequenti o diversi controlli in funzione della situazione contingente.

Allo scopo di evitare interpretazioni ambigue riferite alla definizione di termini, si riporta di seguito un glossario di abbreviazioni di uso interno:

Sigla	Definizione	Competenze e responsabilità
PSeC	<i>Piano di Sorveglianza e Controllo</i>	Documento così come definito in Premessa
RSC	<i>Responsabile dell'Attuazione del PSeC</i>	Soggetto qualificato ed indipendente individuato come unico responsabile dell'attuazione del PSeC
APC	<i>Addetti al PSeC</i>	Tecnici indipendenti di qualificazione specifica per ciascuna parte di impianto/servizio, di cui si avvale il RSC
TR	<i>Tecnico Responsabile dell'Impianto</i>	Soggetto responsabile della conduzione dell'impianto nelle sue varie fasi (realizzazione, gestione, dismissione, post-chiusura)
RGE	<i>Responsabile Gestione Emergenze</i>	Soggetto responsabile dell'individuazione, e dell'attuazione delle specifiche procedure, delle situazioni di emergenza.
GST	<i>Gestore</i>	Soggetto responsabile dell'individuazione, e dell'attuazione di tutte le specifiche procedure
NC	<i>Non conformità</i>	Incapacità di soddisfare di requisiti specificati.
AC	<i>Azione Correttiva</i>	Ogni provvedimenti proposto in sede di attuazione del PC, per correggere condizioni pregiudizievoli per l'ambiente e per prevenirne la ripetizione.

Tabella 1 - Glossario

Deve essere noto agli organi di controllo (Dip. ARPA TP, Provincia), prima dell'inizio della fase di gestione operativa dell'impianto, il nominativo del RSC, i laboratori incaricati delle prove analitiche previste dal PSeC, il programma di addestramento del Personale addetto al PSeC.

Si riporta una tabella indicativa con le figure responsabili dell'attuazione del Piano di Sorveglianza e Controllo. Sarà onere del gestore comunicare agli organi di controllo i nominativi degli incaricati.

Figura	Sigla	Nominativo	Qualifica
Responsabile dell'Attuazione del PSeC	RSC		
Assistente al Responsabile dell'Attuazione del PSeC (eventuale)	APC		
Tecnico Responsabile dell'Impianto	TR		
Responsabile Gestione Emergenze	RGE		
Laboratorio	LAB		

1 MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI APPLICATE ALLA REDAZIONE DEL PRESENTE PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO

Il seguente PSeC è stato redatto in linea con le specifiche definite dalle “Linee Guida recanti i criteri per l’individuazione e l’utilizzazione delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD)” in materia di sistemi di monitoraggio riportate nell’Allegato II del D.M. 31/01/05.

1.1 SOGGETTI RESPONSABILI DEL MONITORAGGIO

Responsabile del Piano di Sorveglianza e Controllo (RSC)

Soggetto indipendente delegato, da parte del gestore, alla gestione e corretto svolgimento delle attività di monitoraggio delle matrici ambientali interessate dall’impianto, sulla base di un documento (PSeC) condiviso e approvato dagli Enti preposti al controllo (ARPA, Provincia, ecc...).

Gestore dell’impianto, conduttore dell’impianto o preposto alla gestione

Il gestore dell’impianto è il soggetto obbligato a svolgere, a proprie spese, le attività di monitoraggio secondo le indicazioni del RSC, del PSeC e/o di eventuali altre disposizioni degli Enti preposti al controllo.

Laboratorio atto a garantire l’attivazione delle procedure tecnico analitiche di monitoraggio e di autocontrollo (struttura indipendente, preferibilmente esterna)

Struttura indipendente che, nel rispetto di specifica convenzione, sarà responsabile dello svolgimento delle attività di monitoraggio.

1.2 OBIETTIVI DELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO

Detti obiettivi sono quelli indicati nei punti di seguito descritti.

Verificare la conformità dell’impianto alle prescrizioni dell’autorizzazione

Obiettivo perseguibile attraverso l’esecuzione dei monitoraggi ambientali e di processo previsti dal PSeC a cura del gestore con l’ausilio di idonea struttura tecnico analitica esterna e, pertanto,

indipendente. Detta struttura trasmette, periodicamente, al gestore ed al RSC i singoli dati monitorati con l'ausilio di apposite certificazioni analitiche.

Il RSC trasmette formalmente i suddetti dati, all'autorità competente, tramite apposita relazione tecnica semestrale e relazione non tecnica annuale.

Realizzare un inventario cronologico dei dati monitorati

Mediante l'elaborazione dei risultati delle analisi eseguite per punto di campionamento e per matrice ambientale monitorati è obbligatorio realizzare un inventario cronologico dei dati così da avere tabulati di riferimento che consentono di fare valutazioni più complete, rispetto a dati puntuali e non sistematici.

Valutare le prestazioni dei processi e delle tecniche

Da operare mediante i monitoraggi di processo condotti su emissioni convogliate, sulla qualità dell'aria e sulle acque di scarico con la comunicazione diretta dei dati delle prove in sito rilevati dagli operatori dell'autocontrollo agli addetti alla conduzione dell'impianto.

Valutare l'impatto ambientale dell'attività complessiva

Sviluppata mediante i monitoraggi della qualità delle matrici ambientali interessate.

Attività che la struttura tecnico analitica esterna all'uopo accreditata, incaricata di eseguire il servizio, comunica periodicamente al gestore e al RSC dell'impianto, precisando l'esito della misure e, pertanto, dello stato di qualità delle singole componenti monitorate.

Fornire elementi significativi e riscontrabili sulle attività di misura

Col fine di agevolare le ispezioni dell'autorità competente e le azioni correttive sviluppate da parte del gestore, devono essere redatte relazioni tecniche semestrali e non tecniche annuali, con riferimento ai monitoraggi delle emissioni inquinanti previsti dal PSeC.

Indirizzare l'attività di controllo da parte del gestore (Autocontrollo)

Attraverso l'esecuzione di

- monitoraggi e test di indirizzo rapidi, effettuati senza il ricorso a prelievi significativi per la precisione del dato analitico ma indicativi dell'andamento del processo.
- attività analitiche, non finalizzate alla certificazione di conformità ma ad orientare note interne di indirizzo per la conduzione dell'attività e la risoluzione di eventuali non conformità

lievi in fase di gestione.

- attività al bisogno, eventualmente, da supportare e/o integrare con monitoraggi di verifica delle conformità operative.

1.3 METODI E METODOLOGIA DI MONITORAGGIO

Metodi di Campionamento

Monitoraggi di Conformità

Sono monitoraggi effettuati secondo metodiche riconosciute e metodologie ufficiali.

La frequenza ed i punti di prelievo saranno quelli specificati dal presente PSeC.

Le date in cui poter effettuare dette attività saranno scelte dal gestore, previa acquisizione della disponibilità del laboratorio incaricato dell'attività chimico fisica di autocontrollo.

Le stesse attività saranno comunicate almeno 10 giorni prima agli organismi di controllo dal Gestore.

Monitoraggi di Verifica (screening)

Sono monitoraggi effettuati con metodiche interne e/o metodologie rapide, dietro richiesta del gestore e/o del conduttore, in base a particolari esigenze di verifica di definiti processi operativi.

Attività non programmate e/o non programmabili e, pertanto, da eseguire al di fuori del calendario ufficiale dei prelievi.

Metodi di Monitoraggio di Conformità

- **Misure dirette di microinquinanti persistenti** (ad es. metalli pesanti).

Attività finalizzata a determinare le caratteristiche di rischio associate al monitoraggio del singolo fattore di processo (ad es. del percolato) o la concentrazione di un contaminante nella componente ambientale (ad es. acque superficiali).

- **Parametri di emissione rilevanti, o parametri surrogati, ai fini della definizione del carico complessivo di inquinanti generici** (ad es. COD).

Attività finalizzata a fornire mirate indicazioni sia sulla valutazione di impatti potenziali dovuti ad emissioni fugitive (ad es. per inquinamento organico associato al percolato) che dello stato della specifica componente ambientale (ad es. qualità del corpo idrico superficiale).

- **Bilanci in massa di quantità misurabili di componenti di processo** (ad es. bilancio di

massa solido dell'abbancamento dei rifiuti).

Attività finalizzata a consentire la stima dei margini operativi di gestione, legati a costi per unità di massa (ad es. capacità residua per la massa dei rifiuti).

➤ **Fattori di emissione di quantità misurabili di composti specifici nelle componenti ambientali**

Attività analitica mirata alla valutazione delle emissioni specifiche di composti nelle diverse matrici (ad es. kgCO₂/anno in atmosfera).

Metodologia di Monitoraggio di Conformità

➤ **Misura della qualità delle matrici ambientali e dei fluidi di processo**

Metodologia operata tramite attività strumentale **diretta** di tipo discontinua, con l'ausilio di misure periodiche su ridotta base temporale:

Attività atta a definire le verifiche saltuarie di emissioni poco variabili o per verifiche dei risultati tra alcuni parametri chimico/fisici di processo monitorati strumentalmente in continuo (*parametri surrogati*) e le emissioni ad essi correlate.

➤ **Stima delle emissioni globali**

Metodologia **indiretta**, basata sull'utilizzo di fattori di emissione o bilanci di massa.

Attività idonea per resoconti a consuntivo o dichiarazioni di emissioni nel lungo periodo, tipo inventario nazionale delle emissioni e delle sorgenti.

Metodi e Metodologia di Monitoraggio di Verifica (screening)

Effettuazione di misure, determinazioni di parametri, impostazione di bilanci, stima di fattori di emissione e qualsiasi altra operazione condotta dal laboratorio esterno e/o interno per fornire elementi per regolare le attività di conduzione e gestione.

Attività di screening eseguibile in maniera rapida e non vincolata alla rappresentatività assoluta del dato ottenuto.

1.4 RISULTATI DEL MONITORAGGIO

Certificati di monitoraggio ambientale e di processo

Dati dei monitoraggi di conformità, espressi in concentrazione (massa per unità di volume ovvero volume per unità di volume), in quanto utili per il controllo della conformità dei fattori di processo e

della qualità delle matrici ambientali, rispetto ai parametri tipici di processo e ai limiti tabellari di riferimento delle rispettive normative ambientali di settore e/o individuati dal presente PSeC.

Note ad uso interno

Dati dei monitoraggi di verifica (screening), comunicati anche informalmente al gestore, per un utilizzo rapido nella regolazione del sistema, senza riferimenti specifici a metodiche e metodologie utilizzate.

Schede di monitoraggio delle emissioni

Dati espressi in carico totale di inquinante su un certo tempo (massa per unità di tempo), in quanto utili per rappresentare il carico complessivo sull'ambiente, stimati in tempi lunghi (anno) ai fini della raccolta di dati caratteristici dell'impatto nel lungo termine (flusso informativo che eventualmente fornisce la base per l'inventario Nazionale delle Emissioni e Sorgenti - INES, se al di sopra della soglia minima).

Relazione sui risultati dei monitoraggi ambientali e di processo

Elaborazione dei singoli dati analitici ottenuti dai monitoraggi ambientali e di processo effettuati durante l'anno di esercizio (rapporto annuale sul Programma di Sorveglianza).

Interpretazione dei risultati ricavati dalla campagna di sorveglianza, in confronto con i dati storici (archivio delle emissioni) e con i limiti di legge (generali e specifici, ovvero individuati dal presente strumento di gestione).

Resterà una documentazione scritta o registrata, in vista della presentazione al personale di vigilanza competente, dei controlli periodici condotti sull'impianto. I risultati dei vari controlli e le documentazioni scritte saranno conservati per un periodo di almeno tre anni.

1.5 GESTIONE DELLE INCERTEZZE DI MONITORAGGIO

Gestione e riduzione al minimo delle incertezze di monitoraggio

Problematica affrontata mediante ricorso a laboratorio dotato di personale abilitato e qualificato.

Laboratorio in grado di eseguire le singole prove in regime di accreditamento per attestata conformità alle norme **UNI CEI EN ISO/IEC 17025**, riconosciuta dal competente **SINAL**

(Sistema Italiano Nazionale di Accreditamento Laboratori): ciò con riferimento almeno alle determinazioni più significative (monitoraggi di conformità) della qualità delle matrici ambientali e dello stato dei fattori di processo.

1.6 VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ DEL MONITORAGGIO

- **Monitoraggio delle matrici ambientali e di processo:** confronto tra il valore misurato di un determinato parametro, con l'intervallo d'incertezza correlato, ed il corrispondente valore limite, se esistente nella relativa norma di settore o analoga, e simultaneo confronto in riferimento ai valori di soglia/attenzione, come specificato nelle procedure di controllo e di sorveglianza;
- **Monitoraggio delle emissioni:** confronto tra il carico totale di inquinante emesso in un anno ed i valori di riferimento della disciplina di prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC), e simultaneo confronto in riferimento ai valori di carichi tipici stimati per la tipologia di impianto (“impronta ecologica” della sorgente) e le caratteristiche del sito (“capacità di carico” dell'ambiente), ricavati dopo un'analisi dei dati ottenuti dal primo anno di osservazioni e stime indirette;
- **Individuazione delle situazioni tipiche:**
 - Conformità: il valore misurato sommato alla quota parte superiore dell'intervallo d'incertezza risulta inferiore al limite;
 - Non conformità: il valore ottenuto dalla sottrazione del valore misurato con la quota parte inferiore dell'intervallo di incertezza risulta superiore al limite;
 - Prossimità al limite: la differenza tra valore misurato e valore limite è in valore assoluto inferiore all'intervallo d'incertezza: in questo caso è necessario ripetere la misura/stima e, nel caso, incrementare la frequenza e l'intensità del monitoraggio.
- **Azioni correttive ed interventi sulla gestione:** le procedure di controllo di processo e di sorveglianza delle matrici ambientali definiscono infine le modalità operative di intervento del gestore in seguito ai risultati dei monitoraggi, definendo altresì le singole competenze e responsabilità collegate alla risoluzione delle difformità monitorate, fermo restando gli obblighi di legge generali. In sintesi, nel caso si dovessero verificare superamenti dei livelli di guardia e/o allarme anche di uno solo degli analiti monitorati, il RSC:
 - Dispone l'incremento della frequenza dei campionamenti, in modo da verificare l'evoluzione del fenomeno;

- Analizza, con il Direttore Tecnico dell'impianto e l'eventuale ausilio di tecnici esperti, l'eventuale causa che ha determinato l'anomalia, individuando le misure di prevenzione/riparazione per la sua correzione/eliminazione;
- Verifica i potenziali rischi e pericoli per la salute umana e la tutela dell'ambiente, attivando i necessari interventi di messa in sicurezza;
- Appronta, con il Direttore Tecnico dell'impianto e l'eventuale ausilio di tecnici esperti, uno specifico piano di intervento.

1.7 REVISIONE ED AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO

Il PSeC costituisce uno strumento di verifica dinamico e complesso dell'impianto in parola, e pertanto risultano necessari una sua **periodica revisione** ed un suo frequente aggiornamento, in base ai risultati del monitoraggio e alle osservazioni effettuate direttamente in sito. La frequenza di tale attività di revisione/aggiornamento, salvo diverse disposizioni delle autorità di controllo competenti, è fissata con cadenza annuale dal gestore, in via preliminare; la prima revisione è fissata dopo un anno dalla messa a regime dell'impianto. L'utilizzo e la verifica dei dati annuali permette infatti la taratura e la validazione delle procedure di sorveglianza e controllo direttamente sulle prestazioni del sistema.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

La piattaforma impiantistica, ubicata in C.da Borraanea, è costituita da una discarica di rifiuti non pericolosi (lotto 1) e da un impianto di Trattamento Meccanico Biologico dei rifiuti indifferenziati non pericolosi (lotto 2).

Relativamente al D.Lgs. 105/15 riguardante l'Attuazione della direttiva 2012/18/UE, relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose, occorre rilevare che:

- non si applica al lotto 1 in quanto ai sensi dell'art. 2 comma 2 lettera h) il decreto non si applica *“alle discariche di rifiuti, compresi siti di stoccaggio sotterraneo”*
- per quanto riguarda il lotto 2, occorre riferirsi al comma 1 del medesimo art. 2 che definisce l'ambito di applicazione del D.Lgs. 105/15 per gli *“stabilimenti, come definiti all'art. 3”*. Ai sensi dell'art. 3 si definisce *“<<stabilimento>> tutta l'area sottoposta al controllo di un gestore, nella quale sono presenti sostanze pericolose all'interno di uno o più impianti, comprese le infrastrutture o le attività comuni o connesse [...]”*.

Alla luce dei superiori riferimenti normativi, e considerato che la piattaforma in oggetto tratta esclusivamente rifiuti non pericolosi, si può concludere che il D.Lgs. 105/2015 non è applicabile alla Piattaforma di cui in oggetto.

L'area prescelta per la realizzazione in progetto è limitrofa, lungo il perimetro Sud, al sito della esistente discarica a servizio dei Comuni di Trapani, Paceco, Custonaci, S. Vito Lo Capo, Erice, Valderice, Favignana, Pantelleria, Buseto Palizzolo; la piattaforma è separata da essa dalla strada provinciale di collegamento SP43 tra Paceco e Castelvetro.

Il sito interesserà complessivamente un'area estesa circa 182.500 m².

L'area della piattaforma impiantistica sarà recintata con recinzione di altezza pari a circa due metri per inibire l'accesso ad estranei e ad eventuali animali al pascolo.

Un cancello d'ingresso consentirà l'accesso controllato ai soli mezzi operativi che utilizzeranno la piattaforma; i mezzi conferitori svolgeranno le operazioni di controllo e pesatura nei rispettivi impianti di destino finale. Successivamente proseguiranno per le operazioni di scarico.

È stata prevista una rete stradale interna a corredo che consente di raggiungere tutte le zone dell'impianto in cui sono previste le movimentazioni dei materiali.

L'area della piattaforma sarà completata con una barriera a verde costituita da essenze endemiche che oltre a mimetizzare l'impianto dall'esterno produrranno un effetto gradevole all'ambiente circostante. Qui di seguito è esposta una sintetica descrizione del sito d'intervento e della discarica, rimandando alle relazioni all'uopo redatte per un maggiore dettaglio.

2.1 UBICAZIONE E MORFOLOGIA DEL TERRITORIO

La zona di Contrada Borraña è situata in posizione baricentrica rispetto all'intero territorio della Provincia di Trapani (cfr. TAV. 1 - Corografia generale Topografico). Difatti, i maggiori centri abitati (Trapani, Marsala, Salemi, Castelvetro) sono ubicati entro un raggio di circa 30 km dislocati lungo la SS 115, la SS 113 e la SS 188.

Dal punto di vista topografico l'area di progetto è individuabile nella Sezione n. 605120 "Ponte della Cuddia" della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 edita dalla Regione Siciliana. L'area ricade all'interno del territorio di Trapani e appartiene al Foglio 257 IV SE dell'IGM scala 1:25.000.

La configurazione geomorfologica dell'ambito territoriale in cui ricade il sito è contraddistinta da pochi e semplici elementi morfotipici: modeste distese alluvionali pianeggianti corrispondenti agli alvei, ondulazioni collinari che delimitano l'orizzonte ed un rilievo isolato, Montagnola della Borraña, che si eleva di oltre un centinaio di metri spiccando comunque su un paesaggio uniforme. L'idrografia si sviluppa con brevi e rade aste a ramificazione di tipo pennato, concentrandosi verso assi di canalizzazione, circa 1,5 km a nord del sito, che percorrono i thalwegs dei F. Cuddia e Fittasi, confluenti ad ovest nel F. Borraña - Marcanzotta.

Alla stessa distanza a sud dal sito si sviluppa l'asse dell'alveo canalizzato "Zafferana".

Pertanto il rilievo di Montagnola della Borraña costituisce un colmo di dislivello con drenaggio centripeto.

Il deflusso delle acque meteoriche trattandosi di terreni prevalentemente argillosi impermeabili avviene in misura prevalente per ruscellamento superficiale.

Si è fatto riferimento a specifiche prove di laboratorio per la determinazione del coefficiente di permeabilità (K) che è risultato compreso fra 10^{-7} e 10^{-9} m/sec a seconda della profondità e della tipologia di minerale considerato.

L'infiltrazione è agevolata in misura ridottissima nei primi decimetri dove il grado di permeabilità della copertura agraria è più elevato in quanto trattasi di suolo aerato.

Più in profondità il sedimento tende a comportarsi come un litotipo praticamente impermeabile in quanto la maggiore frazione granulometrica è a componente argillosa.

Nell'ambito delle indagini all'uopo effettuate non sono state riscontrate falde acquifere superficiali nè tantomeno l'esistenza di pozzi o sorgenti sulla base dei quali potere elaborare una carta isopiezometrica. Si è in presenza sostanzialmente di modeste quantità di acque sotterranee in seno all'orizzonte superficiale alterato delle argille

2.2 DISCARICA DI RIFIUTI NON PERICOLOSI (LOTTO 1)

L'area interessata dalla discarica (Lotto 1) ha un'estensione di circa 40.300 m² ed è individuabile catastalmente al Foglio di mappa 276 particelle 19 (quota parte), 20, 259, 260, 466, 467, 469, 470, 472.

Secondo l'art. 4 del D.Lgs. n° 36/03 la discarica in esame viene classificata come "discarica per rifiuti non pericolosi".

Per il dimensionamento delle nuove vasche in progetto si è tenuto conto del raggiungimento di due obiettivi:

- Massimizzazione della capacità di deposito delle vasche, per:
 - ridurre il consumo di suolo ed il costo di ammortamento dell'impianto,
 - prolungare la vita utile di esercizio e consentire al massimo tempo possibile lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani residuali;
- Utilizzazione del massimo volume teorica delle vasche di deposito rifiuti nei terreni individuati, giudicati come idonei all'ubicazione, al fine di ridurre l'impatto visivo e i rischi di cedimento delle barriere laterali in caso di sovraccarico, nonché contenere il movimento terra e i tempi di cantiere.

La realizzazione della nuova discarica sui terreni in oggetto comporta sia per limitare la superficie di scavo, sia per consentire l'esercizio in condizioni di estrema sicurezza ambientale e di stabilità geotecnica dell'ammasso, la formazione di terre armate che esercitano anche la funzione di contenimento dei rifiuti, utilizzando parte delle terre di scavo, opportunamente rinforzate.

La formazione in opera di tali terrapieni avviene con la posa di strati alternati di argilla di scavo, opportunamente compattata e stabilizzata, e di geogriglie e/o geotessuti, per la costituzione di una barriera laterale di sostegno in terre rinforzate. Tale "argine" perimetrale costituisce infatti una base di appoggio per il deposito dei rifiuti, consentendo anche il passaggio di mezzi di servizio (camion a cassa ribaltabile, escavatore, costipatore di rifiuti, pala meccanica, ecc...) nella sua parte sommitale.

Per i criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica si rimanda al paragrafo 3.2 dell'elaborato L1-RD_1 "Relazione tecnico illustrativa – Discarica", precisando che:

- secondo i *"Criteri tecnici per stabilire quando il trattamento non è necessario ai fini dello smaltimento dei rifiuti in discarica ai sensi dell'art. 48 della Legge 18/12/15 n° 221"* di ISPRA, il gestore dovrà verificare, attraverso analisi merceologica, che il contenuto di materiale organico putrescibile sia minimo e comunque inferiore al 15%

- saranno ammessi in discarica i rifiuti derivanti dal trattamento biologico dei rifiuti urbani, individuati dai codici 190501, 190503, in deroga al limite di DOC di tab. 5 del D.M. 27/09/10, purchè sia garantita la conformità con quanto previsto nel Programma regionale di cui all'art. 5 del D.Lgs. 36/03 e presentino un IRDP (determinato secondo la norma UNI 11184: 2016 Met. A) non superiore a 1000 mg O₂ / kg s.v. * h

Si riporta, a tal proposito, l'art. 11 del D.D.S. 809/S7 D.A.R. del 05/07/19 con l'elenco dei codici CER ammessi in discarica

Art. 11

I rifiuti, espressi in codice C.E.R., che possono essere ammessi nella piattaforma, sono quelli previsti nel sottostante prospetto; in discarica i rifiuti sono ammessi solo se pretrattati fermo restando quanto previsto nelle tabelle di cui alle linee guida dell'ISPRA n.145/2016, relative ai "Criteri tecnici per stabilire quando il trattamento non è necessario ai fini dello smaltimento dei rifiuti in discarica ai sensi dell'art. 48 della L.28 Dicembre 2015 n.22".

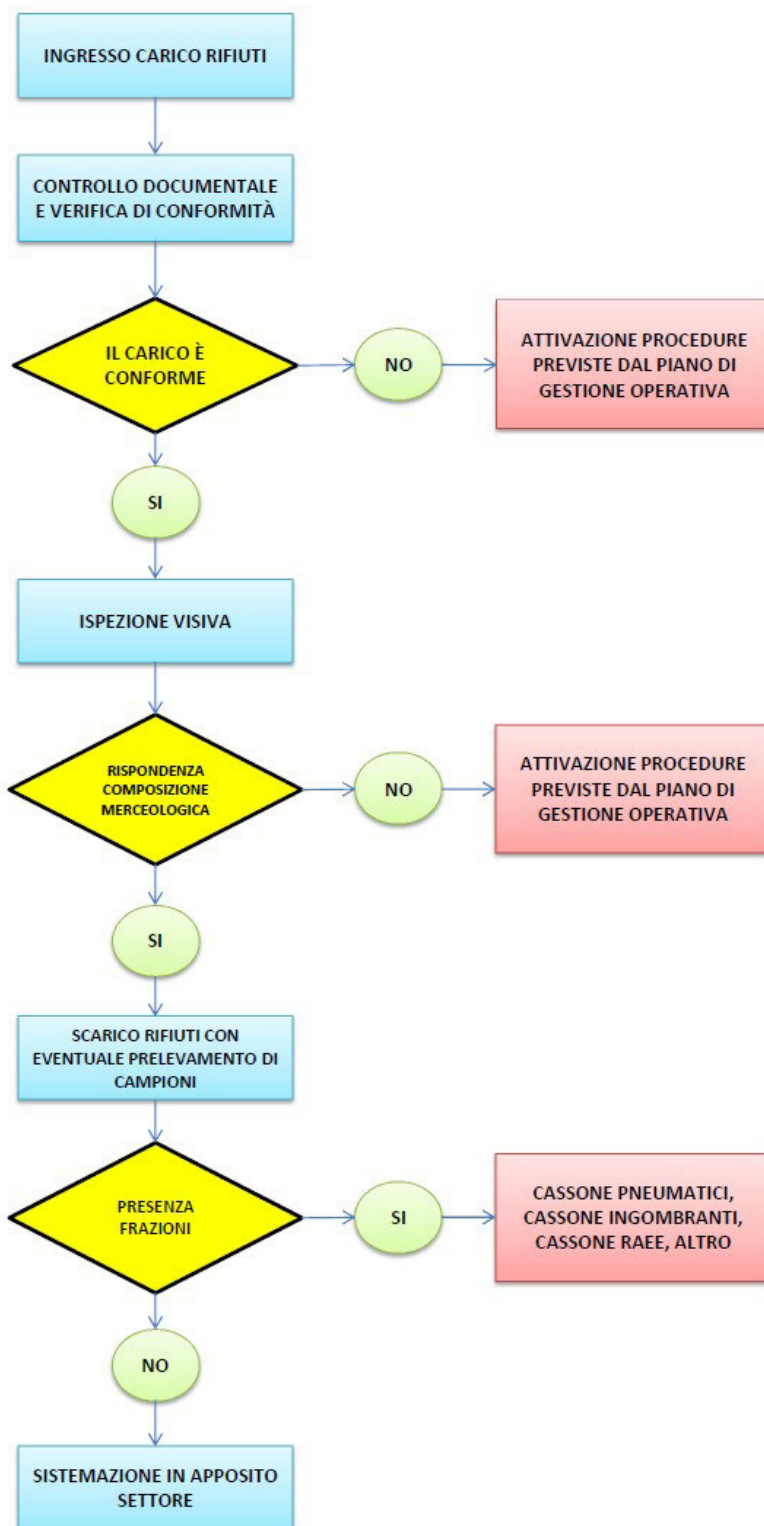
Lotto 1 - DISCARICA

C.E.R.	Descrizione Rifiuto	Operazione
19 03 05	rifiuti stabilizzati diversi da quelli di cui alla voce 19 03 04	D1
19 03 07	rifiuti solidificati diversi da quelli di cui alla voce 19 03 06	
19 04 01	rifiuti vetrificati	
19 05 01	parte di rifiuti urbani e simili non compostata	
19 05 02	parte di rifiuti animali e vegetali non compostata	
19 05 03	compost fuori specifica	
19 05 99	rifiuti non specificati altrimenti	
19 06 04	digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani	
19 06 06	digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti di origine animale o vegetale	
19 06 99	rifiuti non specificati altrimenti	
19 08 01	vaglio	
19 08 02	rifiuti dell'eliminazione della sabbia	
19 09 99	rifiuti non specificati altrimenti	
19 12 01	carta e cartone	
19 12 07	legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06	
19 12 09	minerali (ad esempio sabbia, rocce)	
19 12 10	rifiuti combustibili (CDR: combustibile derivato da rifiuti)	
19 12 12	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	
19 13 02	rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 01	
20 03 03	residui della pulizia stradale ⁽¹⁾	
20 03 04	fanghi delle fosse settiche ⁽²⁾	
20 03 06	rifiuti della pulizia delle fognature ⁽²⁾	

⁽¹⁾ I rifiuti CER 200303 "Rifiuti da spazzamento stradale" così come previsto dalla tabella 8 inserita nelle linee guida dell'ISPRA n.145/2016, relative ai "Criteri tecnici per stabilire quando il trattamento non è necessario ai fini dello smaltimento dei rifiuti in discarica ai sensi dell'art. 48 della L.28 Dicembre 2015 n.221", pubblicate sul sito web dell'ISPRA, in data 7 dicembre 2016, verranno ammessi in discarica previo loro trattamento, in alternativa "la valutazione della necessità di ricorrere a tale trattamento potrebbe essere limitata alla sola effettuazione di analisi merceologica finalizzata alla determinazione del contenuto percentuale di materiale organico putrescibile, non superiore al 15% (incluso il quantitativo presente nel sottovaglio <20mm). Ai fini delle analisi merceologiche sono da intendersi materiali organici putrescibili le frazioni putrescibili da cucina, putrescibili da giardino e altre frazioni organiche quali carta cucina, fazzoletti di carta e simili, ecc."

⁽²⁾ Qualora allo stato liquido o aventi un contenuto di sostanza secca inferiore al 25%, richiedono un trattamento preliminare di disidratazione

Complessivamente i rifiuti seguiranno un percorso concettualmente riassunto nello schema a blocchi riportato nel seguito.



2.2.1 Opere d'impermeabilizzazione di fondo e laterali

La realizzazione delle vasche di deposito definitivo dei rifiuti avverrà a partire dagli strati di argilla naturale già presente in sito, lì dove è stata riscontrata una conducibilità idraulica k minore o uguale a 10^{-9} m/s. Lì dove è stata riscontrata o è ipotizzabile una conducibilità idraulica k minore, è stato previsto il completamento della barriera geologica attraverso un sistema barriera di confinamento realizzato con l'argilla di fondo escavato, e comunque la formazione di un sistema barriera opportunamente realizzato che fornisca una protezione di almeno 10^{-9} m/sec.

Pertanto si provvederà al raggiungimento della prevista quota di giacenza degli strati altamente impermeabili, con verifica diretta in sito delle previsioni effettuate a seguito dei sondaggi geognostici.

Il pacchetto d'impermeabilizzazione di fondo e delle sponde è stato progettato secondo quanto prescritto dal paragrafo 2.4.2 Allegato 2 al D.Lgs. 36/03 (si veda elaborato denominato "L1-GD_16.1 Sistema di protezione ed impermeabilizzazione del fondo e delle sponde"); esso, inoltre, prevede per il fondo rispetto al "pacchetto base" previsto dalla normativa, un'ulteriore protezione garantita dallo strato formato dal geocomposito e dal materiale drenante, all'interno del quale è prevista un'ulteriore linea di adduzione percolato con pozzetti di presa dedicati. Tale accorgimento consente di:

- garantire la tenuta idraulica della vasca anche in caso di rottura del telo impermeabile superiore
- rilevare tempestivamente la presenza di eventuale percolato in caso di rottura del telo impermeabile superiore
- prelevare l'eventuale percolato fuoriuscito in caso di rottura del telo impermeabile superiore

Pertanto per il fondo della vasca dal basso verso l'alto si ha:

- Geocomposito bentonitico multistrato a base di bentonite sodica costituito da un sandwich di 2 geotessili uno non tessuto ed uno tessuto in polipropilene aventi una massa areica non inferiore a gr/m^2 200 e 100 rispettivamente al cui interno risulta racchiusa una miscela di bentonite
- Geocomposito con funzione protettiva a base di Gomma SBR costituito da un sandwich di 2 geotessili non tessuti in polipropilene
- Materiale drenante costituente il sistema di raccolta del percolato di "emergenza"
- Geotessile non tessuto in polipropilene vergine avente funzione di separazione, filtrazione e protezione meccanica per applicazioni geotecniche, idrauliche

- Geomembrana in PEAD resistente agli agenti chimici presenti nel corpo rifiuti, alle sollecitazioni meccaniche, inattaccabili da microrganismi, insetti e roditori, resistente alle perforazioni di radici, imputrescibili, resistente all'invecchiamento e stabile ai raggi UV e agli agenti atmosferici in genere
- Geotessile non tessuto in polipropilene vergine avente funzione di separazione, filtrazione e protezione meccanica per applicazioni geotecniche, idrauliche
- Materiale drenante costituente il sistema di raccolta del percolato “ordinario”

Per le sponde dal basso verso l'alto si ha:

- Geocomposito bentonitico di base per garantire il ripristino delle caratteristiche della barriera geologica di base
- Geocomposito bentonitico multistrato a base di bentonite sodica costituito da un sandwich di 2 geotessili uno nontessuto ed uno tessuto in polipropilene aventi una massa areica non inferiore a gr/m^2 200 e 100 rispettivamente al cui interno risulta racchiusa una miscela di bentonite
- Geomembrana in PEAD resistente agli agenti chimici presenti nel corpo rifiuti, alle sollecitazioni meccaniche, inattaccabili da microrganismi, insetti e roditori, resistente alle perforazioni di radici, imputrescibili, resistente all'invecchiamento e stabile ai raggi UV e agli agenti atmosferici in genere
- Geocomposito drenante costituito da una geostuoia in multifilamenti di polipropilene estrusi in continuo e termoformata.

2.2.2 Opere di regimentazione delle acque

Acque superficiali

Vista la morfologia del territorio, il sito è protetto dallo scorrimento delle acque superficiali a nord da un naturale declivio del terreno, ad ovest da impluvi naturali, ad est dal naturale aumento di quota del terreno come è possibile dedurre dall'elaborato “Sezioni stato attuale”.

Si rimanda all'elaborato denominato “L1-GD_2 Planimetria sistema di raccolta acque meteoriche” per eventuali chiarimenti di carattere grafico.

Al fine di proteggere il sito dal possibile scorrimento di acque superficiali esterne provenienti da sud, sostanzialmente dalla provinciale S.P. 43, che non sono state intercettate dal sistema viario esistente, è stata prevista un canale di gronda (cunetta stradale) prefabbricato in calcestruzzo vibrato raccolta e convogliamento all'impluvio, parallelo al tracciato della suddetta provinciale; lo sbocco

all'impluvio è protetto da materasso reno (3,00 x 2,00 x 0,30 m). Si rimanda all'elaborato denominato "L1-GD_16.2 Particolari costruttivi".

Per regimentare lo scorrimento superficiale di acque meteoriche sui piazzali e sulla strada di servizio della discarica, lungo il perimetro di questa, è prevista la realizzazione di una canaletta laterale in cav che intercetta le acque meteoriche e le fa confluire verso il sistema di trattamento previsto per le acque di prima pioggia costituito da disoleatore e vasca di sedimentazione; per il dimensionamento si rimanda all'elaborato denominato "L1-RD_5 Relazione tecnica impianti". Tali canali, periodicamente (almeno mensilmente), dovranno essere puliti da eventuali detriti e sporcizie che potranno accumularsi. A valle del sistema di trattamento è previsto un pozzetto di ispezione e campionamento; dopo il trattamento le acque vengono convogliate all'impluvio con una tubazione in PEAD corrugato De 200.

Il funzionamento del sistema, composto schematicamente da:

- ◆ canale di gronda
- ◆ pozzetti di smistamento
- ◆ disoleatore
- ◆ vasca di sedimentazione

può essere così riassunto, tenendo presente lo schema costruttivo contenuto negli elaborati grafici allegati:

- le acque di prima pioggia vengono raccolte dalle canalette perimetrali e convogliate nei pozzetti di smistamento;
- le acque confluiscono nella vasca di decantazione, munita di disoleatore, attraverso tubazioni dotate di elettrovalvole (normalmente aperte), sedimentano e quindi stramazzano nella seconda vasca, fino al raggiungimento del livello di attuazione (massimo) del galleggiante posto nella vasca di contenimento (capacità vasca > quantità acque prima pioggia);
- al raggiungimento del livello di attuazione del galleggiante (interruttore di massimo), si chiudono le elettrovalvole e si aziona così il troppo pieno del pozzetto di smistamento, con lo scarico delle successive acque intercettate dalle canalette (le cosiddette acque di seconda pioggia) direttamente nel ricettore finale, ovvero l'impluvio naturale esistente;
- le acque di prima pioggia, raccolte nella vasca di contenimento, devono essere avviate agli specifici impianti autorizzati per il trattamento; in alternativa possono essere convogliate nei serbatoi di accumulo esclusivamente dedicati tra quelli già previsti nell'area dedicata al percolato, con l'ausilio di una pompa sommergibile anche portatile, e successivamente

avviate agli specifici impianti autorizzati per il trattamento; le acque in nessun caso possono essere convogliate ai serbatoi di accumulo dedicati al percolato

- la vasca di contenimento risulta così libera per il successivo evento meteorico, salvo rimozione di eventuali frazioni leggere di rifiuti o chiazze di sostanze oleose; periodicamente occorrerà provvedere alla pulizia dei residui depositati (presumibilmente sul fondo) nella vasca di decantazione.

Per proteggere la base del rilevato in terre armate dal possibile scorrimento di acque superficiali è stato previsto, ai piedi dello stesso, un canale tipo “blok-flex”; le acque vengono quindi convogliate ad un pozzetto e, tramite tubazione in PEAD corrugato De 1000, all’impluvio naturale; lo sbocco all’impluvio è protetto da materasso reno (3,00 x 2,00 x 0,30 m).

Infine, per limitare gli effetti dell’apporto delle acque meteoriche sulla discarica nella fase in cui non tutte e tre le vasche sono interessate da rifiuti, è stato previsto un sistema di tubazioni e valvole, rappresentate nell’apposito elaborato denominato “Planimetria sistema di raccolta acque meteoriche”, che permette il convogliamento delle acque ricadenti sulla discarica verso i serbatoi di raccolta del percolato o verso il sistema di trattamento delle acque meteoriche a seconda se sia già in atto o meno l’abbancamento dei rifiuti sulla vasca interessata dall’evento meteorico.

Acque sotterranee

Come è possibile dedurre dagli elaborati geologici, al quale si rimanda per un maggiore livello di dettaglio, il modello idrogeologico e idraulico dei terreni presenti non evidenzia una vera e propria falda freatica, quanto piuttosto la presenza di modeste quantità di acque sotterranee in seno all’orizzonte superficiale alterato delle argille

Al fine di proteggere il sito dal possibile scorrimento delle suddette acque provenienti da monte, è stata prevista una trincea drenante a valle della S.P. 43; sul fondo di tale trincea, che sarà ammorsata 1 m nelle argille, sarà posto un tubo spiralato, diametro minimo pari a DN 250, che convoglierà le acque direttamente all’impluvio esistente. Il riempimento della trincea sarà costituito da pietrisco di varia pezzatura (si veda lo specifico elaborato per il particolare costruttivo). Prima dell’immissione sull’impluvio è previsto un pozzetto di campionamento. Lo sbocco all’impluvio è protetto da materasso reno (3,00 x 2,00 x 0,30 m). Si rimanda all’elaborato denominato “L1-GD_16.2 Particolari costruttivi” per un maggiore livello di dettaglio.

Per regimentare le acque provenienti da monte, canalizzate a valle con una tubazione esistente, è stato previsto un canale in terra (diametro 2 m) che canalizza le acque nel fosso Borranea; lo sbocco all’impluvio è protetto da materasso reno (3,00 x 2,00 x 0,30 m).

2.2.3 Gestione del percolato

Il sistema di captazione e raccolta del percolato prodotto in discarica sarà realizzato con tubazioni di drenaggio microfessurate in HDPE DN 355 mm, disposte sul bordo di valle dei vari settori della discarica ed annegate in uno strato drenante di 50 cm di sabbia e ghiaia. Il fondo delle vasche sarà realizzato in pendenza (2%) pertanto il percolato defluisce per gravità verso le condotte di captazione principali e contestualmente, sempre per gravità, verso i pozzetti estremi.

Agli estremi dei collettori principali saranno collocati dei pozzetti di raccolta, ispezione e controllo, costituiti da tubi in HDPE DN 800 mm adagiati alle sponde della discarica, entro i quali saranno collocate le pompe di sollevamento (elettropompa trifase da 7,5 HP del tipo rotativa antideflagrante) e le tubazioni di convogliamento del percolato (diametro 200 mm). La linea di trasporto del percolato sarà in doppia camicia (tubazione diametro 200 mm di convogliamento all'interno di tubazione diametro 315 mm di protezione).

A servizio di ogni lotto è stato previsto un doppio sistema di estrazione e convogliamento. Il percolato estratto da ogni lotto viene convogliato verso un pozzetto posto nelle vicinanze dell'area di stoccaggio; da qui, con l'utilizzo di una pompa, viene convogliato ad un pozzetto "volano" di rilancio ai serbatoi di stoccaggio.

Come richiesto nel D.A. n° 154/GAB del 11/04/19, sui collettori di sopratalo dovranno essere installati misuratori di portata in modo da ottenere una correlazione fra i dati del percolato in uscita/prodotto con i dati pluviometrici della zona.

Come già evidenziato nel paragrafo 3.3.1, l'impermeabilizzazione di fondo prevede, oltre il pacchetto prescritto dal D.Lgs. 36/03, anche un'ulteriore strato formato da geocomposito e da materiale drenante, all'interno del quale è prevista un'ulteriore linea di drenaggio e captazione percolato, definita "di emergenza" perché attivata solo in caso di perdita del telo sovrastante, realizzata con tubazioni di drenaggio microfessurate in HDPE DN 125 mm e linea di emungimento dedicata del tutto simile a quella principale. Tale accorgimento consente di:

- garantire la tenuta idraulica della vasca anche in caso di rottura del telo impermeabile superiore
- rilevare tempestivamente la presenza di eventuale percolato in caso di rottura del telo impermeabile superiore
- prelevare l'eventuale percolato fuoriuscito in caso di rottura del telo impermeabile superiore

Piattaforma impiantistica C.da Borranea – SRR TP Nord
Piano di Sorveglianza e Controllo discarica (Lotto 1)

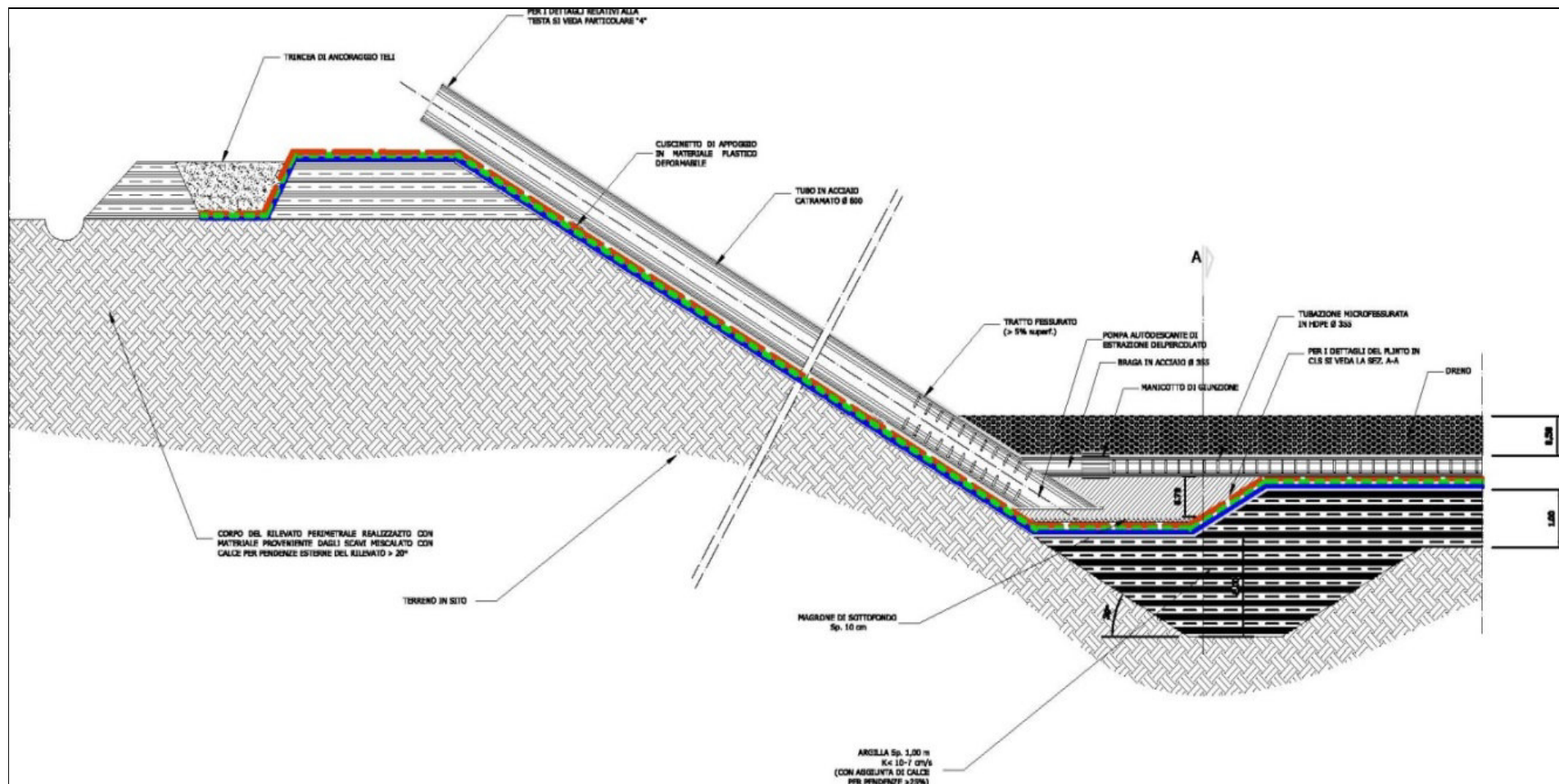


Figura 1 - Schema tipo di sistema estrazione percolato

L'area di stoccaggio dei serbatoi sarà costituita da n° 14 serbatoi in vetroresina ($H = 6,60$ m) aventi capacità di 40 m^3 ciascuno. La suddetta area sarà contenuta in una vasca di contenimento secondario impermeabilizzata di volume pari ad almeno un terzo del volume complessivo dei serbatoi, così come indicato dal punto 8 dell'Allegato all'Ordinanza Commissariale 7 dicembre 2001.

Il volume di stoccaggio della vasca di contenimento secondario accidentalmente fuoriuscito dai serbatoi di raccolta del percolato proveniente dalla rete di captazione, ($n^\circ 14$ serbatoi $\times 40 \text{ m}^3 = 560 \text{ m}^3$), Per il rispetto di tale indicazione, la vasca impermeabilizzata di contenimento secondario avrà dimensioni di $\text{m. } 33,00 \times 12,00 \times 1,00 = 396 \text{ m}^3$, pertanto il volume di contenimento per una fuoriuscita di percolato sarà superiore ad un terzo del volume complessivo dei serbatoi pari a $n^\circ 14$ serbatoi $\times 40 \text{ m}^3 = 560 \text{ m}^3$ previsti dalla normativa.

Si veda per maggiori chiarimenti l'elaborato denominato "L1-GD_3 Planimetria sistema di drenaggio e captazione percolato".

Come richiesto nel D.A. n° 154/GAB del 11/04/19:

- le vasche di contenimento del percolato devono essere dotate di sistemi di rilevamento sonori e visivi per la pronta gestione delle eventuali perdite
- almeno una volta l'anno (e ogni qualvolta si rendesse necessario) il proponente deve provvedere allo svuotamento ed alla pulizia dei serbatoi di accumulo

Per una sostanziale riduzione della produzione di percolato nella prima fase in cui non tutte e tre le vasche sono interessate da rifiuti, come già evidenziato nel paragrafo 3.3.2, la vasca è stata "parzializzata", tramite piccoli argini, in tre lotti. Un sistema di tubazioni e valvole, rappresentate nell'apposito elaborato denominato "L1-GD_2 Planimetria sistema di raccolta acque meteoriche", permette il convogliamento delle acque ricadenti sulla discarica verso i serbatoi di raccolta del percolato o verso il sistema di trattamento delle acque meteoriche a seconda se sia già in atto o meno l'abbancamento dei rifiuti sulla vasca interessata dall'evento meteorico.

Inoltre, nella fase gestionale, si prescrive, in occasione della fine della coltivazione di una cella, di procedere alla sua copertura provvisoria, utilizzando il materiale impermeabile naturale residuo degli scavi, preventivamente depositato nelle aree limitrofe. Tale sistema barriera riduce le infiltrazioni di acque meteoriche nel corpo rifiuti, contribuendo a diminuire la formazione di percolato.

2.2.4 Tubi Casagrande ed inclinometri

Al fine di verificare la tenuta idraulica della discarica è stata prevista l'ubicazione di tre tubi Casagrande sul rilevato di valle e due su ciascuna strada laterale di coronamento, a ridosso dell'impermeabilizzazione. Tali strumenti, posti in opera in fori di sondaggio, consentono la misura della pressione neutra dell'acqua in particolari intervalli di profondità; considerate le profondità di scavo e l'altezza del rilevato tali tubi sono stati previsti con una profondità di 20 m e a doppia cella (a 10 m e 20 m).

Al fine di verificare la stabilità delle strutture di confinamento del corpo rifiuti e delle terre armate è stato previsto il posizionamento di tre tubi inclinometri sul rilevato di valle. Gli inclinometri sono strumenti per il monitoraggio delle deformazioni ortogonali all'asse di un tubo per mezzo di una sonda che scorre nel tubo stesso. La sonda contiene un trasduttore che misura l'inclinazione del tubo rispetto alla verticale, pertanto ogni variazione di tale angolo viene tempestivamente rilevata.

Si rimanda all'elaborato denominato "L1-GD_1 Planimetria generale d'intervento (discarica)" per l'ubicazione di detti dispositivi.

2.3 CONSUMO DI MATERIE PRIME

Come richiesto nel parere ARPA prot. n° 26117 del 21/05/19, si riporta qui di seguito una tabella indicativa delle materie utilizzabili in fase di gestione:

materia/sostanza	fase di utilizzo	punto di misura	metodo di misura	frequenza	unità di misura	modalità di registrazione e trasmissione
Gasolio per autotrazione	mezzi meccanici a servizio dell'impianto	colonnina distribuzione	Fatture di acquisto	Mensile	Litri	cartacea/digitale
Ricambi mezzi	mezzi meccanici a servizio dell'impianto	Fornitore		Trimestrale	Numero	cartacea/digitale
Acqua	Lavaggio mezzi + bagnatura strade di accesso, ecc...	Contatore	Contatore	Mensile	Litri	cartacea/digitale
Materiale di ricoprimento	Giornaliero	Pesa	Peso	Mensile	mc o tonn	Report annuali
Energia elettrica	Giornaliero	Contatore	Contatore	Bimestrale	kW	cartacea/digitale

Sarà obbligo del gestore integrare il presente piano con la revisione e/o integrazione della tabella sopra riportata nella quale siano riportate almeno le seguenti informazioni: denominazione della materia/sostanza, fase di utilizzo, punto di misura, metodo di misura, frequenza, unità di misura, modalità di registrazione e trasmissione.

Qui di seguito si riporta una descrizione sommaria del consumo di materie prime previsto per la discarica, rimandando alla fase operativa la determinazione di consumi specifici relativi ad esempio al fabbisogno energetico, strettamente collegato con la tipologia di macchine realmente impiegate in impianto.

In fase di cantiere il consumo di materie prime è costituito principalmente dal carburante per i mezzi di scavo e dal materiale necessario per la realizzazione della barriera geologica e del pacchetto di fondo previsto dal D.Lgs. 36/03 e descritto nel dettaglio nell'elaborato "L1-RD_1 - Relazione tecnico illustrativa (discarica)".

In fase di gestione operativa il consumo di materie prime è costituito principalmente dal materiale di ricoprimento giornaliero, per il quale è stato previsto il riutilizzo delle terre e rocce proveniente dagli scavi, dal consumo energetico per il funzionamento delle pompe e dei servizi della discarica e dal carburante per i mezzi preposti all'abbancamento dei rifiuti.

2.4 RIFIUTI PRODOTTI DALL'INSTALLAZIONE

Come richiesto nel parere ARPA prot. n° 26117 del 21/05/19, si riporta qui di seguito una tabella indicativa relativa ai rifiuti prodotti in fase di gestione:

Tipologia rifiuto	Codice CER	Quantità	Modalità gestione	Impianto destino finale
Fanghi vasca sedimentazione				
Fanghi vasca percolato				
Fanghi lavaggio ruote				
Olio motore mezzi				
Rifiuti da manutenzione mezzi				

Sarà obbligo del gestore integrare il presente piano con la revisione e/o integrazione della tabella sopra riportata nella quale siano riportate almeno le seguenti informazioni: Tipologia rifiuto, Codice CER, Quantità, Modalità gestione, Impianto destino finale.

Qui di seguito si riporta una descrizione sommaria delle attività che determinano la produzione di rifiuti.

Trimestralmente il gestore è onerato di effettuare autocontrolli sulla funzionalità delle vasche di sedimentazione/disoleazione, delle vasche di prima pioggia e del dispositivo di lavaggio ruote.

Periodicamente (indicativamente una volta in un anno) occorre procedere alla pulizia del fondo delle vasche di sedimentazione/disoleazione, delle vasche di prima pioggia e del dispositivo di lavaggio ruote dai fanghi nel tempo depositati. Per tale operazione occorre procedere alla relativa classificazione e/o caratterizzazione del rifiuto per definire la procedura di allontanamento dall'impianto. Tale tipologia di rifiuto, una volta classificato, può essere posto direttamente sui mezzi autorizzati per l'allontanamento verso l'impianto di destino finale o, in alternativa, posto su cassoni impermeabili, coperti e a tenuta, in attesa del trasporto.

I rifiuti derivanti da attività di manutenzione mezzi saranno anch'essi stoccati in appositi cassoni impermeabili, coperti e a tenuta, ubicati su apposita area, in attesa dell'attivazione della procedura di allontanamento verso impianti di destino finali.

Come già previsto nel piano di gestione operativa, qualora durante l'esame visivo di un carico di rifiuti in entrata sia rinvenuta eventuale frazione estranea, si procede al deposito temporaneo della stessa in cassoni impermeabili, coperti e a tenuta, ubicati su apposita area, in attesa dell'attivazione della procedura di allontanamento verso impianti di destino finali.

I rifiuti prodotti devono sottostare alle condizioni di deposito temporaneo previsto dall'art. 183 comma 1 lettera bb) del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.. I rifiuti prodotti in impianto devono essere gestiti secondo quanto previsto dalla Parte IV del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii..

2.5 OPERE A CORREDO

2.5.1 Locali uffici e spogliatoi

Per le operazioni di controllo della documentazione e pesa dei mezzi si è optato di utilizzare, in prossimità dell'ingresso, un locale prefabbricato adibito ad ufficio. Tale locale, come si evince dagli elaborati grafici allegati al progetto, è provvisto di annessi servizi. Inoltre è previsto un altro locale prefabbricato adibito a spogliatoio per il personale.

Per le operazioni di pesatura degli automezzi recanti i rifiuti viene utilizzata la pesa a ponte modulare (bilico), avente dimensioni 18,00 m. x 3,00 m., con piattaforma fuori terra per transito longitudinale.

Si rimanda agli elaborati Prospetti e sezioni uffici per un maggiore livello di dettaglio.

Lo scarico dei reflui relativo ai servizi igienici avviene in fossa Imhoff, e le acque chiarificate sono poi raccolte in vasca a tenuta, per il successivo trasporto a trattamento e smaltimento fuori sito, non essendo previsto un sistema di depurazione biologica in sito.

2.5.2 Area stoccaggio di eventuali frazioni estranee

Per lo stoccaggio di eventuali frazioni estranee intercettate dal sistema d'ispezione visiva, è stata prevista una piazzola, opportunamente impermeabilizzata, sulla quale saranno disposti dei cassoni scarrabili chiusi e a tenuta per il contenimento temporaneo dei rifiuti. Tali piazzole sono pavimentate e dotate di sistema raccolta delle acque di scolo in un pozzetto a tenuta di 1 m³.

Su tale area possono essere altresì stoccate, su cassoni scarrabili chiusi e a tenuta, i fanghi provenienti dalla pulizia periodica delle vasche di sedimentazione e lavaggio ruote e rifiuti provenienti dalla manutenzione dei mezzi e macchinari previsti in piattaforma. Tali rifiuti devono essere sottoposti a classificazione e/o caratterizzazione, anche mediante prelievi, al fine del successivo allontanamento dalla piattaforma.

2.5.3 Area per esecuzione quartatura

E' stata prevista, per la gestione della discarica, una piazzola opportunamente impermeabilizzata sulla quale eseguire la quartatura dei rifiuti. Tale piazzola è pavimentata e dotata di sistema raccolta delle acque di scolo in un pozzetto a tenuta di 1 m³.

2.5.4 Sistema di lavaggio ruote automezzi

In uscita dalla piattaforma è previsto il lavaggio delle ruote degli automezzi, per evitare il trascinarsi di frazioni di rifiuto lungo le strade di avvicinamento all'impianto.

Il sistema di lavaggio ruote prevede la realizzazione di un manufatto prefabbricato da porre lungo la traiettoria dei mezzi in uscita dalla piattaforma, comprendente un serbatoio di accumulo adiacente; il

sistema è alimentato mediante trasporto con autobotte (la discarica non è collegata alla rete idrica). Il sistema possiede anche un serbatoio per l'accumulo del refluo. Lo scarico delle acque di lavaggio esauste, una volta terminato il ciclo giornaliero, avviene mediante l'apertura di una valvola a farfalla collocata in apposito pozzetto, in un serbatoio dedicato a tenuta.

2.5.5 Recinzione

Per la protezione fisica degli accessi al complesso della piattaforma TMB - discarica, è prevista la recinzione dell'intero perimetro con rete metallica dotata di base in calcestruzzo. Così come previsto dal Regolamento Discariche (Decreto Commissariale 29 dicembre 2000) la recinzione sarà composta da un muretto di almeno 100 cm, con una parte interrata di almeno 30 cm, con una recinzione soprastante a m 1,20 infissa attraverso la posa in opera di paletti con un ammorsamento di almeno cm 30 sul terreno in modo da impedire l'agevole accesso a persone non autorizzate e ad animali.

L'unico punto di accesso alla piattaforma impiantistica è quindi protetto da cancello a doppio battente, direttamente ubicato sulla strada di accesso all'impianto.

2.5.6 Sistemi di mitigazione aggiuntivi

Per contenere le emissioni di polvere causate prevalentemente dal transito dei mezzi conferenti in discarica è previsto un impianto di abbattimento polveri realizzato con mezzi mobili.

Per il contenimento di eventuali emissioni fuggitive e dell'aerodispersione di frazioni leggere di rifiuti, è prevista la collocazione di una doppia barriera vegetale perimetrale, a file quinconce, lungo tutto il confine. Possono essere previsti in fase di gestione anche presidi mobili per evitare la dispersione di frazioni leggere.

Per contenere eventuali emissioni fuggitive di percolato verso il perimetro della discarica, con la conseguente contaminazione dei suoli interessati dalla possibile propagazione, è prevista la collocazione di una fascia di piante chelanti, quali quelle appartenenti alla famiglia delle brassicacee. Tali specie vegetali risultano idonee per la fitoestrazione, come peraltro il Tabacco, Lupino e Girasole. Queste specie vegetali, già note e studiate nell'ambito della phytoremediation, hanno infatti capacità di accumulo e traslocazione dalle radici alla parte aerea di metalli pesanti, alta biomassa e breve ciclo vegetativo. I composti organici sono infatti capaci di mobilizzare gli inquinanti dalla fase solida verso la fase liquida del suolo, aumentando così la loro biodisponibilità e

inducendo il loro assorbimento nel sistema radicale di tali specie vegetali, idonee per la fitoestrazione assistita.

Le fitotecnologie si prestano a dare soluzioni a basso impatto ambientale e a basso costo per il miglioramento della sicurezza ambientale. Le piante possono essere infatti usate sia come uno strumento per la rimozione d'inquinanti (fitoestrazione nel suolo, fitodepurazione nelle acque) oppure per l'immobilizzazione di contaminanti nella matrice (fitostabilizzazione). La fitoestrazione naturale (o continua) utilizza piante iperaccumulatrici che hanno una naturale capacità di accumulo di circa 1% di metalli nella biomassa secca. Gli svantaggi nell'uso di queste piante sono la ridotta biomassa, il lungo ciclo vegetativo e l'alta specificità nell'accumulo di un solo metallo. In alternativa, la fitoestrazione assistita (o indotta) fa' uso di piante con elevata produzione di biomassa e breve ciclo vegetativo. Queste vengono indotte all'accumulo di metalli per l'azione di molecole chelanti (EDTA, DTPA, NTA) aggiunte al terreno. I chelanti provocano un aumento della frazione biodisponibile dei metalli contaminanti del suolo. Ad ogni raccolto la contaminazione del suolo viene gradualmente ridotta ed i metalli rimossi vengono concentrati nella biomassa vegetale. Come noto, gli agenti chelanti si degradano lentamente nel suolo e la loro azione di mantenere i metalli in soluzione può persistere anche dopo la raccolta del vegetale, inducendo effetti tossici (riduzione del percentuale di germinazione e della biomassa finale) nel nuovo ciclo vegetativo e disperdendo i contaminanti lungo il profilo del suolo.

In prossimità della recinzione, con funzione sia di barriera all'impatto visivo, sia di protezione all'avvicinamento di animali alla recinzione, nonché di barriera fisica in funzione anti-dispersione, è previsto l'impianto di specie arbustive tipiche della zona, come ad esempio quelle appartenenti alla specie delle tamaricacee, già presenti nei terreni circostanti. Tali piante gradiscono infatti esposizioni soleggiate e terreno sciolto leggero. La piantumazione di tamerici avviene mediante semina o impianto di talee.

3 COMPITI E OBBLIGHI

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva con l'indicazione delle figure responsabili dell'attuazione del piano:

Definizione	Competenze e responsabilità
Responsabile dell'attuazione del PSeC	Soggetto qualificato ed indipendente individuato come responsabile dell'attuazione del PSeC
Addetti al PSeC	Tecnici indipendenti di qualificazione specifica per ciascuna parte di impianto/servizio, di cui si avvale il RSC
Tecnico Responsabile dell'Impianto	Soggetto responsabile della conduzione dell'impianto nelle sue varie fasi (realizzazione, gestione, dismissione, post-chiusura)
Responsabile Gestione Emergenze	Soggetto responsabile dell'individuazione, e dell'attuazione delle specifiche procedure di emergenza.
Gestore	Soggetto responsabile dell'individuazione e dell'attuazione di tutte le specifiche procedure

I nominativi delle figure responsabili devono essere comunicate agli Enti di Controllo prima dell'inizio di qualsiasi attività di monitoraggio (ante operam).

3.1 RESPONSABILE ATTUAZIONE PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO

Il RSC è responsabile delle seguenti attività:

- individuazione dei punti e delle date di monitoraggio;
- segnalazione alle autorità competenti di eventuali criticità;
- sviluppo e redazione dei rapporti ambientali periodici all'autorità di controllo e al pubblico.

Il RSC, coadiuvato eventualmente dagli APC per le parti di rispettiva competenza, attuerà il

programma predisposto eseguendo visite periodiche (orientativamente mensili, ma comunque adeguate alle verifiche da eseguire) presso l'impianto, o, in caso lo ritenga necessario, anche più frequenti (ad es. in occasione di particolari situazioni quali superamento dei limiti di guardia, segnalazione inconvenienti, ecc...).

In occasione di tali visite:

- ❖ provvederà a visionare eventuali ordini di servizio diramati dal TR, dal GST ed eventuali comunicazioni dell'autorità competente;
- ❖ avrà cura di redigere un rapporto informativo sulle verifiche effettuate e sullo stato di gestione delle attività, nonché sull'eventuale presenza di effetti ambientali significativi imprevisi o non considerati nell'autorizzazione ed eventuali modifiche di gestione; tale rapporto verrà consegnato al gestore per essere conservato allegato al registro di carico e scarico dei rifiuti, a disposizione degli Enti di Controllo.

Il RSC, coadiuvato eventualmente dagli APC per le parti di rispettiva competenza, predisporrà *relazioni tecniche periodiche* (almeno **semestrali**, o, in caso lo ritenga opportuno o a richiesta degli Enti di Controllo, più frequenti) relative all'andamento dei monitoraggi ambientali; tali relazioni dovranno contenere la segnalazione di eventuali inadempienze rispetto al metodo di gestione e alle prescrizioni autorizzative, le procedure previste dal PSeC, gli accorgimenti adottati dal gestore per la soluzione dei problemi, nonché l'eventuale presenza di effetti ambientali significativi non considerati dal progetto o dall'autorizzazione; inoltre le relazioni potranno contenere suggerimenti per eventuali modifiche alle modalità di controllo in modo tale da garantire la tutela ambientale e della popolazione e la qualità del risultato/prodotto, nonché sulla necessità o meno di revisionare il PSeC. Tali relazioni tecniche devono essere consegnate al GST e messe a disposizione dell'Autorità Competente, al fine di consentire una costante visione della situazione ed una migliore organizzazione dei controlli ispettivi di competenza.

Il RSC predisporrà *relazioni non tecniche periodiche*, almeno **annuali** o con frequenza maggiore a richiesta degli Enti di Controllo, volte a fornire un'ampia e corretta divulgazione dei principali dati d'informazione anche agli abitanti delle zone limitrofe all'impianto. Le informazioni generali, al fine di garantire quanto più possibile il consenso, forniscono, in primo luogo, una dimostrazione evidente, e non solo sottintesa:

- ◆ del pieno e puntuale rispetto della normativa vigente in materia ambientale per quanto concerne i limiti e le prescrizioni tecniche contenute nei provvedimenti amministrativi di approvazione ed autorizzazione,

- ◆ dei problemi riscontrati e le loro modalità di soluzione.

Le informazioni fornite al pubblico sono le seguenti:

- dati e responsabile delle situazioni critiche o di emergenza (RGE);
- breve descrizione dell'attività esercitata sul sito;
- materiali utilizzati e/o trattati, con caratteristiche e qualità;
- capacità delle costruzioni, impianti ed attrezzature di resistere ad eventuali eventi imprevisti;
- informazioni relative alle modalità con le quali la popolazione interessata viene informata e tenuta al corrente in caso di inconvenienti tecnici di particolare gravità o che rischiano di creare pericolo per l'ambiente circostante.

Le informazioni riguardano anche un insieme di raccomandazioni pratiche adeguate alle circostanze locali ed alla tipologia impiantistica in modo da garantire quanto più possibile la conoscenza del funzionamento e dell'utilità dell'impianto per la comunità.

3.2 TECNICO RESPONSABILE DELL'IMPIANTO

I compiti del TR possono essere così schematizzati:

- predisporre il piano di gestione delle emergenze;
- si interfaccia col GST al fine di coordinare tutte le operazioni tecniche ed organizzative necessarie per una corretta gestione della fase post-operativa;
- gestisce l'applicazione delle procedure di cui al presente documento;
- è responsabile per l'identificazione delle necessità di formazione e addestramento ambientale della propria funzione aziendale;
- è responsabile, con il RPC, per il coordinamento del piano annuale di formazione e addestramento;
- comunica al GST eventuali interventi che si rendessero necessari per il mantenimento dei requisiti ambientali previsti in sede di progettazione;
- registra ed archivia tutti gli interventi di gestione, manutenzione, riparazione e controllo, nonché ogni anomalia riscontrata, su appositi quaderni di registrazione e di manutenzione.

3.3 GESTORE

Il GST:

- adotta il presente documento, controllato e vidimato dall'Autorità competente;

- è responsabile per la definizione del piano annuale di formazione e addestramento
- organizza il servizio di gestione della discarica, durante le sue fasi di vita e post mortem;
- predispone gli eventuali interventi per la mitigazione degli impatti ambientali.

Il gestore deve inoltre provvedere a:

- Comunicare con congruo anticipo le date delle campagne di monitoraggio agli Enti preposti al controllo;
- Utilizzare i dati di sorveglianza tecnico analitica delle matrici ambientali per la gestione dell'impianto;
- Comunicare all'autorità di controllo competente i dati delle campagne di monitoraggio;
- Gestire le misure correttive atte a garantire il superamento delle eventuali non conformità rilevate in fase di monitoraggio;
- Mettere in atto eventuali interventi di potenziamento/miglioramento delle attrezzature/dotazioni impiantistiche.

Il GST, qualora dall'esito dei controlli o da qualsiasi altra informazione, dovesse ravvisare che sussistono rischi ambientali o sanitari, dovrà comunque informarne l'Autorità competente, comunicando inoltre i provvedimenti temporaneamente adottati per minimizzare i rischi ed i danni alla salute ed all'ambiente.

Il GST adotta il seguente piano interno anche in fase di post chiusura in modo da garantire, anche in questa fase, così come in quella di realizzazione e di gestione operativa, il controllo della sicurezza della discarica.

3.4 RESPONSABILE GESTIONE EMERGENZE

Il RGE:

- s'interfaccia col GST al fine di coordinare tutte le operazioni tecniche ed organizzative necessarie per una corretta gestione della specifica natura dell'emergenza verificatasi;
- gestisce l'applicazione delle procedure necessarie a fronteggiare le situazioni di emergenza;
- assume il coordinamento della squadra di emergenza;
- organizza le operazioni in campo, almeno fino all'arrivo degli Enti di Soccorso e di controllo (VVF, A.U.S.L., Pronto Soccorso, Carabinieri, ecc...);
- effettua periodico sopralluogo, coadiuvato dal TR, per accertare lo stato di efficienza dei presidi antincendio.

3.5 LABORATORI

Le analisi sui campioni prelevati presso la discarica verranno effettuati presso Laboratori certificati.

Essi devono:

- assicurare il supporto al monitoraggio in continuo della condizione ambientale esterna alla discarica;
- verificare il materiale documentale relativo al sistema di controllo depositato presso l'azienda;
- prelevare campioni rappresentativi nei punti e nelle date indicate e concordate con il gestore e con RSC;
- fornire al gestore ed al conduttore dell'impianto un dato analitico caratterizzato dal necessario indice di qualità, con riferimento ai monitoraggi di conformità obbligatori per legge, effettuati secondo metodiche riconosciute e le metodologie ufficiali in conformità al presente PSeC;
- effettuare monitoraggi di verifica (o screening), in quanto condotti con metodiche interne e metodologie rapide, esclusivamente finalizzati a fornire strumenti e/o indicazioni per la verifica di processo al gestore dell'intero sistema;
- intervenire in caso di segnalazioni da parte dell'azienda, delle istituzioni competenti, dei cittadini;
- fornire consulenza tecnico-scientifica per la definizione delle soglie di rischio ambientale, degli indici, degli indicatori e degli strumenti ritenuti più affidabili ed economici per la misura dei fattori di rischio;
- contribuire al mantenimento del sistema informativo.

4 PROGRAMMA DI CONTROLLO E SORVEGLIANZA

Sulla base di un Piano di Sorveglianza e Controllo, già sottoposto agli Enti durante la procedura di autorizzazione della piattaforma, è stato redatto il presente Piano “intermedio”, così come prescritto da ARPA con nota prot. 62987 del 22/11/19, che tenga conto della realizzazione della sola discarica (Lotto 1).

Il presente piano e i limiti di seguito menzionati si applicano ai periodi di normale funzionamento della discarica, con esclusione dei periodi di avviamento e di temporaneo fermo.

Ogni eventuale interruzione del normale funzionamento degli impianti di abbattimento delle emissioni (manutenzione ordinaria, straordinaria, malfunzionamenti, interruzione del ciclo produttivo) deve essere annotata su apposito registro che deve essere tenuto a disposizione degli organi di Controllo.

La scelta delle matrici da monitorare e la frequenza delle misure è scaturita dall’analisi delle tecnologie adottate nell’impianto, dai presidi ambientali già previsti a protezione delle varie componenti ambientali, e dalle caratteristiche geologiche e idrologiche del sito.

Qui di seguito si riporta la tabella, che è predisposta per la discarica sulla base della tabella 2 dell’Allegato II del D.Lgs. 36/03, riportante i parametri da misurare e la frequenza minima delle misure

	Parametro	Frequenza misure di gestione operativa	Frequenza misure gestione post-operativa
Gas di discarica (*)	Composizione	Mensile	Semestrale
Emissioni dal corpo rifiuti	Composizione	Mensile	Semestrale
Emissioni convogliate da biofiltri (*)	Composizione	Trimestrale	Trimestrale
Percolato	Volume	Mensile	Semestrale
	Composizione	Trimestrale	Semestrale
Acque superficiali/suolo	Composizione	Trimestrale per i parametri fondamentali	Semestrale
	Composizione	Annuale per tutti i parametri	Semestrale
Acque sotterranee	Livello di falda	Mensile	Semestrale
	Composizione	Trimestrale	Semestrale

Qualità dell'aria	Immissioni gassose potenziali e pressione atmosferica	Mensile	Semestrale
Odore	Olfattivo odorimetrico	Semestrale	Semestrale
Dati meteoroclimatici	Precipitazioni	Giornaliera	Giornaliera
	Temperatura (min, max)	Oraria	Giornaliera
	Direzione e velocità del vento	Oraria	Giornaliera
	Evaporazione	Giornaliera	Giornaliera
	Pressione	Oraria	Giornaliera
	Umidità atmosferica	Oraria	Giornaliera
Tenuta idraulica impermeabilizzazione di fondo	Differenza di potenziale	Trimestrale	Trimestrale
Topografia dell'area	Struttura e composizione della discarica	Annualmente	-
	Comportamento d'assestamento del corpo della discarica	Semestrale	Semestrale per i primi 3 anni quindi annuale

Tabella 2 - Parametri da misurare e frequenza minima delle misure

(*) Dopo la realizzazione del capping ed attivazione dell'impianto di abbattimento/valorizzazione del biogas

E' stata redatta apposita planimetria, allegata al presente documento, dove sono indicati i potenziali punti di prelievo. Come richiesto nel parere ARPA prot. n° 26117 del 21/05/19, prima dell'avvio dell'attività di monitoraggio e controllo, il gestore dovrà allegare al piano di monitoraggio e controllo uno schema riepilogativo dei punti di prelievo opportunamente georeferenziati.

4.1 MATRICI E PARAMETRI DA MISURARE

4.1.1 Composizione gas di discarica (Pozzetti sfiato/estrazione)

Il campionamento del gas della discarica è effettuato, una volta terminato il capping, per determinare l'andamento della degradazione dei rifiuti, e fornire un supporto per la definizione degli interventi di captazione e recupero/smaltimento del gas.

Nella fase di gestione post-operativa, è presente la rete di captazione del biogas e i punti significativi di campionamento sono rappresentati dai pozzetti di estrazione (si veda Planimetria sistema di captazione biogas per ubicazione); pertanto il suddetto monitoraggio può essere utilizzato per verificare l'efficienza del sistema di captazione del biogas.

Al fine di ottenere una valutazione attendibile del sistema di captazione deve essere prevista anche la misurazione della portata di flusso complessiva del biogas captato, misurato mediante apposito contatore posto preferibilmente a valle delle sottostazioni di regolazione. Sulla base dei calcoli teorici di produzione del biogas, eseguiti dal gestore sulla base della tipologia e dei quantitativi dei rifiuti ammessi in discarica attraverso modelli matematici tecnico pratici, e dei controlli analitici è possibile stimare, infatti, l'efficienza di captazione, definita come il rapporto fra la capacità di captazione della rete (valori reali riscontrati) e produzione teorica prevista di biogas.

Monitoraggio del biogas all'esterno della discarica, nel suolo e nel sottosuolo

Il gas prodotto all'interno della discarica ha la tendenza a muoversi da questa verso le aree adiacenti, in relazione al gradiente di pressione e concentrazione.

I principali elementi che influenzano il fenomeno di migrazione sono i seguenti:

- 1) peculiarità della discarica: produzione e pressione del biogas, livello di percolato, efficienza dell'impermeabilizzazione del fondo e delle sponde, caratteristiche di permeabilità dello strato di copertura finale;
- 2) caratteristiche del suolo e del sottosuolo: grado di permeabilità, presenza di fratture e discontinuità, profondità del livello di falda, pressione e concentrazione del gas nel sottosuolo esterno alla discarica;
- 3) presenza di elementi sensibili: distanza dal luogo di emissione, presenza di vie preferenziali di migrazione (pozzi, cavidotti, ecc...), vulnerabilità, presenza di sorgenti di innesco della combustione (impianti elettrici, fiamme libere, elettricità statica, ecc...).

L'attività di monitoraggio della presenza di biogas nel sottosuolo vicino la discarica deve essere effettuata regolarmente per rilevare e valutare tempestivamente l'entità di fenomeni di migrazione

del biogas nel sottosuolo e potervi, dunque, porre rimedio prima della pericolosa diffusione verso possibili bersagli. La frequenza di campionamento potrà essere prevista con cadenza mensile, eventualmente incrementata, qualora venga rilevata la presenza di gas, al fine di meglio comprendere l'estensione, l'entità e la variabilità del fenomeno.

Al fine di garantire la disponibilità di dati necessari per la valutazione dei fenomeni di migrazione, oltre a valutare le concentrazioni di CH_4 , CO_2 e O_2 , si provvederà a rilevare anche la pressione relativa del gas, la temperatura e la pressione atmosferica, il livello delle acque sotterranee presso pozzi di monitoraggio.

Sia per la fase di rilevazione che per la fase di valutazione si prevede l'utilizzo di sistemi non permanenti, ottenuti ad esempio mediante l'utilizzo di lisimetri. Lo strumento consta di un contenitore, costituito da materiale microporoso, al quale, al momento del campionamento viene applicata una depressione mediante una pompa a vuoto. Il fluido del terreno circostante viene aspirato all'interno del contenitore; applicando quindi una pressione mediante un gas inerte il campione raccolto viene portato in superficie dal flusso pneumatico di ritorno attraverso un apposito condotto di scarico.

Le tipologie di lisimetri più comunemente utilizzati per il monitoraggio ambientale sono le seguenti

- ❖ lisimetro a disco o cilindro, idoneo per la messa in opera a piccola profondità, sul fondo dello scavo, entro i rifiuti e presso i drenaggi di raccolta dei percolati;
- ❖ lisimetro a coppa, a tubo e a manicotto, per installazioni profonde ed entro fori di sondaggio.

Qualora vengano rilevati fenomeni di migrazione del biogas nell'area esterna alla discarica, è necessario estendere l'attività di monitoraggio agli spazi confinati presso i bersagli.

Si procederà, dunque, al prelievo di campioni d'aria presso edifici, condutture, sottoservizi, mediante l'installazione di sistemi di rilevazione automatica collegati ad allarmi e sonde per la rilevazione del gas, ed, inoltre, monitorando i possibili percorsi di migrazione all'interno delle strutture. Le condizioni di rischio prodotte dai fenomeni di migrazione del biogas si mantengono, generalmente, limitate ad alcune decine di metri di distanza dal perimetro della discarica, anche se, comunque, vengono raggiunti nel sottosuolo livelli di concentrazione di CH_4 e CO_2 paragonabili a quelli presenti all'interno della discarica stessa.

4.1.2 Emissioni diffuse dal corpo rifiuti

Nel periodo di gestione operativa, non essendo prevista l'installazione di un sistema di captazione del gas, un certo quantitativo di biogas può essere emesso nell'ambiente circostante. Pertanto, oltre

alle misure di qualità dell'aria, effettuate per valutazioni di compatibilità delle lavorazioni con altre eventuali attività perimetrali al sito, in fase operativa e con cadenza mensile, è prevista anche una valutazione delle immissioni gassose potenziali in atmosfera dal corpo rifiuti.

Risulta evidente, quindi, la necessità di indagare la superficie della discarica. Per l'individuazione dei punti su cui effettuare le misurazioni di gas prodotto si fa riferimento alle indicazioni contenute nel paragrafo 7.5.1 delle “Linee Guida per il monitoraggio delle discariche per rifiuti non pericolosi” redatte da ARTA Abruzzo; pertanto la discarica viene suddivisa in zone omogenee secondo la seguente espressione

$$N = 6 + 0,15 \sqrt{Z}$$

dove

N = numero di zone = 36

Z = superficie da indagare in $m^2 \approx 39.000 m^2$

Risulta evidente che tale maglia di punti comporta un costo di indagine difficilmente sostenibile e pertanto, in modo concordato con ARPA, dovrà essere calibrato in funzione dei risultati ottenuti.

Pertanto, come richiesto nel parere ARPA prot. n° 26117 del 21/05/19, il gestore è onerato di produrre, entro sei mesi dall'inizio dei conferimenti, in funzione dei quantitativi e delle caratteristiche dei rifiuti che saranno ricevuti, stima delle emissioni di biogas dalla superficie della vasca utilizzando un modello previsionale; sulla base di tale stima dovrà essere effettuata una proposta di monitoraggio che sarà valutata da ARPA.

Per quanto riguarda il campionamento si utilizzerà una “cappa” per il convogliamento del flusso dalla superficie; in base ai parametri di riferimento del flusso dalla superficie è possibile effettuare, attraverso un metodo di calcolo, la misurazione dei parametri sotto riportati. Di seguito si riporta un fotogramma relativo al tipo di campionamento appena descritto, effettuato però in una prova di laboratorio.



Particolare della cappa sul corpo rifiuti

4.1.3 Emissioni convogliate dai biofiltri

Per quanto riguarda il campionamento in corrispondenza dei biofiltri è possibile utilizzare una cappa in metallo a base quadrata avente superficie pari a 1 m^2 e sezione del camino acceleratore pari a $0,074 \text{ m}^2$ (realizzata in conformità alle linee guida per impianti di compostaggio emanate dalla Regione Lombardia, BURL del 16 aprile 2003 n. 7/12764), opportunamente posizionata sopra al letto filtrante in modo da eliminare ogni possibile influenza dell'aria ambiente; in base ai parametri di riferimento del flusso dalla superficie del biofiltro e della superficie del biofiltro stessa è possibile effettuare, attraverso un metodo di calcolo, la misurazione dei parametri sotto riportati. Il campionamento sarà effettuato su ogni biofiltro.

Di seguito si riporta un fotogramma relativo alla tipologia di cappa che è possibile utilizzare; ovviamente possono essere utilizzati dispositivi simili conformi alla normativa di settore.



Particolare della cappa su letto biofiltro

Relativamente ai biofiltri utilizzati per il trattamento del biogas di discarica, in concomitanza al rilievo del metano e degli altri parametri in uscita dal sistema filtrante, si rende necessario, inoltre, il rilievo della concentrazione di metano in ingresso (a monte del sistema) e della velocità del flusso di biogas al biofiltro stesso.

Tali ultimi parametri si rendono necessari al solo fine di monitorare il sistema e individuare, quindi, l'effettiva efficienza del sistema di abbattimento.

I principali parametri operativi, che dovranno essere determinati con frequenza mensile, sono:

- portate del biogas a monte e a valle del sistema di abbattimento;
- concentrazioni di metano a monte e a valle del sistema di abbattimento;
- temperature del letto filtrante.

Come richiesto nel parere ARPA prot. n° 26117 del 21/05/19, in base ai quantitativi di biogas prodotti e alle concentrazioni di metano riscontrate (si veda a tal proposito il paragrafo 5.3.1) dovrà essere valutata l'ipotesi di attivare ulteriori presidi quali ad esempio una torcia, o preferibilmente, un sistema di valorizzazione energetica.



Particolare della misurazione della composizione del biogas mediante strumento dedicato

4.1.4 Percolato

E' prevista la misurazione della quantità di percolato estratto e pompato ai serbatoi di stoccaggio; tale misurazione consente di correlare la produzione con i parametri meteorologici per eseguire un bilancio idrico del percolato.

Si procederà al campionamento e la misurazione (volume e composizione) del percolato con periodicità così come da tabella 2. Per la discarica detto prelievo verrà effettuato con periodicità variabile in funzione della fase di gestione operativa o post-operativa del singolo lotto. I punti di prelievo sono indicati nella planimetria allegata alla presente.

4.1.5 Acque superficiali

Al fine di proteggere il sito dal possibile scorrimento di acque superficiali esterne ed eliminare lo

scorrimento superficiale di acque meteoriche sui piazzali, è prevista la realizzazione di un sistema di canali di gronda ed allontanamento delle acque meteoriche. Si veda a tal proposito il paragrafo 3.2.2.

La frequenza di campionamento è quella già indicata in Tab. 2. I punti di prelievo sono riportati nella planimetria allegata alla presente. E' necessario individuare, in fase di campionamento, anche un punto a monte dello scarico al fine di avere anche un "bianco" per il confronto dei risultati ottenuti.

In caso di mancanza di acque di scorrimento superficiale, tipicamente nei periodi secchi o poco piovosi, si può effettuare un prelievo dei suoli che costituiscono "l'alveo" di scorrimento delle acque di drenaggio, per verificare la presenza di tracce di eventuali traccianti del passaggio di inquinanti, o perlomeno la qualità generale dei suoli eventualmente interessati da emissioni fugitive.

4.1.6 Acque sotterranee o d'infiltrazione

L'indagine geologica allegata al progetto non ha fatto rilevare la presenza di acque sotterranee, confermando l'ipotesi di assenza di acque di falda, quanto piuttosto la presenza di modeste quantità di acque sotterranee in seno all'orizzonte superficiale alterato delle argille.

In ogni caso è stata prevista l'installazione, all'interno del sito di discarica, di 5 piezometri con funzioni anche di emungimento, per verificare nelle acque sotterranee eventuali formazioni di percolato indicanti perdite del corpo discarica. E' stata inoltre prevista l'installazione di piezometri Casagrande sul rilevato, al fine di verificare la tenuta idraulica della discarica; si veda al riguardo il paragrafo 3.2.4.

Si ricorda, inoltre, che è stata prevista (vedi paragrafo 3.2.1) una doppia barriera di protezione con un doppio sistema di estrazione del percolato; tale accorgimento consente la verifica dell'eventuale presenza tra il primo ed il secondo telo di fuoriuscita di percolato. Tale verifica deve essere effettuata con cadenza mensile.

Con cadenza trimestrale in fase di gestione operativa e semestrale in post-operativa, previo "spurgo" dei piezometri, si effettua un prelievo di acque sotterranee o di infiltrazione superficiale, se presenti, nei piezometri situati a monte ed a valle, dal punto di vista freatico, del corpo rifiuti, e riportati nella planimetria allegata alla presente. Il campione di monte, o campione di fondo naturale (imperturbato), serve a determinare il "bianco", ossia il livello di concentrazione degli analiti di controllo già presente nel fondo naturale.

Dall'analisi dei campioni di acqua sotterranea emunta da piezometri in campagne di monitoraggio svolte sulla discarica a monte rispetto a quella in parola, e di cui l'Autorità competente è già a conoscenza, si evincono valori elevati (oltre il limite previsto dalla normativa D.Lgs. n° 152/06 All. 5 Titolo V Parte IV Tab. 2) di alcuni parametri (solfati, boro, ferro, nitriti, selenio, nichel, manganese), presumibilmente dovuti alle caratteristiche geologiche del sito. Pertanto occorrerà concordare per questi analiti, con l'Autorità competente, un limite diverso da quello previsto dalla normativa.

4.1.7 Suolo e sottosuolo

La matrice suolo e sottosuolo è stata abbondantemente monitorata in occasione della campagna di sondaggi ante operam effettuata. Non è previsto il monitoraggio periodico di tale matrice ambientale se non in assenza di acque di scorrimento superficiale (alveo impluvio); si veda a tal proposito il paragrafo 5.1.5.

4.1.8 Qualità dell'aria

Con cadenza mensile, si effettua un monitoraggio della qualità dell'aria, lungo la direttrice del vento dominante al momento del rilievo (misurata con anemometro portatile), in un punto a monte e in uno a valle rispetto all'interferenza costituita dalla discarica. Nella planimetria allegata al presente elaborato sono indicati quattro punti potenziali di campionamento; la scelta sarà effettuata di volta in volta in base alla direzione del vento. Il campione di monte, o campione di fondo naturale (imperturbato), serve a determinare il "bianco", ossia il livello di concentrazione degli analiti di controllo già presente nel fondo naturale (qualità dell'aria del sito).

Per la determinazione dei parametri polveri totali, PM10 e PM2,5, il campionamento sarà effettuato per un periodo non inferiore a 24h per singolo punto e per singolo parametro; per i restanti contaminati organici ed inorganici il campionamento avrà una durata massima di 8h.

Di seguito si riportano dei fotogrammi relativi al tipo di campionamento appena descritto



Particolare rilievo qualità dell'aria

Inoltre secondo quanto disposto al punto 25 del D.A. n° 154/GAB del 11/04/19 si devono installare due centraline di monitoraggio delle immissioni in atmosfera (qualità dell'aria), la cui ubicazione sarà concordata con ARPA Sicilia, attrezzate sia per il rilevamento dei parametri fisici e chimici, in modo tale da effettuare un monitoraggio in continuo dei seguenti parametri:

- Direzione ed intensità del vento
- Temperatura, pressione ed umidità
- Idrocarburi metanici
- Idrocarburi non metanici
- Ossidi di azoto
- Ossidi di zolfo
- Monossido di carbonio
- Polveri

Tali centraline risultano fisse e, pertanto, il monitoraggio non viene effettuato monte vento e valle vento.

Gli idrocarburi e gli ossidi derivano da fenomeni di evaporazione delle benzine (vani motore e serbatoi), dai gas di scarico veicolari (per combustione incompleta dei carburanti), pertanto, si ritiene debbano essere collegati con il traffico veicolare da e per l'impianto TMB. In ogni caso nel monitoraggio di qualità dell'aria da mettere in atto fin dall'inizio dell'attività di abbancamento in discarica, è previsto il campionamento periodico di tutti questi parametri, pertanto si ritiene, salvo diverso parere degli Enti preposti, di installare queste due centraline per il monitoraggio in continuo dei parametri chimici congiuntamente alla messa in attività dell'impianto TMB. Si rileva che è già previsto (paragrafi 5.1.11 e 5.2.11) l'installazione di due centraline per il monitoraggio orario dei dati meteorologici.

Le centraline devono essere gestite secondo quanto previsto dal D.M. 30/03/17.

4.1.9 Odore

Con cadenza mensile, si prevede il monitoraggio dell'odore, lungo la direttrice del vento dominante al momento del rilievo (misurata con anemometro portatile), in un punto a monte e in uno a valle rispetto all' "interferenza" costituita dalla discarica. Nella planimetria allegata al presente elaborato sono indicati quattro punti potenziali di campionamento; la scelta sarà effettuata di volta in volta in base alla direzione del vento. Il campione di monte, o campione di fondo naturale (imperturbato), serve a determinare il "bianco", ossia il livello di concentrazione degli analiti di controllo già presente nel fondo naturale.



Particolare rilievo odore

4.1.10 Dati meteorologici

La discarica deve essere dotata di due centraline per la rilevazione dei dati meteorologici.

La tipologia delle misure meteorologiche è quella indicata dalla tabella 2, salvo una diversa prescrizione dell'autorità di controllo, che potrà anche imporre per i casi particolari la rilevazione in continuo. I dati devono essere inviati alla sede del gestore, il quale deve elaborare e catalogare i dati e registrarli al fine della consultabilità per almeno cinque anni. Gli stessi devono essere rilevati con una frequenza di campionamento pari ad almeno 2 rilevamenti/ora e saranno registrati automaticamente dal software di gestione. Tali dati saranno raccolti ed implementati al fine di essere rappresentati attraverso una interfaccia intuitiva e facilmente consultabile.

4.1.11 Topografia dell'area

Le attività di monitoraggio nell'ambito della presente tematica sono finalizzate a verificare il corretto stato del corpo rifiuti in termini di assestamento e nel rispetto delle volumetrie autorizzate, delle procedure di abbancamento programmate. La presenza di variazioni sui trend rilevati rende necessaria un'analisi più dettagliata sui fenomeni che possono generare instabilità, quali la captazione di grosse quantità di percolato e/o biogas, o la variazione relativa alle quantità o alle caratteristiche merceologiche dei rifiuti abbancati.

Nella fase di gestione operativa e post operativa sono previste specifiche indagini atte a verificare in corso d'opera la stabilità del fronte dei rifiuti scaricati e la stabilità dell'insieme terreno di fondazione-discarica, con particolare riferimento alla stabilità dei pendii e delle coperture.

Per controllare eventuali deformazioni della superficie di appoggio, a seguito di cedimento nel terreno, o l'insorgere di fenomeni franosi o di movimenti di terreno, si è predisposta l'installazione di sensori specifici (inclinometri) lungo il rilevato di valle della discarica; si veda a tal proposito il paragrafo 3.2.4.

Le misure, effettuate con cadenza semestrale nella fase di gestione operativa, poi annuale nella fase di gestione post-operativa (vedi tabella 2), dovranno essere tali da poter raffrontare il livello fra le aree estreme ai lotti e dei punti fissi di riferimento posti al di fuori della discarica con quelli all'interno della vasca. Tali misure, effettuate pure all'interno della vasca, serviranno per la verifica di stabilità dei rifiuti in rilevato soggetti a rischio di scivolamento. A tal fine occorre ubicare una stazione celerimetrica, la cui posizione sarà individuata nel tempo da un paletto in acciaio zincato. Oltre alla stazione celerimetrica sarà necessario ubicare un caposaldo di riferimento ed orientamento costituito da un fabbricato o altro punto fiduciale.

Qualora si individuassero valori di variazioni di livello, e quindi di quota, eccessive, si procederà ad una livellazione topografica per individuare superfici di scivolamento/scorrimento e l'individuazione e messa in opera degli interventi necessari all'eliminazione della causa del dissesto. La rete interna alla vasca di capisaldi verrà realizzata man mano che i fronti di riempimento ed il livello dei rifiuti avanza.

4.1.12 Sistema di monitoraggio e verifica tenuta telo

Al fine di ottemperare alla precisa richiesta di ARPA Sicilia, da ultimo, con nota prot. 26117 del 21/05/19, è stato previsto un sistema di monitoraggio e verifica della tenuta del telo. Come descritto al paragrafo 3.2.1 è stato previsto, oltre il pacchetto d'impermeabilizzazione di fondo contemplato dal paragrafo 2.4.2 Allegato 2 al D.Lgs. 36/03, un'ulteriore protezione garantita dallo strato formato dal geocomposito e dal materiale drenante, all'interno del quale è prevista un'ulteriore linea di adduzione percolato con pozzetti di presa dedicati. Tale accorgimento consente di:

- garantire la tenuta idraulica della vasca anche in caso di rottura del telo impermeabile superiore
- rilevare tempestivamente la presenza di eventuale percolato in caso di rottura del telo impermeabile superiore
- prelevare l'eventuale percolato fuoriuscito in caso di rottura del telo impermeabile superiore

Pertanto, stante che è possibile comunque rilevare la presenza di eventuale percolato in caso di rottura del telo impermeabile superiore, il sistema di monitoraggio e verifica della tenuta del telo è stato previsto in discontinuo, con frequenza di monitoraggio riportata in tabella 2.

Il controllo della tenuta idraulica dell'impermeabilizzazione di fondo attraverso un metodo geofisico si basa sull'elevato contrasto di resistività elettrica della membrana in H.D.P.E (10^{-13} - 10^{-16} Ohm/m) rispetto ai rifiuti ed al terreno in posto; infatti le geomembrane plastiche comunemente impiegate per impermeabilizzare idraulicamente le discariche sono anche ottimi isolanti elettrici. Il verificarsi di un passaggio di corrente tra i terreni sottostanti e soprastanti la geomembrana indica una lacerazione.

Mediante la posa di una serie di elettrodi all'interno della discarica (sotto la geomembrana di fondo), l'applicazione di una tensione elettrica e la lettura del relativo potenziale elettrico, è possibile verificare la continuità dell'isolamento idraulico imposto dalla geomembrana e quindi la sua completa impermeabilizzazione idraulica.

Tale sistema di monitoraggio e verifica della tenuta del telo è applicabile sin dalla fase di collaudo ed è valido sia nella fase operativa che nel periodo di post gestione della discarica.

E' stata prevista la distribuzione di elettrodi (sotto la geomembrana) ogni 20 m al fine di creare una maglia quadrata di ampiezza pari a 20 m.

Gli elettrodi sono collegati tra di loro attraverso cavi multipolo alle cui estremità verranno montati dei connettori i quali permetteranno il collegamento fra i sensori montati sottotelo (elettrodi) ed la strumentazione (georesistivimetro) che effettuerà le misure di controllo. I connettori verranno convogliati verso delle centraline (postazioni di misura). Il georesistivimetro utilizzato per le misure deve

- essere in grado di verificare (prima di effettuare le misure) l'integrità dei collegamenti elettrodi-cavo multipolo-connettore finale
- poter gestire un numero adeguato di elettrodi in modo tale da garantire il ricoprimento (in termini di misure) della superficie in oggetto con pochi step di misura.

La distribuzione degli elettrodi sotto telo è riportata in apposita planimetria allegata alla presente; tale planimetria dovrà essere aggiornata dopo l'effettivo posizionamento degli elettrodi sul campo.

4.2 METODI DI ANALISI E CAMPIONAMENTO

Il monitoraggio deve essere effettuato dai soggetti autorizzati o dal gestore, come previsto dalle norme vigenti, «avvalendosi di personale qualificato ed indipendente». Il gestore deve inviare alle autorità competenti per il controllo una comunicazione con i riferimenti del laboratorio/dei laboratori accreditati alle prove analitiche delle matrici ambientali previste. Il gestore dovrà provvedere anche a comunicare, nel tempo, le eventuali variazioni di tali nominativi, allegando motivazione. Il laboratorio dovrà operare in ottemperanza a quanto previsto al punto 2.9 dell'Allegato 1 del D.Lgs. 36/03 e adottare sulle matrici ambientali oggetto del presente piano le metodiche ufficiali di campionamento e analisi riportate nelle tabelle seguenti.

Nel caso in cui, il laboratorio di analisi adotta metodiche interne di campionamento e analisi per le quali è accreditato ne deve fornire copia all'Autorità di controllo al momento della trasmissione dei risultati.

Qui di seguito si riportano i metodi di analisi e campionamento da adottare per il rilevamento e la misura dei singoli parametri suddivisi per matrici.

Come richiesto nel parere ARPA prot. n° 26117 del 21/05/19, prima dell'avvio delle attività di monitoraggio e controllo, il gestore dovrà individuare e comunicare alla Struttura Territoriale ARPA di Trapani i metodi analitici adottati eventualmente già non previsti nel Piano di Monitoraggio e Controllo, facendo riferimento a metodi ufficiali (EPA, Standard Methods,

UNICHIM, APAT-IRSA-CNR, ecc...). eventuali metodi alternativi, o complementari ai metodi ufficiali, devono avere un limite di rilevabilità complessivo che non ecceda il 10% del corrispondente valore limite stabilito nel provvedimento di autorizzazione. Casi particolari relativi all'utilizzo di metodi con prestazioni superiori al 10% del limite devono essere preventivamente concordati con l'Autorità Competente e con la Struttura Territoriale di ARPA; dei metodi alternativi deve essere predisposta la relazione di equivalenza.

4.2.1 Composizione gas di discarica (Pozzetti sfiato/estrazione)

ANALITA	METODO	u. d. m.
Umidità relativa	MPI-41-2011 Rev. 1 (*)	%
Velocità dell'aria	MPI-41-2011 Rev. 1 (*)	m/sec
Direzione del vento	MPI-41-2011 Rev. 1 (*)	
Temperatura	MPI-41-2011 Rev. 1 (*)	°C
Pressione atmosferica	MPI-41-2011 Rev. 1 (*)	mbar
Metano (CH ₄)	MPI 01 AM 2010 Rev. 9 (*)	% (V/V)
Anidride Carbonica (CO ₂)	MPI 01 AM 2010 Rev. 9 (*)	% (V/V)
Ossigeno (O ₂)	MPI-43-2011 Rev. 0 (*)	% (V/V)
Idrogeno Solforato (H ₂ S)	MPI 01 AM 2010 Rev. 9 (*)	ppm (V/V)
Ammoniaca (NH ₃)	NIOSH 6015 1994	ppm (V/V)
Monossido di Carbonio (CO)	MPI-45-2011 Rev. 0 (*)	ppm (V/V)
Idrogeno (H ₂)	MPI-45-2011 Rev. 0 (*)	ppm (V/V)
COV	UNI EN 13649:2015	mg/Nm ³

(*) O altre metodiche equivalenti

4.2.2 Emissioni da corpo rifiuti

ANALITA	METODO	u. d. m.
Umidità relativa	MPI-41-2011 Rev. 1 (*)	%
Velocità dell'aria	MPI-41-2011 Rev. 1 (*)	m/sec
Direzione del vento	MPI-41-2011 Rev. 1 (*)	
Temperatura	UNI EN ISO 7726/2002	°C
Pressione atmosferica	MPI-41-2011 Rev. 1 (*)	mbar
Metano (CH ₄)	MPI-42-2011 Rev. 1(*)	Kg/m ² giorno
Anidride Carbonica (CO ₂)	MPI 01 AM 2010 Rev. 9 (*)	% (V/V)
Ossigeno (O ₂)	MPI-43-2011 Rev. 0 (*)	% (V/V)
Idrogeno Solforato (H ₂ S)	MPI 01 AM 2010 Rev. 9 (*)	ppm (V/V)

Ammoniaca (NH₃)	NIOSH Method 6015/1994	ppm
Monossido di Carbonio (CO)	MPI-45-2011 Rev. 0 (*)	ppm (V/V)
Idrogeno	MPI-45-2011 Rev. 0 (*)	ppm (V/V)
SOV	UNI EN 13649:2015	µg/Nm ³

(*) O altre metodiche equivalenti

4.2.3 Emissioni convogliate dai biofiltri

Biofiltri a servizio della discarica

ANALITA	METODO	U.d.M.
Idrogeno Solforato	NIOSH 6013 1994	mg/Nm ³
Mercaptani	NIOSH 2542 1994	mg/Nm ³
Metano	UNI EN ISO 25140: 2010	% (V/V)
C.O.V. espressi come T.O.C.	UNI EN 13649:2002	mg/Nm ³
Odori	UNI EN 13725:2004	ouE/m ³

La misura del pm₁₀ e pm_{2,5} non può essere effettuata sul biofiltro perché la portata del biofiltro e il suo conseguente flusso verso l'esterno richiederebbero, con i comuni strumenti a disposizione per le misurazioni, circa 90 gg di misurazione; pertanto si opta di misurare questi analiti nella qualità dell'aria.

4.2.4 Percolato

ANALITA	METODO
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003
COD	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003
BOD₅	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 5210 D
Alluminio	UNI EN ISO 17294-02:2016
Arsenico	UNI EN ISO 17294-02:2016
Rame	UNI EN ISO 17294-02:2016
Cadmio	UNI EN ISO 17294-02:2016
Cromo	UNI EN ISO 17294-02:2016
Cromo (VI)	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003
Ferro	UNI EN ISO 17294-02:2016
Manganese	UNI EN ISO 17294-02:2016
Mercurio	UNI EN ISO 17294-02:2016
Nichel	UNI EN ISO 17294-02:2016

Piombo	UNI EN ISO 17294-02:2016
Stagno	UNI EN ISO 17294-02:2016
Zinco	UNI EN ISO 17294-02:2016
Cloruro	APAT CNR IRSA 4090 A1 Man 29 2003
Cianuro	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003
Fosforo	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003
Azoto nitroso	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003
Azoto nitrico	APAT CNR IRSA 4040 A1 Man 29 2003
Sostanze oleose totali	APAT CNR IRSA 5160 B1 Man 29 2003
Fenoli	APAT CNR IRSA 5070 A1 Man 29 2003
Solventi organici aromatici	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Solventi organici azotati	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Tensioattivi anionici	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
Solventi organici alogenati	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Clorobenzeni	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Pesticidi clorurati	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Pesticidi fosforati	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
IPA	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Nitrobenzeni	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Cloronitrobenzeni	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Ammine aromatiche	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017

I parametri sono stati scelti in base alla Decisione Commissariale n° 250 del 29/12/2000.

4.2.5 Acque superficiali

Con riferimento alla Tab. 4 Allegato V alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06 si riportano di seguito gli analiti che si intendono monitorare e i relativi metodi di analisi.

I parametri evidenziati saranno monitorati con **cadenza trimestrale**, mentre tutti gli altri parametri saranno monitorati con **cadenza annuale**.

ANALITA	METODO	U.d.M.
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	unità
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	°C
Colore	APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003	Fatt. diluiz.
Odore	APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003	/
SAR	D.M. 23/03/2000 GU n° 87 13/04/2000 p 20 par 3	/
Materiali grossolani (*)	MPI 07/RI	Pres. - Ass.

Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/l
BOD5	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 5210 D	mg O ₂ /l
COD	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg O ₂ /l
Azoto totale	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	mg/l
Azoto nitroso	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	
Azoto nitrico	APAT CNR IRSA 4040 A1 Man 29 2003	
Fosforo	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003	mg/l
Tensioattivi totali	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	mg/l
Alluminio	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Arsenico	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Bario	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Boro	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Ferro	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Manganese	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Nichel	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Piombo	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Rame	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Selenio	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Stagno	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Zinco	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Solfuri	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	mg H ₂ S/l
Solfito	APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	mg SO ₃ /l
Solfato	APAT CNR IRSA 4140 A/B Man 29 2003	mg SO ₄ /l
Cloruri	APAT CNR IRSA 4090 A1 Man 29 2003	mg/l
Fluoruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	mg/l
Fenoli	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/l
Aldeidi	APAT CNR IRSA 5010 A Man 29 2003	mg/l
Solventi organici aromatici	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	mg/l
Solventi organici azotati	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 6410 B	mg/l
Saggio di tossicità su Daphnia magna	ISO 6341:2012 (Escluso Allegato C)	LC50 24h
Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030 C/D/E/F Man 29 2003	ufc/100 ml
Cadmio	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Cromo (VI)	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	mg/l
Mercurio	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Idrocarburi totali	APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003	mg/l
Pesticidi fosforati	EPA 5030C 2003 + EPA 8270E 2017	mg/l
Pesticidi totali	EPA 5030C 2003 + EPA 8270E 2017	mg/l
Aldrin	EPA 5030C 2003 + EPA 8270E 2017	mg/l
Dieldrin	EPA 5030C 2003 + EPA 8270E 2017	mg/l

Endrin	EPA 5030C 2003 + EPA 8270E 2017	mg/l
Isodrin	EPA 5030C 2003 + EPA 8270E 2017	mg/l
Solventi clorurati	EPA 5030C 2003 + EPA 8270E 2017	mg/l

4.2.6 Acque sotterranee o d'infiltrazione

PARAMETRI	METODO
Livello piezometrico	PMI-21-2011-Rev.1
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Conducibilità	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Alluminio	UNI EN ISO 17294-02:2016
Antimonio	UNI EN ISO 17294-02:2016
Arsenico	UNI EN ISO 17294-02:2016
Berillio	UNI EN ISO 17294-02:2016
Cadmio	UNI EN ISO 17294-02:2016
Cobalto	UNI EN ISO 17294-02:2016
Cromo totale	UNI EN ISO 17294-02:2016
Cromo (VI)	EPA 7199 1996
Ferro	UNI EN ISO 17294-02:2016
Mercurio	UNI EN ISO 17294-02:2016
Nichel	UNI EN ISO 17294-02:2016
Piombo	UNI EN ISO 17294-02:2016
Rame	UNI EN ISO 17294-02:2016
Selenio	UNI EN ISO 17294-02:2016
Manganese	UNI EN ISO 17294-02:2016
Zinco	UNI EN ISO 17294-02:2016
Boro	UNI EN ISO 17294-02:2016
Cianuri liberi	UNI EN ISO 17294-02:2016
Fluoruri	EPA 300.1 1999
Nitriti	EPA 300.1 1999
Nitrati	EPA 300.1 1999
Solfati	EPA 300.1 1999
Benzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Etilbenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Stirene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Toluene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Para-xilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017

Benzo(a)antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017
Crisene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017
Indeno (1,2,3-c,d)pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017
Pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017
Somm. (29, 30, 31 34)	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017
Clorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Triclorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Cloruro di Vinile	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
1,2-Dicloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
1,1-Dicloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Tricloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Tetracloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Esaclorobutadiene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Somm. organoalogenati	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
1,1-Dicloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
1,2-Dicloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
1,2-Dicloropropano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
1,1,2-Tricloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
1,2,3-Tricloropropano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
1,1,2,2-Tetracloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Nitrobenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
1,2-Dinitrobenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
1,3-Dinitrobenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Cloronitrobenzeni (ognuno)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
2-Clorofenolo	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
2,4-Diclorofenolo	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
2,4,6-Triclorofenolo	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Pentaclorofenolo	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003
Azoto nitroso	EPA 300.1 1999
Azoto nitrico	EPA 300.1 1999
Pesticidi totali	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Pesticidi fosforati	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017
Fenoli	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017

4.2.7 Suolo e sottosuolo

	ANALITA	METODO	U.d.M.
Composti inorganici			
	Antimonio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
	Arsenico	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
	Berillio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
	Cadmio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
	Cobalto	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
	Cromo totale	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
	Cromo VI	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
	Mercurio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
	Nichel	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
	Piombo	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
	Rame	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
	Selenio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
	Stagno	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
	Tallio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
	Vanadio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
	Zinco	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
	Solfati	DM 13/09/99 SO n° 185 GU n° 248 21/10/99 Met. IV.2	
	Cianuri	M.U. 2551 2008 p.to 8.2.2 App C	mg/kg
	Fluoruri	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	mg/kg
Comp. Org. Aromatici			
	Benzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	Etilbenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	Stirene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	Toluene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	Xilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	Som. Comp.Org. Aromat.	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Comp. Alifatici Clorurati Cancerogeni			
	Clorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	Diclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	Triclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	Cloruro di vinile	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	1,2 Dicloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	1,1 Dicloroetilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	Tricloroetilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	Tetracloroetilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg

<i>Alifatici clorurati non cancerogeni</i>			
	1,1 Dicloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	1,2 Dicloroetilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	1,1,1Tricloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	1,2 Dicloropropano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	1,1,2 Tricloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	1,2,3 Tricloropropano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	1,1,2,2 Tetracloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
<i>Comp. Alifatici Alogenati Cancerogeni</i>			
	Bromoformio	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	1,2 Dibromoetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	Dibromoclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	Bromodichlorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
<i>Cloronitrobenzeni</i>			
	Monoclorobenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	1,2 Diclorobenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	1,4 Diclorobenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	1,2,4 Triclorobenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	1,2,4,5Tetraclorobenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	Pentaclorobenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
	Esaclorobenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
IPA		EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Fenoli non clorurati		EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Fenoli clorurati		EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
<i>Fitofarmaci</i>		EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
<i>Ammine aromatiche</i>		EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
PCB		EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	mg/kg
<i>Idrocarburi</i>			
	Idrocarburi leggeri C < 12	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg
	Idrocarburi pesanti C > 12	EPA 3541 1994 + EPA 3260C 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg

4.2.8 Qualità dell'aria

ANALITA	METODO	u. d. m.
Umidità relativa	ISO 7726/1998	%
Velocità dell'aria	ISO 7726/1998	m/sec
Direzione del vento		
Temperatura	ISO 7243/1989	°C
Pressione atmosferica	MPI 01 AM (*)	mbar
Idrogeno Solforato (H ₂ S)	MPI-AM-01 2010 Rev. 9 (*)	ppm (V/V)
Ammoniaca (NH ₃)	NIOSH Method 6015/1994	mg/Nm ³
Monossido di Carbonio (CO)	MPI-45-2011 Rev. (*)	ppm (V/V)
Mercaptani	NIOSH Method 2542/1994	µg/Nm ³
Ossidi di azoto (°)	NIOSH 6014	µg/Nm ³
Ossidi di zolfo (°)	NIOSH 6014	µg/Nm ³
Composti Organici Volatili (VOC)	UNI 13649/2015	µg/Nm ³
Ammine	NIOSH Method 2002/1994	µg/Nm ³
Acidi grassi volatili	UNI EN 13649/2015	µg/Nm ³
Composti aromatici (BTEX) (**)	UNI EN 13649/2015	µg/Nm ³
Terpeni	NIOSH 1552 1996	µg/Nm ³
Chetoni	NIOSH 1300 1994	µg/Nm ³
Fenoli	OSHA 32	µg/Nm ³
Alcoli	UNI EN 13649/2002	µg/Nm ³
Aldeidi	NIOSH 2539 1994	µg/Nm ³
Eteri e tioeteri	NIOSH 1610 2003	µg/Nm ³
Esteri e tioesteri	NIOSH 1450 2003	µg/Nm ³
PM 10	UNI EN 12341:2014	µg/Nm ³
PM 2,5	UNI EN 12341:2014	µg/Nm ³
Polveri totali (> 0,01 mg/m ³)	MPI-103-2011 Rev. 3 (*)	µg/Nm ³

(*) O altre metodiche equivalenti

(**) I Composti Aromatici (BTEX), monitorati per la matrice Qualità dell'aria contengono benzene, toluene etilbenzene, ortoxilene, metaxilene paraxilene.

(°) D.A. 154/GAB del 11/04/19 punto 25

4.2.9 Odore

ANALITA	METODO
Unità odorimetriche	UNI EN 13725/2004
Velocità dell'aria	MPI-41-2011 Rev. 1 (*)
Direzione del vento	MPI-41-2011 Rev. 1 (*)

(*) O altre metodiche equivalenti

4.2.10 Dati meteorologici

ANALITA	METODO
Umidità relativa	MPI-41-2011 Rev. 1 (*)
Velocità dell'aria	MPI-41-2011 Rev. 1 (*)
Direzione del vento	
Temperatura	MPI-41-2011 Rev. 1 (*)
Pressione atmosferica	MPI-41-2011 Rev. 1 (*)

(*) O altre metodiche equivalenti

4.3 LIMITI DI GUARDIA E DI ALLARME

I valori limite di emissione rappresentano la massima concentrazione di sostanze che possono essere immesse nelle varie matrici ambientali dalle lavorazioni e dall'impianto considerato in riferimento alla normativa vigente.

I limiti si applicano ai periodi di normale funzionamento degli impianti, con esclusione dei periodi di avviamento, arresto e guasto.

Come richiesto nel parere ARPA prot. n° 26117 del 21/05/19, i monitoraggi preliminari finalizzati alla definizione delle soglie di guardia/allarme devono essere concordate preventivamente con la Struttura Territoriale di Trapani.

L'esito dei controlli deve essere prontamente comunicato all'autorità competente che deve verificarne regolarmente l'osservanza alle disposizioni del programma di controllo.

Di seguito vengono riportate delle tabelle riassuntive in cui sono individuati i limiti di allarme per i parametri relativi alle varie matrici ambientali. Sono riportati anche per ogni parametro i rispettivi i livelli di guardia.

Il limite di allarme per le acque e per il suolo è ricavato dalle normative di settore (parte III e IV del

D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.); i limiti di allarme per tutte le altre matrici ambientali e gli altri analiti non previsti da nessuna normativa vigente sono individuati dei valori indicativi, basati sui dati ricavati nelle campagne di monitoraggio su impianti analoghi.

I livelli di guardia scelti sono stati ricavati sottraendo ai valori dei livelli di allarme un'aliquota pari al 30% per tenere conto dell'incertezza delle misure.

Per quanto riguarda i provvedimenti, il GST prende tutte le misure necessarie affinché nei punti di controllo concordati non siano superate le soglie di attenzione fissate per ciascuna matrice.

Dei controlli periodici e delle misure intraprese, nel caso di superamento delle soglie di sicurezza, resterà una documentazione scritta o registrata in vista della presentazione al personale di vigilanza competente. I risultati dei vari controlli e le documentazioni scritte saranno conservati per un periodo di almeno tre anni.

Il GST dell'impianto dovrà informare prontamente le autorità competenti dell'esito dei controlli che abbiano superato le soglie di sicurezza, così come dovrà comunicare altre informazioni per le quali si ritiene possa essere pregiudicato il buon funzionamento dell'impianto, unitamente alle misure nel frattempo intraprese per riportare i suddetti valori entro i limiti di sicurezza.

4.3.1 Emissioni diffuse biogas

Il metano contenuto nel biogas può provocare esplosioni in ambienti confinati con concentrazioni comprese tra il 5% ed il 15%; pertanto il limite proposto è del 5% (V/V), raggiunto il quale occorre attivare la procedura di emergenza (paragrafo 6.1.3).

4.3.2 Emissioni convogliate dai biofiltri

Biofiltri a servizio della discarica

Si riportano i limiti proposti relativi a ciascun punto di emissione

Punto emissione	Inquinante	Limite
	Composti solforati	1 mg/Nm ³
	Metano	5 % (V/V)
	C.O.V.	10 mg/Nm ³
	Mercaptani	1 mg/Nm ³
	Odori	200 mg/Nm ³

4.3.3 Acque superficiali

I limiti (soglie di allarme) sono dati dai valori di cui alla Tabella 4 “Scarico su suolo” dell’Allegato V alla Parte III del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.. Essi saranno comunque determinati e concordati con ARPA sulla base dei valori dei parametri riscontrati a seguito di una campagna di monitoraggio delle acque dell’impluvio di durata almeno annuale se presenti.

Nel caso in cui le analisi periodiche su tale matrice dovessero verificare un superamento dei livelli di guardia, occorre segnalare l’evento al RPC e al RGE, accertarsi della provenienza della contaminazione e se questa fosse provocata da fuoriuscita accidentale di percolato intervenire con l’attuazione delle procedure di emergenza (paragrafo 6.1.1).

4.3.4 Acque sotterranee o di infiltrazione

Per valutare l’eventualità di un fondo naturale elevato per alcuni parametri, dovuto alle caratteristiche geologiche del sito, o di un fondo comunque elevato a causa di apporti da attività antropiche non connesse con il progetto in oggetto, il gestore dovrà predisporre, così come richiesto nel parere ARPA prot. n° 26117 del 21/05/19, l’esecuzione di una campagna di monitoraggio delle

acque sotterranee di durata annuale, prima del conferimento presso la discarica, per la definizione dei limiti di guardia e di allarme.

4.3.5 Suolo e sottosuolo

Qualora non siano presenti acque superficiali di scorrimento e si debba procedere al campionamento del suolo (alveo impluvio), i limiti di concentrazione soglia per questa matrice ambientale saranno stabiliti a seguito di apposita campagna di monitoraggio di durata annuale

Nel caso in cui le analisi periodiche su tale matrice dovessero verificare un superamento dei livelli di guardia, occorre segnalare l'evento al RPC e al RGE, accertarsi della provenienza della contaminazione e se questa fosse provocata da fuoriuscita accidentale di percolato intervenire con l'attuazione delle procedure di emergenza (paragrafo 6.1.5).

4.3.6 Qualità dell'aria

I valori di guardia e di allarme sui parametri elencati nella tabella riportata nel paragrafo 5.2.9 saranno stabiliti, prima dei conferimenti, con l'esecuzione di una campagna di durata totale almeno annuale.

Nel caso in cui le analisi periodiche su tale matrice dovessero verificare un superamento dei livelli di guardia, occorre segnalare l'evento al RPC e al RGE, provvedendo ad effettuare le procedure di emergenza previste (paragrafo 6.1.4).

4.3.7 Odore

I punti di campionamento relativi a questa matrice sono ubicati in corrispondenza del confine della discarica; si prevedono n. 2 punti di prelievo lungo la direttrice principale del vento, al momento del campionamento, a monte e a valle della discarica.

ANALITA	LIMITE (OU/m ³)	
	Guardia	Allarme
Olfattivo odorimetrico	230	300

5 GESTIONE DELLE NON CONFORMITA'

5.1 PROVVEDIMENTI IN CASO DI SUPERAMENTO DEI LIMITI

Per quanto riguarda i provvedimenti, il GST prende tutte le misure necessarie affinché nei punti di controllo concordati non siano superate le soglie di attenzione fissate per ciascuna matrice. Resterà una documentazione scritta o registrata, in vista della presentazione al personale di vigilanza competente, dei controlli periodici e delle misure intraprese nel caso di superamento delle soglie di sicurezza. I risultati dei vari controlli e le documentazioni scritte saranno conservati per un periodo di almeno cinque anni e saranno utilizzati al fine di studiare il trend degli andamenti delle singole matrici.

Ogni interruzione del normale funzionamento degli impianti di abbattimento delle emissioni (manutenzione ordinaria, straordinaria, malfunzionamenti, interruzione del ciclo produttivo) deve essere annotata su apposito registro che deve essere tenuto a disposizione degli organi di Controllo. Come richiesto nel parere ARPA prot. n° 26117 del 21/05/19, i rapporti di prova relativi agli autocontrolli devono riportare, oltre al metodo utilizzato e al valore del parametro analitico e della relativa incertezza estesa (95%), anche le condizioni dell'impianto, se pertinenti durante l'esecuzione.

I valori limite di guardia e di allarme, qualora confermati o rivisti dalle competenti autorità/enti, rappresentano il riferimento delle prestazioni ambientali del complesso. E' previsto il doppio limite, di guardia e di allarme, per consentire interventi di prevenzione dell'eventuale contaminazione anche grazie ai risultati dei monitoraggi. Il limite di allarme per le acque e per il suolo è ricavato dalle normative di settore (parte III e IV del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.), mentre per le altre matrici sono individuati dei valori indicativi, basati sui dati ricavati in campagne di monitoraggio su impianti analoghi, addizionati di un margine di variabilità.

Se durante i controlli di routine effettuati si dovesse verificare il superamento anche di uno solo degli analiti monitorati due sono le possibili alternative di intervento:

- **Procedura di prossimità al limite:** in caso di superamento del valore di guardia ma non del valore di allarme: intensificazione del monitoraggio, con ripetizione della misura con maggiore frequenza (da semestrale a trimestrale, da trimestrale a mensile, da mensile a quindicinale), per una durata pari almeno al periodo principale di controllo (semestre-trimestre-mese), fino al rientro dell'allerta di monitoraggio, o almeno fino all'individuazione di eventuali fenomeni di degrado non modificabili con le migliori tecniche disponibili a costi sopportabili, che comportino quindi la variazione del valore soglia di guardia, previa approvazione degli enti

competenti.

- **Procedura di superamento del limite:** in caso di superamento del valore di allarme: salvo che non si verifichi uno degli eventi gravi di cui alla lettera t) art. 240 D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., che richiedono l'esecuzione di interventi di emergenza, e quindi di messa in sicurezza di emergenza, attivazione delle misure di messa in sicurezza operativa di cui all'art. 242 comma 1 e 9 D.Lgs. 152/06, e successive avvio della sequenza delle operazioni previste dai comma da 2 a 7 dello stesso articolo, con l'eventuale adozione di misure di prevenzione, di contenimento e/o di riparazione indipendenti dallo svolgimento del procedimento, ma comunque atte a garantire un adeguato livello di sicurezza per le persone e l'ambiente, anche nel sito con attività in esercizio.

Qualora, durante le fasi di monitoraggio e analisi si rilevano superamenti del livello di guardia di un inquinante e/o parametro di riferimento bisognerà attivare per ciascuna matrice ambientale una specifica procedura di emergenza.

In generale, il laboratorio che effettua le analisi, nel caso di superamento del livello di guardia è tenuto a comunicare immediatamente il fatto al Gestore ed agli Enti preposti senza attendere l'emissione del rapporto di prova.

E' fondamentale che le metodiche di misura ed analisi adottate dal Laboratorio abbiano limiti di rilevabilità almeno inferiore ad 1/10 del valore limite del parametro da determinare. Casi particolari relativi all'utilizzo di metodi con prestazioni superiori al 10% devono essere preventivamente concordati con l'Autorità Competente e con la Struttura Territoriale di ARPA; dei metodi alternativi devono essere predisposte la relazione di equivalenza. In ogni caso la metodica utilizzata dovrà essere chiaramente riportata nel rapporto di prova.

Si riportano di seguito i criteri generali d'intervento e le procedure specifiche d'intervento relativamente a:

- Acque Superficiali; Acque meteoriche e di ruscellamento;
- Percolato;
- Gas di discarica;
- Qualità dell'aria;
- Parametri meteo climatici;
- Topografia della discarica.

5.1.1 Acque Superficiali - Acque meteoriche e di ruscellamento

Il monitoraggio delle acque meteoriche ha come obiettivo principale il controllo del corretto funzionamento del sistema d'allontanamento delle acque meteoriche ed eventualmente delle acque

superficiali; pertanto, un eventuale discostamento dai trend abituali dei parametri monitorati richiederà una verifica della rete di raccolta e di fuoriuscite accidentali di percolato.

Nel caso di superamento dei limiti occorre applicare il seguente

PROTOCOLLO D'INTERVENTO

Nel caso si rilevi il superamento dei livelli di allarme bisognerà:

1. Segnalare l'evento ed informare immediatamente il GST ed il RSC;
2. Applicare le procedure di superamento del limite descritte nel paragrafo 6.1
3. Prelevare un campione di acque superficiali a monte della rete di intercettazione ed effettuare le analisi allo scopo di verificare se la causa del superamento dei valori limite è imputabile alle attività d'impianto. Se i risultati di tali analisi rivelassero il superamento dei limiti anche a monte, avvertire le autorità competenti per ricercare la sorgente di inquinamento all'esterno dell'impianto di discarica e concludere le operazioni di intervento;
4. Se i risultati delle analisi sul campionamento a monte rivelano valori entro i limiti, bisognerà ricercare le cause dell'evento intervenendo per:
 - individuare la presenza di eventuali contatti tra rifiuti e/o percolato fuoriuscito accidentalmente e sistema di raccolta delle acque superficiali;
 - intervenire per arginare la fuoriuscita ed attivare la procedura di intervento prevista in caso di sversamento di percolato (vedi paragrafo 7.1.2).

Al termine della procedura d'intervento su descritta, effettuare nuovamente il campionamento e l'analisi in due punti, uno a valle e uno a monte del sistema di raccolta delle acque superficiali.

Se i risultati delle analisi sul campione prelevato a valle si rivelassero ancora superiori ai valori limite si riefetterà la procedura descritta al punto 3, fino al rientro dei valori entro i limiti.

Concluso l'intervento compilare il rapporto di intervento. Comunicare alle autorità competenti l'avvenuto superamento dei livelli di guardia e le procedure adottate per riportare i valori risultanti dalle analisi al di sotto dei limiti.

5.1.2 Percolato

Gli eventuali scostamenti dei parametri dai trend abitualmente rilevati richiederà una verifica di:

- eventuali variazioni nella quantità o composizione merceologica dei rifiuti in ingresso;
- funzionamento della rete impiantistica (pozzi, tubazioni, serbatoio finale di raccolta);
- eventuali variazioni meteorologiche responsabili della variazione del bilancio idrologico.

Al fine di garantire che il battente del percolato venga mantenuto ai livelli minimi compatibili con i sistemi di sollevamento e di estrazione, ovvero nel caso in cui la misura del battente idraulico superi il 35% della profondità del pozzo, bisognerà attivare la procedura d'intervento di seguito riportata:

PROTOCOLLO D'INTERVENTO

1. Segnalare l'evento ed informare immediatamente il GST ed il RSC;
2. Intervenire sul singolo pozzo su cui è stata segnalata l'anomalia attivando il sistema di estrazione del percolato, eventualmente anche con l'uso di pompe ausiliarie, fino a riportare il livello di percolato al di sotto del metro;
3. Ricercare la causa di superamento del valore ed intervenire per:
 - riparare o sostituire la pompa relativa al pozzo interessato
 - riparare o sostituire la tubazione di raccolta del percolato che afferisce al pozzo interessato;
4. Verificare se il superamento del valore di guardia riguarda solo il pozzo in esame ed in caso positivo concludere le operazioni di intervento.

Qualora il superamento del battente idraulico venisse rilevato anche in altri pozzi circostanti procedere all'estrazione del percolato con le stesse modalità sopra descritte ed approfondire le indagini anche sul pozzo di raccolta finale del bacino interessato ed eventualmente sull'intero ramo di rete che arriva alla vasca finale. Concluso l'intervento compilare il rapporto di intervento. Comunicare alle autorità competenti l'avvenuto superamento del battente idraulico e le procedure adottate per riportare il battente al di sotto dei limiti (1 metro).

5.1.3 Gas di discarica

Realizzato il capping della discarica ed attivato l'impianto di estrazione del biogas, il monitoraggio del "gas di discarica" ha come obiettivo.

- la definizione delle caratteristiche qualitative e quantitative del biogas prodotto
- determinare l'andamento della degradazione dei rifiuti
- fornire un supporto per la definizione degli interventi di captazione e recupero/smaltimento del gas

Lo scostamento dai trend abitualmente monitorati richiederà una verifica:

- del funzionamento della rete impiantistica (pozzi, tubazioni, stazioni di regolazione, impianto di trattamento);
- delle variazioni meteorologiche responsabili di variazioni al fenomeno di produzione del gas di fermentazione.

L'ossigeno di norma non dovrebbe eccedere il 5% (V/V) del campione prelevato;

Tale valore rappresenta un indice di buona efficienza di captazione in assenza di significative infiltrazioni di aria esterna; il superamento implica il controllo della rete di estrazione del biogas e del pacchetto di copertura. Nel caso si rilevi il superamento dei livelli di guardia nei parametri di qualità dell'aria occorre verificare il funzionamento del sistema di captazione, convogliamento e trattamento biogas e bisognerà attivare la procedura d'intervento di seguito riportata:

PROTOCOLLO D'INTERVENTO

1. Segnalare l'evento ed informare immediatamente il GST ed il RSC;
2. Verificare se il superamento dei valori di allarme riguarda solo una sottozona o un'area vasta più estesa;
3. Ricerare la causa di superamento del valore ed intervenire per:
 - Riparare o sostituire la tubazione di captazione del biogas nell'area interessata dall'evento;
 - Verificare la presenza di possibili occlusioni o di malfunzionamenti della linea di trasporto del biogas fino all'impianto di recupero ed intervenire per riparare il danno;
 - Verificare il corretto funzionamento della stazione di termoregolazione relativa alla zona interessata e/o dell'impianto di recupero;
 - Verificare l'efficacia della copertura dell'area interessata dall'evento e ripristinare l'integrità.
4. Procedere ad una nuova misurazione al termine dell'intervento e in funzione del risultato ripetere l'intervento descritto al punto 3 fino al rientro dei valori al di sotto dei limiti prefissati.

Concluso l'intervento compilare il rapporto di intervento e comunicare alle autorità competenti l'avvenuto superamento dei livelli di guardia e le procedure adottate per riportare i valori di emissione al di sotto dei limiti prefissati.

Nel caso si rilevi il superamento dei livelli di allarme dei valori di flusso di gas nel corso delle campagne di monitoraggio delle emissioni diffuse (gestione operativa della discarica) bisognerà attivare la procedura d'intervento di seguito riportata:

PROTOCOLLO D'INTERVENTO

1. Segnalare l'evento ed informare immediatamente il GST ed il RSC;
2. Verificare se il superamento dei valori di allarme riguarda solo una sottozona o un'area vasta più estesa;

3. Predisporre l'attività di captazione ed aspirazione già in fase di gestione operativa, almeno per l'area in cui si è rilevato il superamento
4. Procedere ad una nuova misurazione al termine dell'intervento e in funzione del risultato ripetere l'intervento descritto al punto 3 fino al rientro dei valori al di sotto dei limiti prefissati, eventualmente aumentando la superficie interessata dall'attività di captazione ed aspirazione

Concluso l'intervento compilare il rapporto di intervento e comunicare alle autorità competenti l'avvenuto superamento dei livelli di guardia e le procedure adottate per riportare i valori di emissione al di sotto dei limiti prefissati.

5.1.4 Qualità dell'aria

Il monitoraggio della "qualità dell'aria" (oltre quanto già analizzato nel paragrafo 6.1.3) ha come obiettivo il controllo del corretto funzionamento del sistema di captazione, trasporto e trattamento del biogas e degli altri presidi ambientali (ad es. biofiltri). Lo scostamento dai trend abitualmente richiederà una verifica:

- del funzionamento della rete impiantistica di estrazione aria (tubazioni, stazioni di regolazione, biofiltri, ecc...);
- delle variazioni meteorologiche responsabili di variazioni al fenomeno di produzione del gas di fermentazione.

Nel caso si rilevi il superamento dei livelli di allarme bisognerà attivare la procedura d'intervento di seguito riportata:

PROTOCOLLO D'INTERVENTO

1. Segnalare l'evento ed informare immediatamente il GST ed il RSC;
2. Ricercare la causa di superamento del valore ed intervenire per:
 - Verificare il corretto funzionamento dell'intero impianto di aspirazione e trattamento arie esauste
 - Verificare l'efficienza di tutti i presidi ambientali previsti in impianto (eventualmente attraverso la stesura di check list interne)
 - Verificare la presenza di possibili occlusioni o di malfunzionamenti delle tubazioni per riparare o sostituire le parti danneggiate
 - Verificare l'efficacia della copertura e ripristinarne l'integrità;
3. Procedere ad una nuova misurazione al termine dell'intervento e in funzione del risultato ripetere l'intervento descritto al punto 2 fino al rientro dei valori al di sotto dei limiti prefissati

Concluso l'intervento compilare il rapporto di intervento.

Comunicare alle autorità competenti l'avvenuto superamento dei livelli di allarme e le procedure adottate per riportare i valori di emissione al disotto dei limiti prefissati.

5.1.5 Acque sotterranee

Le acque sotterranee possono potenzialmente costituire il vettore di contaminazione delle eventuali perdite di percolato della discarica, anche se sul sito non è stata riscontrata alcuna falda.

Nel caso in cui, dal campionamento effettuato sui piezometri, si riscontri un'escursione del valore di un parametro analitico analizzato fra il limite di guardia e il limite di allarme, bisognerà incrementare la frequenza del monitoraggio per quel parametro e per i parametri indicatori principali al fine di determinare se l'escursione sia dovuta ad errori di campionamento e analisi, a estreme fluttuazioni qualitative dell'acqua di falda monitorata o a eventuali inquinamenti delle acque sotterranee riconducibili alla discarica.

Qualora venga superato il limite di allarme si adotta il seguente protocollo d'intervento.

PROTOCOLLO D'INTERVENTO

1. Segnalare l'evento ed informare immediatamente il GST ed il RSC;
2. Applicare le procedure di superamento del limite descritte nel paragrafo 6.1;
3. Aumentare, anche con l'ausilio di pompe aggiuntive, la captazione di percolato dalla vasca;
4. Realizzazione di una copertura parziale/provvvisoria della vasca anche su un singolo settore;
5. Mettere in emungimento i piezometri interessati dal superamento e i piezometri immediatamente a valle ed effettuare il campionamento secondo le modalità descritte al paragrafo 5.1.6 e 5.2.6;
6. Attivare con procedura d'urgenza la realizzazione di appositi pozzi di emungimento a valle della discarica e captanti le acque del livello geologico interessato dalla contaminazione;
7. Verificare, nei tempi tecnici minimi, il verificarsi del superamento attraverso la ripetizione del campionamento e analisi. Se viene confermato il superamento, provvedere alla predisposizione delle operazioni di cantiere per la realizzazione delle opere d'intervento stabilite;
8. Ripetere dal momento in cui sono stati attivati i pozzi di emungimento, il campionamento su tutti i piezometri. Dopodiché, dai risultati elaborati e dalla valutazione dell'eventuale inquinamento in atto si elaborerà la necessità di revisionare la rete dei pozzi di emungimento, la quantità di percolato da emungere nonché il protocollo d'intervento stesso.

Al termine della procedura le acque emunte (eventualmente inquinate) saranno smaltite secondo quanto previsto dalla normativa vigente in relazione alle loro caratteristiche chimiche.

Concluso l'intervento compilare il rapporto di intervento.

Comunicare alle autorità competenti l'avvenuto superamento dei livelli di guardia e le procedure adottate per riportare i valori risultanti dalle analisi al di sotto dei limiti.

6 PIANO DI INTERVENTO PER CONDIZIONI ORDINARIE

6.1 CONTROLLI AGGIUNTIVI PER ANOMALIE DI PROCESSO

In base agli specifici indici di produzione dei fattori di processo dell'attività, ovvero percolato, biogas e composizione dei rifiuti, e ai rispettivi parametri tipici (min-max-std) per la gestione operativa, ricavati dai monitoraggi su impianti analoghi, si riporta una scheda con i possibili controlli aggiuntivi che è possibile mettere in atto in fase di gestione operativa e post operativa

ANOMALIE DI PROCESSO – GESTIONE OPERATIVA			
Fattore di Processo	Controllo quantitativo (IP: Intervallo di Produzione)	Controllo qualitativo (valori di processo MIN-MAX o LIM)	Controlli aggiuntivi
Percolato di discarica	$V_L < IP$	$[L] < MIN$	Verificare quantità precipitazioni e tenuta sistemi barriera di confinamento
		$MIN < [L] < MAX$	Verificare quantità precipitazioni ed eventuali tracimazioni dall'interfaccia tra barriera laterale e terreni circostanti
		$[L] > MAX$	Verificare composizione rifiuti in ingresso e quantità rifiuti non domestici
	$V_L = IP$	$[L] < MIN$	Monitorare dati pluviometrici
		$MIN < [L] < MAX$	Situazione ideale di processo (nessuna anomalia)
		$[L] > MAX$	Monitorare composizione rifiuti in ingresso
	$V_L > IP$	$[L] < MIN$	Monitorare quantità precipitazioni ed efficienza sistemi allontanamento acque di scorrimento
		$MIN < [L] < MAX$	Monitorare dati pluviometrici
		$[L] > MAX$	Verificare composizione rifiuti in ingresso e quantità/stato fisico dei rifiuti organici
Biogas di discarica	$V_E < IP$	$[B] < MIN$	Monitorare modalità di abbancamento e di avanzamento del fronte rifiuti
		$MIN < [B] < MAX$	Verificare tenuta dei sistemi barriera di confinamento ed eventuale presenza di gas nei terreni circostanti
		$[B] > MAX$	Monitorare tenuta dei sistemi barriera di confinamento
	$V_E = IP$	$[B] < MIN$	Situazione ideale di processo (nessuna anomalia)
		$MIN < [B] < MAX$	Verificare concentrazioni di gas infiammabili e/o tossici nei pozzetti dell'impianto
		$[B] > MAX$	Verificare tenuta dei sistemi barriera di confinamento ed eventuale presenza di gas nei terreni circostanti
	$V_E > IP$	$[B] < MIN$	Verificare concentrazioni di gas infiammabili e/o tossici nei pozzetti dell'impianto
		$MIN < [B] < MAX$	Verificare concentrazioni di gas infiammabili e/o tossici nei pozzetti dell'impianto
		$[B] > MAX$	Verificare concentrazioni di gas infiammabili e/o tossici nei pozzetti dell'impianto
Composizione dei rifiuti	$C_c < IP$	$[R] < LIM - 10\%$	Monitorare stato fisico dei rifiuti e modalità di costipazione dei rifiuti
		$LIM - 10\% < [R] < LIM$	Verificare origine e provenienza dei rifiuti e modalità di costipazione dei rifiuti
		$[R] > LIM$	Rifiuto non ammissibile
	$C_c = IP$	$[R] < LIM - 10\%$	Situazione ideale di processo (nessuna anomalia)
		$LIM - 10\% < [R] < LIM$	
		$[R] > LIM$	Rifiuto non ammissibile
	$C_c > IP$	$[R] < LIM - 10\%$	Monitorare origine e provenienza rifiuti
		$LIM - 10\% < [R] < LIM$	Verificare origine e provenienza dei rifiuti
		$[R] > LIM$	Rifiuto non ammissibile

ANOMALIE DI PROCESSO – GESTIONE POST-OPERATIVA			
Fattore di Processo	Controllo quantitativo (IP: Intervallo di Produzione)	Controllo qualitativo (valori di processo MIN-MAX o LIM)	Controlli aggiuntivi
Percolato di scarica	$V_L < IP$	$[L] < MIN$	Verificare quantità precipitazioni e tenuta sistemi barriera di confinamento
		$MIN < [L] < MAX$	Verificare quantità precipitazioni ed eventuali tracimazioni dall'interfaccia tra barriera laterale e terreni circostanti
		$[L] > MAX$	Monitorare composizione biogas
	$V_L = IP$	$[L] < MIN$	Monitorare dati pluviometrici e tenuta copertura superficiale
		$MIN < [L] < MAX$	Situazione ideale di processo (nessuna anomalia)
		$[L] > MAX$	Monitorare composizione biogas
	$V_L > IP$	$[L] < MIN$	Monitorare quantità precipitazioni ed efficienza sistemi allontanamento acque di scorrimento
		$MIN < [L] < MAX$	Monitorare dati pluviometrici
		$[L] > MAX$	Verificare composizione e quantità biogas
Biogas di scarica	$V_E < IP$	$[B] < MIN$	Monitorare tenuta copertura superficiale
		$MIN < [B] < MAX$	
		$[B] > MAX$	Verificare tenuta dei sistemi barriera di confinamento ed eventuale presenza di gas nei terreni circostanti
	$V_E = IP$	$[B] < MIN$	Monitorare tenuta dei sistemi barriera di confinamento e copertura superficiale
		$MIN < [B] < MAX$	Situazione ideale di processo (nessuna anomalia)
		$[B] > MAX$	Verificare concentrazioni di gas infiammabili e/o tossici nei pozzetti dell'impianto
	$V_E > IP$	$[B] < MIN$	Verificare tenuta dei sistemi barriera di confinamento ed eventuale presenza di gas nei terreni circostanti
		$MIN < [B] < MAX$	Verificare concentrazioni di gas infiammabili e/o tossici nei pozzetti dell'impianto
		$[B] > MAX$	
Composizione dei rifiuti	$C_c < IP$	$[A] < LIM - 10\%$	Monitorare stato copertura superficiale
		$LIM - 10\% < [A] < LIM$	Verificare integrità copertura superficiale
		$[A] > LIM$	Verificare integrità copertura superficiale e stabilità della barriera laterale
	$C_c = IP$	$[A] < LIM - 10\%$	Situazione ideale di processo (nessuna anomalia)
		$LIM - 10\% < [A] < LIM$	Monitorare stato copertura superficiale
		$[A] > LIM$	Verificare integrità copertura superficiale
	$C_c > IP$	$[A] < LIM - 10\%$	Monitorare stato copertura superficiale
		$LIM - 10\% < [A] < LIM$	Verificare integrità copertura superficiale
		$[A] > LIM$	Verificare integrità copertura superficiale e stabilità della barriera laterale

6.2 INTERVENTI CORRETTIVI E MISURE PRECAUZIONALI

In base agli specifici indici di produzione dei fattori di processo dell'attività, ovvero percolato, biogas e composizione dei rifiuti, e ai rispettivi parametri tipici (min-max-std) per la gestione operativa, ricavati dai monitoraggi su impianti analoghi, si riporta una scheda con i possibili interventi correttivi e preventivi che è possibile mettere in atto in caso di anomalie di processo in fase operativa e post-operativa

GESTIONE ANOMALIE DI PROCESSO IN FASE OPERATIVA			
Fattore di Processo	Controllo quantitativo (Ip: Intervallo di produzione)	Controllo qualitativo (valori di processo min-max)	Interventi correttivi e misure precauzionali
Percolato di discarica	$V_I < I_p$	$[L] < MIN$	In caso di fuoriuscite accertate e significative dai sistemi barriera di confinamento avvisare immediatamente autorità di controllo e sospendere provvisoriamente i conferimenti
		$MIN < [L] < MAX$	In caso di tracimazioni dall'interfaccia tra barriera laterale e terreni circostanti adottare misure di messa in sicurezza operativa e comunicarle agli enti competenti
		$[L] > MAX$	In caso di difformità dei rifiuti in ingresso avvisare organismi di controllo e modificare (intensificare) procedure di ammissione
	$V_I > I_p$	$[L] > MAX$	
Biogas di discarica	$V_E < I_P$	$[B] > MAX$	In caso di fughe di gas dai sistemi barriera di confinamento ed eventuale presenza di gas nei terreni circostanti adottare misure di messa in sicurezza operativa e comunicarle agli enti competenti
	$V_E = I_P$	$[B] > MAX$	In caso di concentrazioni di rischio di gas infiammabili e/o tossici nei pozzetti dell'impianto avvisare il personale addetto e disporre sfiati di sicurezza
	$V_E > I_P$	$[B] < MIN$	In caso di fughe di gas dai sistemi barriera di confinamento ed eventuale presenza di gas nei terreni circostanti installare tubazioni di sfiato provvisorie nel corpo rifiuti e nei terreni
		$MIN < [B] < MAX$	In caso di concentrazioni di rischio di gas infiammabili e/o tossici nei pozzetti dell'impianto avvisare il personale addetto e disporre l'anticipo di installazione dei pozzetti di estrazione del biogas
		$[B] > MAX$	
Composizione dei rifiuti	$C_c < I_P$	$LIM - 10\% < [R] < LIM$	In caso di inadeguata costipazione dei rifiuti, rivedere le modalità e i mezzi di coltivazione
	$C_c > I_P$	$LIM - 10\% < [R] < LIM$	In caso di difformità nell'origine e provenienza dei rifiuti sospendere i relativi conferimenti

GESTIONE ANOMALIE DI PROCESSO IN FASE POST-OPERATIVA			
Fattore di Processo	Controllo quantitativo (IP: Intervallo di Produzione)	Controllo qualitativo (valori di processo MIN-MAX o LIM)	Interventi correttivi e misure precauzionali
Percolato di discarica	$V_L < IP$	$[L] < MIN$	In caso di fuoriuscite accertate e significative dai sistemi barriera di confinamento avvisare immediatamente autorità di controllo
		$MIN < [L] < MAX$	In caso di tracimazioni dall'interfaccia tra barriera laterale e terreni circostanti adottare misure di messa in sicurezza operativa e comunicarle agli enti competenti
Biogas di discarica	$V_E < IP$	$[B] > MAX$	In caso di fughe di gas dai sistemi barriera di confinamento ed eventuale presenza di gas nei terreni circostanti installare tubazioni di sfiato provvisorie nel corpo rifiuti e nei terreni
	$V_E = IP$	$[B] > MAX$	In caso di concentrazioni di rischio di gas infiammabili e/o tossici nei pozzetti dell'impianto avvisare il personale addetto e disporre sfiati di sicurezza
	$V_E > IP$	$[B] < MIN$	In caso di fughe di gas dai sistemi barriera di confinamento ed eventuale presenza di gas nei terreni circostanti installare tubazioni di sfiato provvisorie nel corpo rifiuti e nei terreni
		$MIN < [B] < MAX$	In caso di concentrazioni di rischio di gas infiammabili e/o tossici nei pozzetti dell'impianto avvisare il personale addetto e disporre l'anticipo di installazione dei pozzetti di estrazione del biogas
		$[B] > MAX$	
Composizione dei rifiuti	$C_c < IP$	$LIM -10\% < [A] < LIM$	In caso di rotture della copertura superficiale, provvedere a interventi di manutenzione
		$[A] > LIM$	In caso di cedimenti delle barriere laterali e/o superficiali, adottare misure di messa in sicurezza operativa e comunicarle agli enti competenti
	$C_c = IP$	$[A] > LIM$	In caso di rotture della copertura superficiale, provvedere a interventi di manutenzione
		$LIM -10\% < [A] < LIM$	
	$C_c > IP$	$[A] > LIM$	In caso di cedimenti delle barriere laterali e/o superficiali, adottare misure di messa in sicurezza operativa e comunicarle agli enti competenti

7 GESTIONE DELLE EMERGENZE

Il GST provvede all'identificazione delle emergenze che potrebbero manifestarsi ed interessare il sito.

Le seguenti procedure individuano le misure necessarie da attivare nel caso di incendi o di pericolo grave ed immediato di contaminazione ambientale dovuta al rilascio accidentale di contaminanti.

In ogni caso il personale utilizza idonei dispositivi di protezione individuale (DPI) in funzione del rischio valutato.

Il gestore della discarica comunque si accerta sempre che il personale al quale vengono affidati gli interventi di emergenza sia preliminarmente istruito ed informato sulle tecniche di intervento di emergenza ed abbia ad uno specifico programma di addestramento all'uso dei DPI.

7.1 ROTTURA TELO

La rottura dei teli è rilevabile essenzialmente dai risultati delle analisi compiute sulle acque sotterranee (Vedi paragrafo 6.1.5).

Qualora si verifichi tale evenienza, i provvedimenti da prendere sono i seguenti:

- ripetere le analisi con procedura d'urgenza per accertarsi della loro attendibilità; bloccare il conferimento di ulteriori rifiuti nel lotto interessato;
- se è possibile, procedere alla rimozione del rifiuto già abbancato nel lotto sino ad individuare l'area di rottura, e procedere alla sostituzione della parte di tela danneggiata, verificandone la tenuta;
- nel caso non fosse possibile procedere alla rimozione bisogna isolare in modo definitivo la fonte inquinante rispetto alle matrici ambientali circostanti attuando le tecniche o di fissaggio o di incapsulamento del sito contaminato. Il fissaggio consiste nel fissare i contaminanti alla matrice solida del terreno per evitarne il rilascio nell'ambiente esterno attraverso le tecniche di inertizzazione, solidificazione/stabilizzazione e vetrificazione; l'incapsulamento consiste nell'isolare il suolo contaminato tramite barriere a bassa o bassissima permeabilità a seconda della contaminazione può essere effettuato un isolamento superficiale, perimetrale o di fondo.

7.2 MALFUNZIONAMENTO DEL SISTEMA DI DRENAGGIO BIOGAS

Qualora si verifichi un malfunzionamento dell'impianto di estrazione biogas o di smaltimento del biogas occorre:

- avvisare il gestore e il direttore della discarica identificare per quanto possibile le ragioni dell'anomalia;
- se necessario, richiedere l'intervento di ditte esterne per la riparazione del guasto;
- se possibile, riattivare l'impianto, una volta verificata l'esistenza di condizioni di sicurezza.

Nel caso di esplosione nella rete o nel sistema di regolazione e/o combustione, tutti gli addetti, dopo aver messo in salvo la propria persona e quella dei presenti sul luogo dell'incendio devono:

- telefonare ai vigili del fuoco
- avvisare il gestore e il direttore della discarica.

E' assolutamente vietato rimanere nell'area dell'esplosione.

7.3 PRESENZA BIOGAS NEL SUOLO

Qualora si verifichi la presenza di biogas nel suolo/sottosuolo esterno al corpo rifiuti occorre:

- non fumare in prossimità del sito;
- impedire l'utilizzo di fiamme libere o qualsiasi altro strumento che possa causare innesco;
- avvisare i vigili del fuoco dell'avvenuto riscontro;
- avvisare il gestore e il direttore della discarica
- identificare per quanto possibile le ragioni dell'anomalia;
- effettuare, con strumentazione adeguata, ed eventualmente con ditte esterne adeguatamente preposte, sopralluoghi in potenziali punti di accumulo biogas (pozzi, cisterne, ecc...)
- se necessario, richiedere l'intervento di ditte esterne per la riparazione del guasto

7.4 EMERGENZE DI ORIGINE NATURALE

Le emergenze di origine naturale sono quelle generate da eventi naturali e perciò strettamente correlate alle caratteristiche del sito in esame e ad eventi atmosferici. Il sito è collocato in una zona collinosa; si ritiene che i rischi di origine naturale possano essere ricondotti ad eventi atmosferici

con presenza di vento molto forte e ad anomali eventi piovosi che possono provocare frane e smottamenti.

L'identificazione delle emergenze di origine naturale può essere effettuato tramite:

- la raccolta di informazioni necessarie ad individuare le caratteristiche geomorfologiche del sito;
- l'analisi delle emergenze di origine naturale già verificatesi;
- la consultazione preventiva dei dati meteorologici (piovosità, venti, ecc...).

In caso di frane deve essere avvisato il GST (oltre il Gestore IPPC), il quale organizza i turni di lavoro per far fronte all'emergenza, (es. pompaggio dell'acqua dai fossi perimetrali di scolo, riporto di terreno), dopo aver sentito il parere degli enti di competenza (es. Protezione Civile) sull'andamento delle condizioni.

In seguito ad eventi atmosferici con presenza di vento molto forte, parte del materiale (soprattutto quello plastico) può essere sospinto dal vento fuori dal recinto della discarica e configurare un inquinamento ambientale.

Al preannunciarsi della suddetta situazione di emergenza, deve

- essere precauzionalmente interrotto il conferimento dei rifiuti
- essere immediatamente effettuata la copertura dei rifiuti abbancati con materiale arido
- alla fine dell'evento, effettuarsi uno o più sopralluoghi su tutto il confine esterno della discarica per individuare le aree che presentano eventuali criticità
- effettuarsi immediatamente la raccolta delle parti di plastica eventualmente fuoriuscita, la raccolta della plastica sulle barriere di rete metallica per impedirne il rovesciamento, e quanto necessario a recuperare qualsiasi rifiuto disperso.

7.5 EVENTI METEORICI ECCEZIONALI

Nel caso siano previsti eventi meteorici eccezionali il gestore è obbligato a smaltire preventivamente presso impianti autorizzati il percolato stoccato nei serbatoi, in modo tale avere la massima capacità di stoccaggio. Inoltre è onerato ad organizzare, prima dell'evento meteorico, turni eccezionali di prelievo di percolato dai serbatoi in modo tale da garantire comunque un residuo della capacità di stoccaggio.

7.6 EMERGENZE IMPIANTISTICHE

Le emergenze impiantistiche che potenzialmente possono avere un impatto sull'ambiente sono:

- rottura e/o perdita dai serbatoi contenenti percolato;
- blocco pompe presenti nei pozzetti del percolato e tracimazione dei pozzetti e perdita della rete interrata;
- mancato funzionamento di una delle macchine necessarie al normale svolgimento delle attività dell'impianto;
- mancato funzionamento dei biofiltri.

L'identificazione delle emergenze impiantistiche è effettuata tramite:

- l'analisi visiva dell'impianto e delle attività presenti nel sito con riferimento alle potenziali emergenze emerse;
- l'analisi delle emergenze impiantistiche già verificatesi, descritte nel settore "emergenze" dei rifiuti autoprodotti.

Il responsabile incaricato studia quali siano le emergenze possibili per l'impianto, con particolare attenzione per quelle che potenzialmente possono avere ripercussioni negative sul rispetto della conformità legislativa.

7.7 EMERGENZE PROVOCATE DA CAUSE ESTERNE

Il manifestarsi di emergenze provocate da cause esterne risultano piuttosto remote, essendo l'impianto collocato in un'area agricola isolata e piuttosto distante dai centri abitati, inoltre non sono presenti gasdotti o altre linee interrate che possono provocare emergenze di tipo esterno.

7.8 ALLAGAMENTI

Per affrontare una situazione d'emergenza legata ai fenomeni di allagamento si prevede una procedura generica d'emergenza ed alcuni suggerimenti specifici:

- Staccare l'interruttore generale dell'energia elettrica su conforme parere da parte del responsabile generale ma non se il luogo in cui si trova l'interruttore generale già inondato;
- Far evacuare tutte le persone che si trovano nelle zone circostanti l'area di pericolo;

- Dopo l'inondazione non rimettere subito in funzione apparecchi elettrici che siano stati bagnati dall'acqua;
- Rifugiarsi ai piani più alti o, eventualmente, sul tetto;
- Mettere in un luogo sicuro le sostanze che potrebbero essere fonte di inquinamento come insetticidi, pesticidi, medicinali, ecc...;
- Bloccare immediatamente il conferimento di nuovi rifiuti in discarica;
- Qualora non fossero state concluse le operazioni di copertura dello strato dei rifiuti, provvedere tempestivamente alla copertura dei rifiuti attraverso l'impiego di teli impermeabili, avendo cura di isolare l'area interessata attraverso la realizzazione di argini contenitivi;
- Al termine dell'emergenza predisporre un piano di intervento che preveda l'eliminazione dell'acqua stagnante attraverso la realizzazione di cunette trasversali confluenti verso il canale di gronda esistente o l'eventuale uso, in fosse allagate, di pompe sommerse;
- Non appena le condizioni meteorologiche lo consentono, disporre una serie di verifiche ispettive sullo stato della discarica, a partire dall'integrità della struttura e degli impianti, fino a rilevamenti analitici svolti sul sottotelo, sulle acque superficiali, sul percolato.

Ulteriori accorgimenti sono previsti per far fronte alle varie diverse condizioni meteorologiche soprattutto nella fase di ingresso dei mezzi in discarica.

In caso di pioggia sono previsti provvedimenti particolari; le piste di discesa in discarica sono ricoperte mediante uno strato di ghiaia per evitare lo slittamento dei mezzi operativi; è necessario realizzare, in previsione di una tale occorrenza, un cumulo di ghiaia in un'area esterna alla discarica. Inoltre in caso di forti e continue piogge si verifica che non venga dilavato il terreno di ricoprimento dell'ultimo strato di rifiuto, ed in tal senso si realizza lo strato di ricoprimento mediante terreno frammisto a ghiaia.

7.9 INCENDI

In discarica più lavoratori, adeguatamente informati e formati, in funzione delle caratteristiche e della tipologia specifica, dovranno essere designati per organizzare l'esodo, in particolare quello di eventuali visitatori, e improntare le prime attività in attesa dell'intervento dei VVF.

Nel caso di incendi nella massa dei rifiuti (sia di superficie che profondi) si dovrà procedere a

- isolare la rete di captazione o l'estrazione del biogas ed interrompere i collegamenti elettrici
- evacuare tutte le persone che si trovano nei locali circostanti l'area di pericolo;

- contattare immediatamente i VVF
- procedere nelle operazioni di spegnimento, secondo le direttive e le istruzioni ricevute nel corso di formazione specifica.

Nel caso specifico sono installati estintori a polvere da Kg. 6 presso il locale uffici ed i locali servizi, e si dispone di materiale inerte, da utilizzare per ridurre l'ossigenazione di qualsiasi focolare di incendio che possa interessare l'area della discarica.

I mezzi usati per la sistemazione dei rifiuti sono tutti provvisti di sistema antincendio per ottemperare alle vigenti disposizioni in materia di prevenzione antincendio.

Al momento dell'arrivo sul posto delle unità dei Vigili del Fuoco, il personale sarà a disposizione per fornire ulteriori informazioni quali ad esempio:

- una piantina delle aree coinvolte;
- eventuale posizione dell'attacco della motopompa;
- posizione di eventuali depositi di materiali infiammabili;
- comunicazione di eventuali persone rimaste coinvolte da porre in salvo.

Deve essere periodicamente verificata l'efficienza sia degli estintori (provvedendo alla loro ricarica o sostituzione secondo le indicazioni fornite dalle case costruttrici) che degli ulteriori dispositivi disposti in vari punti dell'area impianto.

All'interno del Piano Antincendio, che deve essere periodicamente revisionato e facilmente consultabile in Azienda, devono essere riportate una serie di ulteriori indicazioni relative a regole più specifiche come di seguito descritto:

- **REGOLE FONDAMENTALI DA OSSERVARE PRIMA E DURANTE L'INCENDIO:**
espone una serie di procedure comportamentali e di misure precauzionali per ridurre al minimo il rischio di incendio;
- **PRIMI PROVVEDIMENTI DA ADOTTARE IN CASO DI EMERGENZA:** illustra tutte le norme e i divieti principali per i dipendenti;
- **NORME DI COMPORTAMENTO DA ASSUMERE IN CASO DI EMERGENZA:**
suggerisce le norme comportamentali nella fase di richiesta di soccorso.

In caso di incendi che coinvolgano il materiale trattato in discarica o gli impianti, si fa riferimento a quanto contenuto nel Piano di Emergenza aziendale, che prevede tra l'altro l'intervento, ove possibile, della squadra di emergenza interna da sola o in supporto alle squadre esterne.

Deve farsi in ogni caso riferimento alla normativa in materia di prevenzione degli incendi e devono essere, inoltre, seguite le norme antinfortunistiche dettate dal D.Lgs. 626/94 e s.m.i. e dal D.Lgs. 81/08, in materia di sicurezza del lavoro.

In particolare, gli operai addetti alla movimentazione dei rifiuti dovranno essere equipaggiati con idoneo abbigliamento (robuste calzature, casco, guanti, tuta di materiale ignifugo).

Presso l'edificio servizi devono essere sempre tenuti disponibili attrezzature e materiali di pronto soccorso.

In ogni caso, al termine della situazione di emergenza, va svolta un'accurata verifica sulle condizioni delle strutture e degli impianti. A seguito di tale verifica possono essere adottati i provvedimenti previsti ai punti precedenti, se necessario.

Tutte le informazioni di base relative al piano di emergenza devono essere illustrate agli addetti nell'ambito delle attività di formazione.

I fornitori di servizi che operano nel sito sono tenuti ad osservare le regole di sicurezza previste nei casi di emergenza dall'Azienda.

Comportamento da tenere in caso di incendio/esplosione

- Mantenere la calma evitando di farsi prendere dal panico.
- Segnalare il pericolo ai superiori responsabili.
- Tutto il personale dipendente interessato, in caso di allarme per emergenza, se non designato dal datore di lavoro alla gestione dell'emergenza stessa, si asterrà dall'intervenire evitando inutili e dannosi assembramenti.
- Qualsiasi lavoratore dovrà, nell'impossibilità di contattare il proprio superiore gerarchico, prendere misure adeguate per evitare conseguenze maggiori e/o più gravi, tenendo conto delle sue conoscenze e dei mezzi tecnici disponibili,
- Attenersi scrupolosamente alle istruzioni impartite dagli addetti previsti per la gestione delle emergenze, e riportate nel Piano di Emergenza, redatto ai sensi dell'art. 12 comma 1 del D.Lgs. n° 626/94 e ss.mm.ii..
- In caso di assenza degli addetti previsti per la gestione delle emergenze, tutti i lavoratori dovranno allontanarsi dal luogo di pericolo ordinatamente seguendo i percorsi di esodo indicati dalla segnaletica raggiungendo il luogo di riunione individuato nel piazzale di ingresso all'impianto,

7.10 ESPLOSIONE

L'esplosione in una discarica di R.S.U. può essere esclusivamente dovuta ad un eccesso di biogas nel cumulo rifiuti o nel suolo a cui una scintilla o una fiamma libera potrebbe fornire l'innesco. In caso di odori persistenti, indice di presenza di biogas, occorrerà:

- Staccare l'energia elettrica
- Non accendere fiamme libere;
- Non fumare;
- Fermare tutte le attività;
- Individuare l'origine della perdita (anche attraverso monitoraggi ambientali specifici) ed eliminarla;

Qualora non sia possibile individuare l'origine della perdita occorre:

- avvisare il responsabile dell'azienda o il capo squadra;
- avvisare del pericolo eventuali terzi ed isolare i locali.
- attendere istruzioni del responsabile o del capo squadra.

Il piano degli interventi da attuarsi a seguito di un evento esplosivo o ad alto rischio di esplosione, si dovrà sviluppare secondo tre fasi successive:

- ❖ “Fase dell'emergenza” finalizzata a gestire il rischio immediato sulle cose e sulle persone che operano nelle aree interessate (vedi sopra).
- ❖ “Fase della valutazione del rischio” finalizzata alla definizione del fenomeno specifico in atto; tale definizione si completa attraverso l'effettuazione di indagini preliminari sulle caratteristiche dell'area e un monitoraggio delle concentrazioni dei principali parametri guida dell'inquinamento;
- ❖ “Fase degli interventi” finalizzata a far rientrare la situazione in condizioni normali.

7.11 DISPERSIONI ACCIDENTALI NELL'AMBIENTE

Sversamenti di percolato

Si procede all'immediata delimitazione dell'area oggetto di sversamento, cercando di limitare l'eventuale allargarsi della chiazza con prodotti assorbenti.

La fuoriuscita accidentale di percolato può verificarsi o dalle operazioni di caricamento o dalla rete di canalizzazione.

Se la fuoriuscita avviene durante le operazioni di caricamento, gli addetti devono informare il personale preposto che deve effettuare le seguenti operazioni:

- Avvisare il gestore e il direttore della discarica;
- Arrestare il dispositivo di caricamento;
- Ripristinare i dispositivi di chiusura della cisterna adibita al trasporto;
- Se la perdita procura pozze di accumulo, intervenire con apposite pompe e aspirare il percolato
- Procedere al lavaggio con materiale speciale delle zone interessate dalla fuoriuscita del percolato;
- Rimuovere, se possibile, il terreno contaminato con escavatore, e stoccarlo su telo impermeabile all'interno del sito; ricoprire con telo impermeabile il terreno escavato; procedere al campionamento del terreno escavato al fine di identificare l'impianto di destino finale; ripristinare l'area con riporto di nuovo materiale.

Se la fuoriuscita avviene dalla rete di canalizzazione, gli addetti al controllo periodico devono informare il personale preposto che deve effettuare le seguenti operazioni:

- Avvisare il gestore e il direttore della discarica.
- Chiudere immediatamente le saracinesche poste a monte o bloccare il pompaggio del percolato dai pozzi;
- Se la perdita procura pozze di accumulo, intervenire con apposite pompe e aspirare il percolato;
- Procedere al lavaggio con materiale speciale delle eventuali zone esterne alle vasche interessate dalla fuoriuscita del percolato;
- Rimuovere, se possibile, il terreno contaminato con escavatore, e stoccarlo su telo impermeabile all'interno del sito; ricoprire con telo impermeabile il terreno escavato; procedere al campionamento del terreno escavato al fine di identificare l'impianto di destino finale; ripristinare l'area con riporto di nuovo materiale.

Sversamento di altri liquidi potenzialmente inquinanti

Si procede all'immediata delimitazione dell'area oggetto di sversamento del liquido, cercando di impedire l'eventuale allargarsi della chiazza con arginature in terreno e/o prodotti idonei ad assorbire la fuoriuscita o perdita. La bonifica del sito si effettua nei casi gravi con la rimozione della terra e/o materiale inerte impregnato, ripristinando l'area con riporto di nuovo materiale.

Dispersione accidentale rifiuti nell'ambiente

Allo scopo di garantire che le operazioni di abbancamento avvengano nel rispetto dell'ambiente il gestore prevede misure per impedire la dispersione dei rifiuti dovuta al vento durante le operazioni di scarico.

Nello specifico si prevede la realizzazione di un sistema di protezione mobile costituito da pannelli modulari che rappresentano una barriera fisica efficace, ma al contempo facile da spostare durante le fasi di scarico.

Nel caso di condizioni ventose particolarmente avverse è obbligo interrompere il deposito dei rifiuti e provvedere immediatamente al ricoprimento.

8 ADDESTRAMENTO

Precise indicazioni devono essere fornite circa le attività di manutenzione da effettuare per garantire la perfetta efficienza nel tempo di tutte le parti ed apparecchiature dell'impianto, nonché le procedure per l'addestramento del personale.

Individuare gli argomenti (es. modalità di conduzione dell'impianto, rischi presenti, comportamento in caso di eventi accidentali, ecc...) e le persone che occorre addestrare anche con riguardo all'art. 9 comma 1 lett. b) del D.Lgs. 36/03.

Dovranno inoltre essere individuate la modalità di aggiornamento, la frequenza e la modalità di registrazione della stessa (es. sul quaderno di manutenzione dell'impianto).

Deve essere prevista la verifica dell'esecuzione dell'addestramento e della formazione previsti.

8.1 RESPONSABILITÀ

Il TR è responsabile per l'identificazione delle necessità di formazione e addestramento ambientale della propria funzione aziendale.

Il GST è responsabile per la definizione del piano annuale di formazione e addestramento.

Il TR ed il RPC sono responsabili per il coordinamento del piano annuale di formazione e addestramento.

8.2 MODALITÀ OPERATIVE D'ADDESTRAMENTO

8.2.1 Identificazione

Il TR procede annualmente all'identificazione delle necessità di formazione del personale della propria funzione.

Sulla base delle informazioni relative agli impatti ambientali significativi identificati in precedenza per la propria funzione e della distribuzione dei ruoli e delle responsabilità interne, il TR valuta per ciascun singolo operatore il grado di formazione/esperienza nella gestione operativa dell'impianto.

Le valutazioni considerano le attività svolte:

- In normali condizioni operative
- In condizioni operative particolari (es. avviamento, arresto)

- In situazione di emergenza.

8.2.2 Elaborazione del piano annuale

Il GST esamina congiuntamente al RPC le informazioni ricevute dal TR e procede alla pianificazione annuale delle attività di formazione e addestramento del personale aziendale. La pianificazione della formazione e dell'addestramento viene condotta tenendo in considerazione le risorse finanziarie e di tempo a disposizione, in modo da risultare compatibile con la pianificazione generale delle attività aziendali.

La pianificazione è impostata secondo due livelli:

1. Informazione e sensibilizzazione di tutto il personale impiegato nella gestione
2. Formazione e addestramento specifici per il personale preposto ad attività che possono provocare significativi impatti ambientali.

L'informazione di primo livello può comprendere i seguenti argomenti:

- Concetto di sistema di gestione e benefici potenziali derivanti dalla sua adozione;
- Quadro di riferimento normativo;
- La politica ambientale;
- Il miglioramento continuo;
- Il programma di gestione, di sorveglianza e controllo;
- Le responsabilità individuali nel raggiungimento o meno degli obiettivi ambientali.

Le modalità di attuazione della informazione di primo livello verranno definite dal GST (incontri, gruppi di lavoro, volantini, ecc.).

La pianificazione della formazione e l'addestramento specifico deve assicurare la sensibilizzazione del personale verso:

- La conformità con la politica aziendale e i requisiti del sistema di gestione adottato;
- La responsabilità individuale nel processo di miglioramento continuo rispetto agli impatti ambientali delle proprie attività;
- La consapevolezza delle conseguenze di azioni personali non conformi alle procedure del sistema di gestione adottato;
- La preparazione in caso di emergenza.

Le informazioni sul grado d'informazione del personale che giungono dalle funzioni aziendali vengono esaminate dal GST che individua le aree maggiormente significative per l'impostazione del piano annuale di formazione.

Sulla base delle risorse disponibili, il GST definisce il piano annuale di formazione, specificando,

per ciascun momento formativo pianificato, gli argomenti, i tempi ed i destinatari.

Il GST elabora il documento "Piano Annuale di Formazione e Addestramento", riportando sia la pianificazione dell'informazione di primo livello sia gli specifici piani di formazione e addestramento.

8.2.3 Attuazione

L'attuazione del piano è coordinata dal TR che provvede all'organizzazione generale delle attività formative secondo le linee previste dal piano.

In particolare, il TR provvede ad identificare e contattare le diverse figure responsabili incaricate della conduzione dei momenti formativi previsti dal piano. I docenti possono essere rappresentati da figure adeguatamente qualificate interne o esterne all'azienda. Il RSC e gli APC collaborano con il TR per l'organizzazione dei momenti di formazione e addestramento previsti per il personale ad essi affidato, allo scopo di rendere compatibili tali momenti formativi con lo svolgimento delle normali attività operative della funzione. Essi provvedono, in particolare, a comunicare con buon anticipo al personale destinatario della formazione, la data, il luogo, l'argomento e le modalità di svolgimento della formazione/addestramento.

Il TR prepara la lista dei partecipanti della propria funzione alla formazione/ addestramento, che verrà firmata da ciascuno dei partecipanti all'inizio del momento formativo. Lo svolgimento dei singoli momenti formativi viene documentato attraverso le registrazioni riportate nel documento "Registro Annuale della Formazione e dell'Addestramento". Tale documento viene compilato in occasione dello svolgimento di ogni momento formativo a cura del TR sia per la formazione di primo livello sia per la formazione e l'addestramento specifici.

I dati riportati nelle schede del registro riguardano:

- Data;
- Argomento;
- Tipologia (informazione di 1° livello, formazione/addestramento);
- Modalità;
- Destinatari;
- Firma dei RP coinvolti;
- Firma del docente.

A ciascuna scheda del registro vengono allegate le schede firmate dai partecipanti consegnate al TR dagli operatori coinvolti.

8.2.4 Risorse del sistema

Per ciascuno dei momenti di formazione e addestramento specifici è previsto un momento di verifica finale dell'apprendimento raggiunto dai singoli operatori. Ciascun docente elaborerà le specifiche modalità valutative che riterrà più adeguate all'argomento illustrato.

Le singole valutazioni vengono riportate a cura dei vari docenti nella Scheda Partecipanti, indicando il grado di apprendimento raggiunto (B = buono, S = sufficiente, I = insufficiente). Il docente appone la propria firma di convalida delle valutazioni in calce a ciascuna scheda. Le valutazioni verranno tenute in considerazione dal TR durante le periodiche identificazioni delle necessità di formazione del proprio personale.

8.3 REGISTRAZIONE ED ARCHIVIAZIONE

I documenti "Piano Annuale di Formazione e Addestramento" e "Registro Annuale della Formazione e dell'Addestramento" vengono conservati a cura del TR presso l'ufficio dell'impianto.

9 REVISIONE ED AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO

Il Piano di Sorveglianza e Controllo costituisce uno strumento di verifica dinamico e complesso dell'impianto di discarica, e pertanto è soggetto a revisione, a cura del RPC e del GST, in occasione di ogni nuovo rilascio di autorizzazione all'esercizio o a modifiche significative dell'impianto, delle sue modalità di gestione o della situazione ambientale, in base ai risultati del monitoraggio e alle osservazioni effettuate direttamente in sito, nonché a seguito di indicazioni delle autorità di controllo.

La frequenza di tale attività di revisione/aggiornamento, salvo diverse disposizioni delle autorità di controllo competenti, è fissata dal gestore, in via preliminare, entro il 30 di marzo dell'anno successivo alla relazione annuale, di cui alla lettera l) comma 2 art. 10 del D.L. 36/03. L'utilizzo e la verifica dei dati annuali permette infatti la taratura e la validazione delle procedure di sorveglianza e controllo direttamente sulle prestazioni del sistema, formato dall'interazione tra impianto di discarica e componenti ambientali del sito di ubicazione.

I documenti, relativamente all'applicazione del PC, vengono conservati a cura del TR presso l'ufficio dell'impianto.

Il Piano di Sorveglianza e Controllo deve essere mantenuto in attività in caso di sospensione, revoca o scadenza dell'autorizzazione all'esercizio della discarica, fino a successivo provvedimento.

10 MONITORAGGI AGGIUNTIVI RICHIESTI DALL'ARPA

Di concerto con la competente S.T. ARPA Trapani, nell'ambito dei monitoraggi delle matrici ambientali, è facoltà di quest'ultima eseguire ulteriori analisi aggiuntive rispetto al programma fissato dal PMC.

Le analisi aggiuntive che il S.T. ARPA Trapani potrà richiedere saranno a totale onere economico del gestore senza alcuna facoltà di rivalsa economica nei confronti dell'Ente.

Tra le prescrizioni aggiuntive avanzate dalla S.T. ARPA Trapani in sede di conferenza di servizi è stato richiesto di realizzare un impianto tecnico di monitoraggio della tenuta del telo di fondo da installare nelle vasche della discarica.

10.1 IMPIANTO TECNICO DI MONITORAGGIO DELLA TENUTA DEL TELO

10.1.1 Premessa

Al fine di riscontrare le osservazioni formulate nel Rapporto di Verifica Intermedio n. 04 del 10/12/2020, redatto dal Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti – Servizio 4 – Unità di Verifica Progetti dell'Assessorato Regionale Infrastrutture e della Mobilità su richiesta del Commissario Delegato della Struttura Commissariale O.C.D.P.C. 29 marzo 2019, n. 582, si è integrato il presente capitolo con la descrizione della tecnica utilizzata per l'impianto tecnico del Monitoraggio della tenuta del telo di fondo da installare nelle Vasche 1, 2 e 3 della discarica.

Questa tecnica utilizza un sistema di monitoraggio e verifica della tenuta del telo mediante rilevazione geoelettrica che consente di percepire infiltrazioni puntuali o diffuse sotto il telo impermeabile in HDPE.

Il principio di funzionamento del sistema è quello di introdurre corrente elettrica nei terreni sovrastanti e sottostanti la stessa geomembrana tramite elettrodi superficiali collegati ad un generatore di corrente in grado di stabilire una differenza di potenziale, la corrente elettrica viene quindi introdotta nei terreni e attraversandoli determina un potenziale elettrico in superficie dal quale si ricava la resistività o la conducibilità che è ovviamente funzione della natura fisica del mezzo attraversato ma anche delle sue condizioni di saturazione.

Di seguito, verrà descritto il suo funzionamento le fasi, le procedure di installazione ed i risultati che essa fornisce.

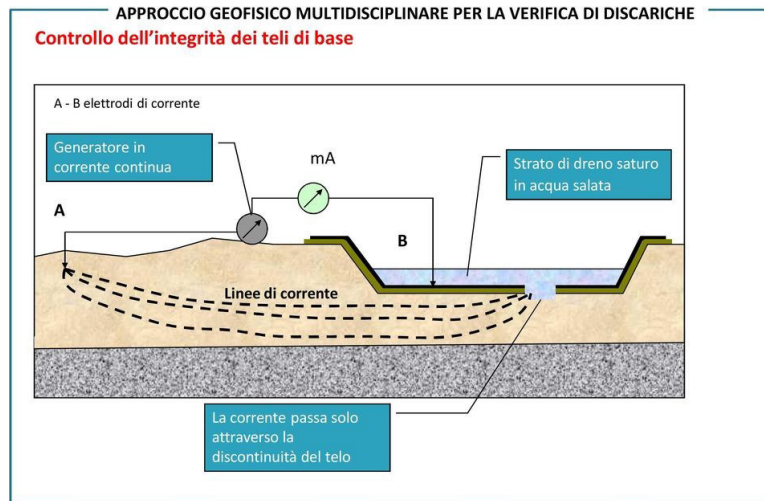


Fig. 1: Schema di funzionamento del Sistema.

In caso di lacerazione del telo si registra un passaggio di corrente con una notevole riduzione della resistività elettrica precedentemente misurata tra gli elettrodi soprastanti e sottostanti la stessa geomembrana.

Il controllo del sistema di impermeabilizzazione consente inoltre di individuare planimetricamente il punto di rottura per potere immediatamente intervenire con la “risaldatura” della lacerazione.

Le indagini geofisiche consentono di eseguire in modo spedito e non invasivo aree di vaste dimensioni, “visionare” punti mirati e d’insieme del sottosuolo e localizzare zone in cui i parametri fisici presentano delle anomalie rispetto ai normali valori di fondo.

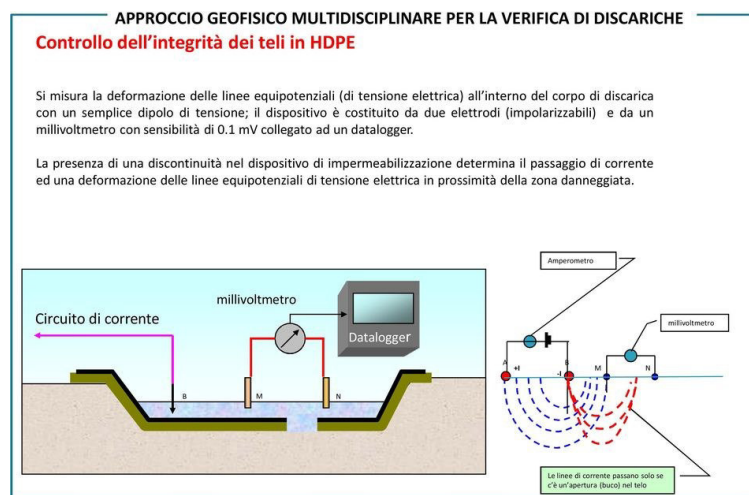


Fig. 2: Schema di funzionamento del Sistema.

Sia nelle fasi di collaudo della tenuta del telo che in quella di esercizio fino al termine della mineralizzazione dei rifiuti è possibile misurare il campo elettrico sopra membrana attraverso uno strumento mobile con il metodo delle “Misurazione del Profilo” mediante la creazione di una rete di misura con distribuzione dei punti in maglie rettangolari equidistanti. Le misure si effettuano inizialmente posizionando lo strumento su ogni punto della rete per garantirsi circa l'integrità del telo e successivamente con il sistema di elettrodi di sottotelo per il monitoraggio permanente. Con questo sistema ci si assicura della integrità del telo di tenuta anche durante la fase di costruzione ed a Discarica completamente riempita.

10.1.2 Cenni sulle modalità costruttive

L'installazione prevede normalmente una fase iniziale con la posa di un gruppo di elettrodi a polarità negativa sotto membrana plastica, mentre una seconda fase prevede un altro gruppo di elettrodi a polarità positiva allocati sopra la geomembrana; oltre alla posa delle canaline contenente i cavi multipolari. Nella terza fase si collegano i cavi multipolari. Tutti i cavi vengono poi collegati all'interno di una centralina da parete (armadio a tenuta stagna IP55) tramite apposite morsettiere che consentono sia l'alimentazione che le connessioni tra il campo ed il sistema modulare di acquisizione dati. I dati infine vengono gestiti con un PC direttamente sul campo e letti mediante apposito software di elaborazione grafica con cadenza periodica, su indicazione degli Enti di Controllo.

Ciascun gruppo di elettrodi viene inoltre riportato topograficamente rispetto alla planimetria della Discarica in modo da poter riferire gli allineamenti a capisaldi esterni a garantire nel prosieguo una più agevole ubicazione di una eventuale anomalia durante la fase di gestione della Discarica controllata. La localizzazione della discontinuità (taglio, foro, lacerazione del telo, ecc.) è effettuata selezionando gli elettrodi lineari attraverso cui si misurano le intensità di corrente che diventano sempre più elevate man mano che si riduce la resistenza elettrica del ponte di collegamento a causa dell'approssimarsi della discontinuità (lacerazione, taglio, foro).

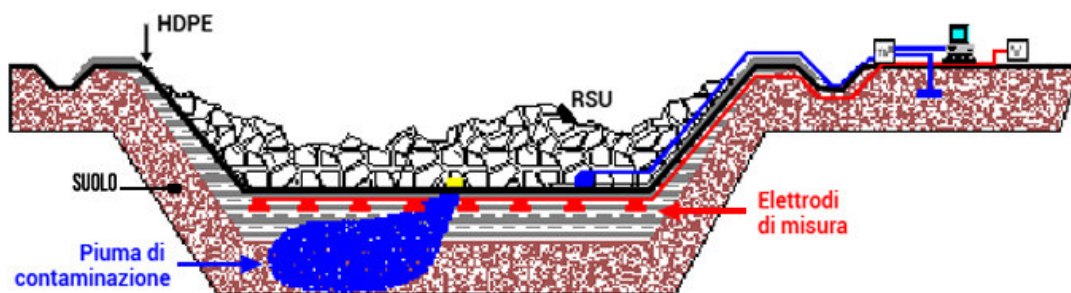


Fig. 3: nella figura si riporta la localizzazione della discontinuità (lacerazione, taglio, foro).

10.1.3 Progetto Esecutivo con allegata Planimetria con l'indicazione della distribuzione degli elettrodi.

Questo sistema si basa su un grigliato di elettrodi con maglia più o meno regolare, da installare sotto il telo in HDPE e, come ogni sistema che deve fornire informazioni in continuo, e si compone dai seguenti elementi:

- 1) Una centralina comprensivo di un georesistivimetro programmabile con un numero di canali di energizzazione e misura pari o superiore al numero di elettrodi installati, dotato di porte di lettura del segnale elettrico indicante lo stato di georesistività degli elettrodi. A tale porta sarà poi possibile collegare un dispositivo hardware/software per l'acquisizione dei dati la cui acquisizione si demanda al Gestore.
- 2) N. 90 elettrodi di grigliato disposti in modo ottimizzato nelle aree di fondo delle tre Vasche, collegati a N. 9 elettrodi di energizzazione e controllo da installare sopra il telo in PEAD (HDPE);
- 3) Ogni elettrodo è collegato al georesistivimetro alloggiato nella centralina, mediante un cavo elettrico unipolare (diametro 1mm e rivestimento in HDPE 1mm) di adeguata lunghezza con rivestimento in PEAD (con adeguata resistenza meccanica ed elevata resistenza agli agenti chimici). Questi elettrodi verranno posati sotto la geomembrana in PEAD o HDPE, tra il geocomposito protettivo in SBR e lo strato drenante granulometria mista (sp.30cm).

I terminali elettrici, in unico spezzone, saranno portati nel locale di alloggiamento della centralina.

Ognuno di questi elettrodi sarà cablato ad un cavo unipolare (diametro 1mm e rivestimento in HDPE 1mm), di lunghezza adeguata (unico spezzone) fino a raggiungere locale di alloggiamento della centralina.

Questi dispositivi verranno utilizzati, sia nel sondaggio n. 0, per determinare i parametri di energizzazione idonei e determinare l'accuratezza del sistema in fase di avvio, sia successivamente quando varieranno le condizioni di isolamento perimetrale e sarà opportuno o necessario ripetere la calibrazione;

- 4) N° 9 elettrodi di energizzazione e controllo da installare sopra il telo in PEAD, nello strato drenante granulometria mista (s.p. 50cm), ognuno cablato ad un cavo unipolare (diametro 1mm e rivestimento in HDPE 1mm), di lunghezza adeguata (unico spezzone), fino a raggiungere il locale di alloggiamento della centralina;

Ognuno di questi elettrodi sarà cablato ad un cavo unipolare (diametro 1mm e rivestimento in HDPE 1mm), di lunghezza adeguata (unico spezzone), fino a raggiungere il locale di alloggiamento della centralina con relativo cavidotto e pozzetti di transito;

5) N° 1 pozzetto di transito (almeno 40cm x 40cm x 40cm) con uno spezzone di corrugato (corrugato diametro 110mm) posato in modo da consentire ai cavi elettrici degli elettrodi di superare la scarpata della Vasca e la trincea di ammorsamento perimetrale.

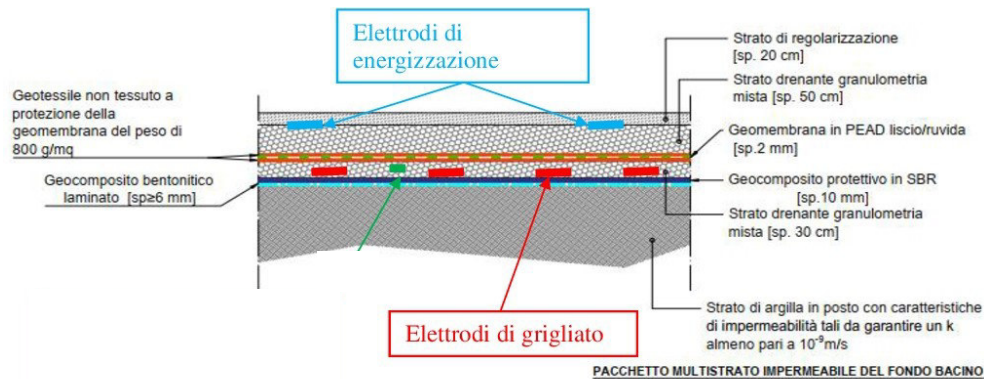


Fig. 4: Stratificazione del pacchetto di impermeabilizzazione con la posizione degli elettrodi.

Ad ogni elettrodo dovrà essere assegnato l'esatta posizione all'interno dell'inquadramento topografico dell'impianto. Ciò può essere assicurato effettuando il rilievo topografico delle posizioni di ogni singolo elettrodo.

Gli elettrodi di Grigliato sono realizzati con lamina in acciaio inox s.p. 1mm, 15cm x 15 cm a cui è cablato un cavo elettrico di diametro 1mm con rivestimento in HDPE (PEAD) da 1mm.

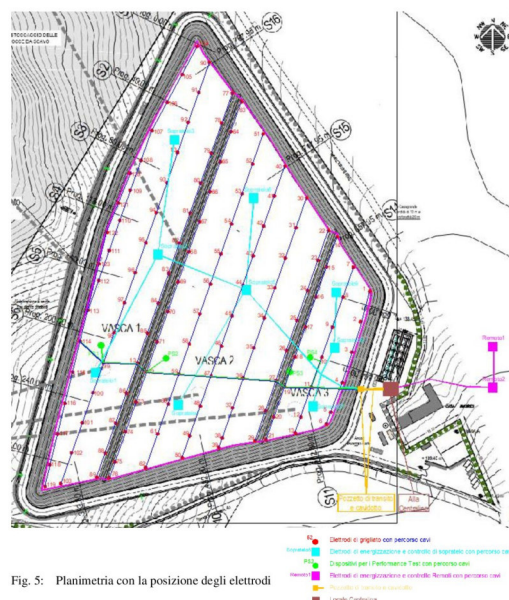


Fig. 5: Planimetria con la posizione degli elettrodi

Fig. 5: Planimetria con la posizione degli elettrodi.

Al termine della posa degli elementi del pacchetto di impermeabilizzazione, dovrà essere eseguita un sondaggio per la verifica di integrità del telo in HDPE su tutta l'area di fondo delle Vasche 1, 2 e 3, mentre all'entrata in esercizio del sistema di monitoraggio dovrà essere eseguito un Performance Test e Calibrazione che ha lo scopo di verificare il corretto funzionamento del sistema e determinare i parametri di energizzazione e corrente di alimentazione.

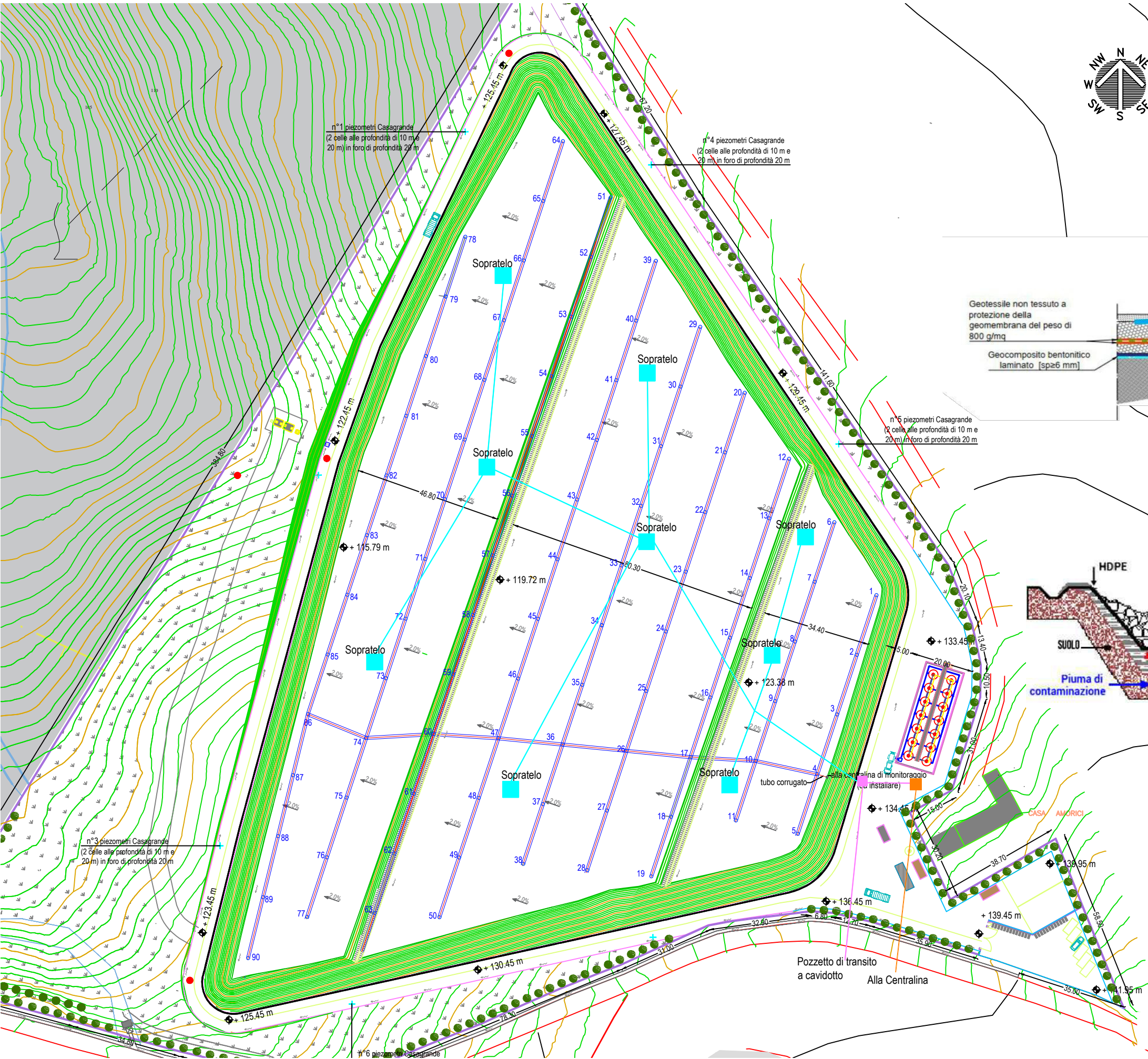
Per il corretto e pieno funzionamento del sistema bisognerà garantire le seguenti condizioni:

- a. Isolare fisicamente/elettricamente il materiale allocato all'interno di ogni vasca da monitorare dal terreno esterno circostante e/o dal materiale che si trova sulla faccia opposta dell'impermeabilizzazione e mantenere questo isolamento nel tempo;
- b. Sostituire o isolare ogni elemento metallico o conduttivo (tubi in acciaio di immissione ed evacuazione dei liquidi/materiali stoccati, sensori di livello, pompe e cavi elettrici) con elementi equivalenti non conduttivi;
- c. Prevedere l'inserimento di sezionatori nei quadri di alimentazione delle utenze elettriche installate all'interno delle tre Vasche. I sezionatori vanno installati anche sui cavi di massa. Questi sezionatori dovranno essere del tipo comandabili da remoto;
- d. L'entrata in esercizio del sistema di monitoraggio dovrà avvenire con impermeabilizzazione integra ed esente da perdite. Questa condizione è raggiungibile eseguendo un sondaggio di geoelettrica finalizzata proprio a questo scopo.

Riparare le eventuali rotture/perdite che verranno localizzate, fino a raggiungere la condizione di impermeabilizzazione integra.

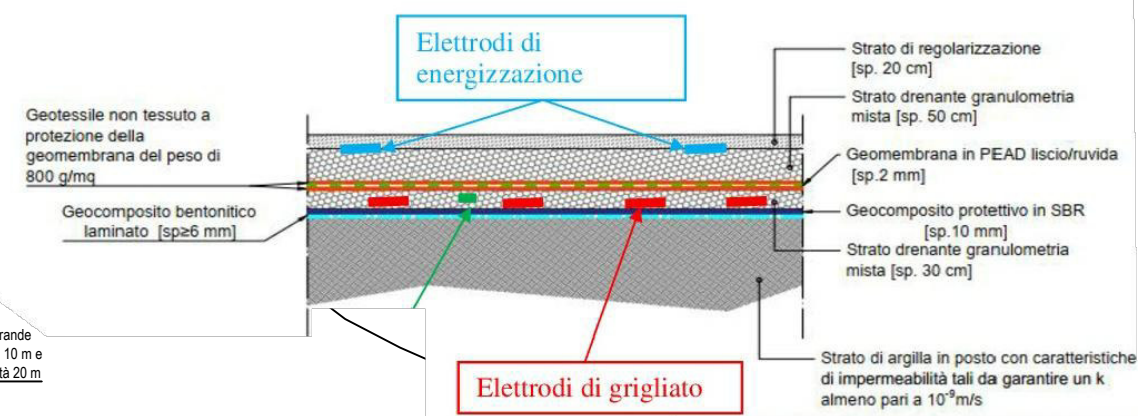
Nella eventualità che il sistema di monitoraggio, dopo l'entrata in esercizio, dovesse rilevare una perdita reale in una delle Vasche, bisognerà intervenire, confermare la posizione rilevata mediante misure eseguite sulla superficie nell'area indicata e riparare la rottura, quindi ripristinare il normale funzionamento del sistema di monitoraggio.

Di seguito si allega planimetria con l'indicazione della distribuzione degli elettrodi.

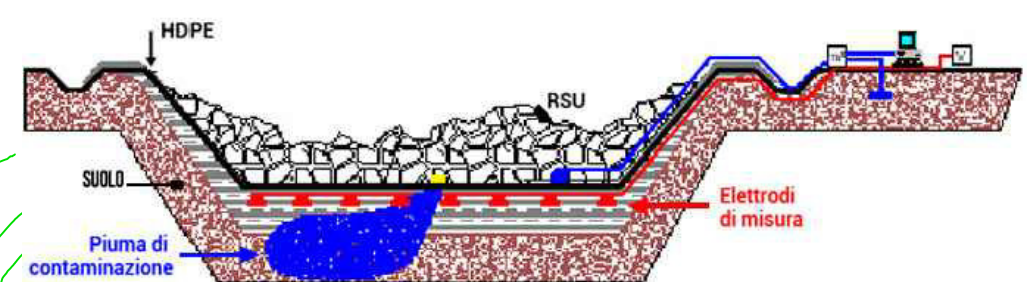


LEGENDA

	Elettrodi
	Rete elettrica
	Sandwich di protezione
	Soprately
	Pozzetto di transito al Cavidotto
	Locale Centralina



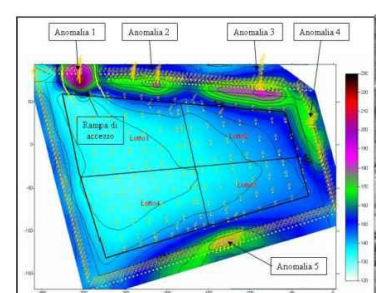
Sezione: Stratificazione del pacchetto di impermeabilizzazione con la posizione degli elettrodi



Esempio di anomalia: Sezione di Discarica che riporta la localizzazione della discontinuità (lacerazione, taglio, foro)



Esempio di connettori a banana



Esempio di anomalia elettrica per lacerazione del manto in HDPE

PLANIMETRIA DISTRIBUZIONE ELETTRODI