



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:

26

TITOLO ELABORATO:

Piano di gestione post-operativa

CODICE ELABORATO:

26 PET1 PE 01 PD 000003 A

n. progressivo lavoro fase lotto tipo documento numero elaborato REV

SCALA:

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

1	PREMESSA	2
2	SOGGETTI COINVOLTI E RELATIVI COMPITI.....	3
3	DURATA DELLA POST-CHIUSURA.....	4
4	FASI DI CHIUSURA DELLA DISCARICA	5
5	PROCEDURE DI GESTIONE	8
	5.1 RECINZIONE, CANCELLI DI ACCESSO E VIABILITÀ	8
	5.2 RETE DI RACCOLTA E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE	9
	5.3 SISTEMA DI DRENAGGIO DEL PERCOLATO.....	10
	5.4 SISTEMA DI GESTIONE DEL BIOGAS	12
	5.5 SISTEMA DI IMPERMEABILIZZAZIONE SOMMITALE.....	15
	5.6 MANUTENZIONE DELLE ESSENZE VERDI.....	15
	5.7 MANUTENZIONE DELLE OPERE ELETTRICHE E DELLE APPARECCHIATURE AD ESSE CONNESSE	16
	5.8 VIABILITÀ INTERNA ED ESTERNA	16
	5.9 GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE	17
6	PIANO DI CONTROLLO E SORVEGLIANZA POST-CHIUSURA.....	18
7	PIANO DI INTERVENTO PER SITUAZIONI STRAORDINARIE	20
8	PROCEDURA DI REVISIONE ED AGGIORNAMENTO DEL PIANO	21

1 PREMESSA

Il presente documento rappresenta il Piano di gestione post-operativa, d'ora in poi PGPO, definito dall'Allegato 2 Punto 4 del D.Lgs. 36/03. Tale piano individua tempi, modalità e condizioni della fase di gestione post-operativa della discarica e le attività che devono essere poste in essere durante tale fase, con particolare riferimento alle attività di manutenzione delle opere e dei presidi, in modo da garantire che anche in tale fase la discarica mantenga i requisiti di sicurezza ambientali previsti.

Per le operazioni di monitoraggio da mettere in atto durante la fase di gestione post-operativa si rimanda al Piano di Sorveglianza e Controllo.

2 SOGGETTI COINVOLTI E RELATIVI COMPITI

Diversi sono i soggetti coinvolti nel PGPO:

- *Gestore dell'impianto*: persona fisica e/o giuridica che gestisce o detiene l'impianto;
- *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, delle situazioni di emergenza.

Tali soggetti vengono individuati dal *Gestore dell'impianto* tramite apposita formale convenzione.

Relativamente alla fase di gestione post-operativa, vengono elencati in Tabella i compiti relativi alle varie figure interessate.

<i>Gestore dell'impianto (GST)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adozione del presente documento; ▪ Organizza il servizio di gestione della discarica, durante le sue fasi di vita; ▪ Predisporre gli interventi per la mitigazione degli impatti ambientali; ▪ Predisporre il piano di gestione delle emergenze;
<i>Tecnico Responsabile dell'impianto (RT)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S'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; ▪ 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;
<i>Responsabile Gestione Emergenze (RGE)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si 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 o di controllo (VV.FF., A.S.L., Pronto Soccorso, Carabinieri); ▪ Effettua periodico sopralluogo, coadiuvato dal RT, per accertare lo stato di efficienza dei presidi antincendio.

Tabella - Compiti dei soggetti coinvolti

Ad essi si aggiunge il Responsabile del Piano di Sorveglianza e Controllo che avrà il compito di far eseguire quanto riportato nel suddetto piano durante la fase di gestione post-operativa. Si rimanda a tale Piano per maggiore livello di dettaglio.

3 DURATA DELLA POST-CHIUSURA

Uno degli elementi essenziali affrontati dall'attuale legislazione è l'effettiva durata del periodo di post-chiusura, che viene strettamente correlato alla possibilità che la discarica possa rappresentare dei rischi per l'ambiente.

Tale durata dipende in realtà da numerosi fattori, riconducibili principalmente a::

- meteorologia e idrogeologia dell'area
- composizione dei rifiuti
- processo di mineralizzazione e conseguente stato fisico dei rifiuti

La durata è determinata dal tempo necessario affinché diventino trascurabili:

- gli assestamenti della massa di rifiuti;
- la formazione del percolato ed il relativo potere inquinante;
- la produzione di biogas;

In relazione al progetto in questione, si ritiene che non vi siano elementi concreti ed oggettivi per valutare che la durata del periodo di post-chiusura vada oltre quella minima prescritta dal D.Lgs 36/03, pari a 30 anni. Nel presente Piano si fa pertanto riferimento alle attività da svolgere in tale arco di tempo.

4 FASI DI CHIUSURA DELLA DISCARICA

Anche dopo la chiusura definitiva della discarica, nella cosiddetta fase di gestione post-operativa, il gestore è responsabile della manutenzione, della sorveglianza e del controllo per tutto il tempo durante il quale la discarica può comportare rischi per l'ambiente. Occorre pertanto mettere in atto tutti quegli accorgimenti e realizzare/manutentare tutti quei presidi ambientali in grado di abbattere gli impatti ambientali consequenziali alla presenza della discarica.

La procedura di chiusura della discarica prevede:

Copertura superficiale provvisoria

Per ciò che concerne la copertura superficiale **provvisoria** (fine coltivazione cella di rifiuti) è prevista (All. 1 punto 2.4.3 del D.Lgs. 36/03), a fine coltivazione di ogni singola cella, la formazione di una struttura multistrato, composta, dall'alto verso il basso, da:

- uno strato di argilla compattata di idoneo valore di permeabilità (conducibilità idraulica di $\leq 10^{-8}$ cm/s), per impedire che le acque meteoriche entrino nel corpo della discarica dando origine alla produzione di percolato. Tale strato sarà sagomato a “dorso d'asino” e con il tracciamento di opportuni canali superficiali di intercettazione e allontanamento delle acque meteoriche;
- uno strato di separazione dei rifiuti (almeno cm 50) costituito da materiale con funzioni di drenaggio del gas e di rottura capillare e avente caratteristiche granulometriche tali da consentire la captazione del biogas; tale strato è previsto per la sola copertura superficiale piana;
- uno strato di regolazione di materiale inerte con spessore variabile (almeno 20 cm), avente la funzione di permettere la corretta messa in opera degli strati sovrastanti.

Per l'argilla compattata della copertura provvisoria ($s \approx 50$ cm) si prevede l'utilizzo delle terre di scavo in precedenza estratte.

Interruzione dell'esercizio (provvedimento di chiusura) e attivazione del periodo di gestione post-operativa (30 anni)

Chiusura definitiva della discarica ai conferimenti ed inizio periodo di gestione post-chiusura o post-operativa.

Assestamento rifiuti

Attesa del definitivo assestamento dei rifiuti, misurato con i rilievi topografici della morfologia della discarica a frequenza semestrale, prima di procedere alla successiva fase di copertura definitiva e reinserimento paesaggistico, secondo la procedura di verifica dell'assestamento definita nel Piano di Sorveglianza e Controllo.

Copertura superficiale finale

Da realizzarsi secondo le specifiche per discariche di rifiuti non pericolosi di cui all'All. 1 D.L. 36/03.

Per ciò che riguarda il ricoprimento superficiale **finale** della discarica nella fase di chiusura della stessa è stata prevista la realizzazione del cosiddetto "capping superficiale" costituito da strati sovrapposti di materiale da posizionare sia sulle superfici orizzontali che sulle scarpate della discarica al fine di isolare definitivamente il corpo discarica dall'ambiente circostante. Questa copertura finale della discarica deve rispondere ai seguenti criteri (All. 1 punto 2.4.3 del D.Lgs. 36/03):

- isolamento dei rifiuti dall'ambiente esterno;
- minimizzazione delle infiltrazioni d'acqua,
- riduzione al minimo delle necessità di manutenzione;
- minimizzazione dei fenomeni di erosione;
- resistenza agli assestamenti ed a fenomeni di subsidenza localizzata;
- controllare il rilascio di biogas.

Il progetto prevede un sistema di copertura finale composto dall'alto verso il basso da:

- uno strato di terreno vegetale eventualmente miscelato a composti il cui spessore deve essere compatibile con le specie vegetali previste nel piano di ripristino dell'area; lo spessore finale tra terreno di coltivo e terreno di copertura sarà di almeno cm 150;
- uno strato composito (ghiaia di dimensione 30-70 mm) con funzioni drenanti (valori di permeabilità maggiori di 10^{-2} cm/s) e caratteristiche granulometriche che permettano il raggiungimento di, di almeno cm 50; tale strato è previsto per la sola copertura superficiale piana;
- uno strato di argilla compattata di idoneo valore di permeabilità (conducibilità idraulica di $\leq 10^{-8}$ cm/s), per impedire che le acque meteoriche entrino nel corpo della discarica dando origine alla produzione di percolato.

- uno strato di separazione dei rifiuti (almeno cm 50) costituito da materiale con funzioni di drenaggio del gas e di rottura capillare e avente caratteristiche granulometriche tali da consentire la captazione del biogas; tale strato è previsto per la sola copertura superficiale piana;
- uno strato di regolazione di materiale inerte con spessore variabile (almeno 20 cm), avente la funzione di permettere la corretta messa in opera degli strati sovrastanti.

Si rimanda ai particolari costruttivi per un maggiore dettaglio.

Per l'argilla compattata della copertura provvisoria ($s \approx 50$ cm), il terreno di riempimento ($s \approx 100$ cm) e il terreno vegetale ($s \approx 50$ cm) della copertura definitiva, si prevede l'utilizzo delle terre di scavo in precedenza estratte.

Ispezione finale sul sito e approvazione della chiusura

Prevede, ai sensi del comma 3 dell'art. 12 del D.Lgs. 36/03, ispezione dell'Autorità competente e, in caso di esito positivo, avvio dell'esecuzione del progetto di Ripristino ambientale approvato, con eventuali prescrizioni sulla modalità e termini di esecuzione dei lavori.

5 PROCEDURE DI GESTIONE

Il PGPO riporta la descrizione delle manutenzioni da effettuare da parte del *Gestore dell'impianto* finalizzate a garantire che, anche in questa fase, il processo evolutivo della discarica, nei suoi vari aspetti, prosegua sotto il necessario controllo in modo da condurre in sicurezza la discarica alla fase ultima, in cui può considerarsi praticamente esaurito l'impatto dell'impianto sull'ambiente.

La gestione del post-esercizio comprende, quindi, le seguenti attività:

- manutenzione del sito;
- gestione del percolato;
- gestione del biogas;
- monitoraggio ambientale;
- gestione delle emergenze.

Saranno pertanto individuate in particolare le operazioni relative alla manutenzione per conservare in buona efficienza:

- recinzione, cancelli di accesso e viabilità;
- rete di raccolta e smaltimento acque meteoriche;
- sistema di drenaggio del percolato;
- sistema di trattamento del biogas;
- sistema di impermeabilizzazione sommitale;
- modalità e frequenza di asportazione del percolato (garantendo comunque il mantenimento dello stesso al livello minimo possibile).

Il personale tecnico del Gestore effettua sopralluoghi ispettivi periodici dell'impianto per verificarne lo stato generale, svolgere le attività previste dal Piano e valutare la necessità di eventuali ulteriori interventi. La frequenza di tali sopralluoghi deve essere almeno trimestrale, ed eventualmente in concomitanza con le altre attività previste dal PGPO.

Si fa presente che le attività, le verifiche ed i controlli svolti in fase di post - esercizio ed i relativi risultati saranno illustrati e commentati in una relazione di sintesi che sarà presentata annualmente agli Enti competenti.

5.1 RECINZIONE, CANCELLI DI ACCESSO E VIABILITÀ

Le operazioni di manutenzione periodica sono mirate a mantenere in buona efficienza le seguenti

parti dell'impianto:

SEZIONI	PERIODICITÀ	CONTROLLO
Recinzione	semestrale	Integrità e continuità; eventuale verniciatura
Cancello di ingresso	semestrale	Efficienza ingranaggi ed elementi motorizzati; struttura eventuale verniciatura; accessibilità; ingrassaggio
Viabilità interna	annuale	Pulizia pavimentazione; avvallamenti; pulizia canaletto integrità e continuità guard-rail; accessibilità

Per le sezioni anzidetto verranno compilate dal RT, e conservate presso la sede aziendale dell'Azienda, apposite schede di controllo.

Qualora il RT riscontrasse una difformità rispetto alle condizioni di efficienza, deve provvedere a darne comunicazione al GST, il quale ha la responsabilità di provvedere al ripristino di tali condizioni.

5.2 RETE DI RACCOLTA E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

Secondo quanto descritto al punto 2.3 dell'allegato 1 del D.Lgs 36/03, le acque meteoriche devono essere opportunamente allontanate dalla superficie di copertura finale.

La perfetta efficienza della rete di captazione delle acque meteoriche è di fondamentale importanza per evitare:

- il contatto di tali acque con il percolato;
- il loro rapido allontanamento;
- frane nei rilevati arginali;
- erosione dei rilevati arginali e delle strade.

Le principali operazioni consistono in:

- sfalcio dell'erba nei fossati;
- risezionamento o scavo dei fossati;
- pulizia delle canalette e dei pozzetti;
- sostituzione delle canalette e dei pozzetti;
- manutenzione delle tubazioni di scolo.

In particolare:

- lo sfalcio dell'erba nei fossati avverrà nel periodo che va dalla primavera all'inizio autunno

con cadenza bimestrale per un totale di 4 sfalci annuali.

- lo scavo e l'eventuale risezionamento dei fossati si effettuerà ogni due anni ed ogniqualvolta si renda necessario il loro ripristino in caso di frane o occlusioni parziali e/o totali.

La pulizia delle canalette, dei pozzetti, delle tubazioni verrà effettuata almeno con cadenza annuale e comunque ogniqualvolta si renda necessario.

Le pendenze della copertura sono verificate attraverso rilievi topografici e morfologici.

Nel caso di depressioni si interviene con apporti di terreno, definiti volta per volta, nel rispetto della struttura, della composizione e degli spessori indicati dalla norma per la copertura definitiva.

5.3 SISTEMA DI DRENAGGIO DEL PERCOLATO

Per quanto riguarda la produzione di percolato durante la fase post operativa, si può ragionevolmente ipotizzare un decremento che comporta una netta riduzione di percolato di anno in anno fino ad avere una produzione pressoché nulla dopo i 30 anni di post chiusura.

La manutenzione ed il controllo delle opere idrauliche è fondamentale per garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente dal rischio di contaminazione da percolato di discarica.

Il sollevamento del percolato e il suo rilancio alla vasca di stoccaggio rimarrà in funzione fino alla fine della fase post-operativa. Il percolato viene raccolto dai pozzi mediante i collettori percolato che adduce lo stesso ai serbatoi di stoccaggio.

Il controllo dei dati sulla quantità e qualità del percolato prodotto risulta essere di fondamentale importanza poiché la sua caratterizzazione chimica consente di analizzare i processi biodegradabili in atto nell' ammasso dei rifiuti, mentre la quantità drenata permette di verificare l'efficienza dei sistemi adottati, anche nel lungo periodo.

Le operazioni di manutenzione sono previste essenzialmente nei confronti delle apparecchiature di sollevamento del percolato, in quanto la rete fissa di trasporto (dopo la realizzazione della copertura finale) è interrata.

Si provvede quindi alla verifica dell'efficienza delle pompe installate, sia in funzione delle ore di reale funzionamento che di periodi temporali (mesi ed anni) in cui si provvede a controllare la portata complessiva rilasciata eseguendo test di funzionamento.

Il gestore effettua quindi verifiche periodiche, associate alla lettura di dati di portata complessiva, da cui si può accertare l'effettiva funzionalità delle attrezzature: a questo controllo possono seguire le operazioni del caso, fino alla sostituzione della apparecchiatura.

Sul percolato sollevato sono periodicamente effettuate analisi di laboratorio, secondo quanto riportato nel Piano di Sorveglianza e Controllo.

Il livello del percolato all'interno della discarica viene regolarmente controllato ed eventualmente prelevato mediante le apparecchiature di sollevamento all'interno delle stazioni di pompaggio.

Si dovrà provvedere al controllo del corretto funzionamento delle:

- tubazioni;
- rete captazione percolato;
- vasche di stoccaggio percolato;
- rete di monitoraggio delle perdite di percolato sottotelo;
- pozzi piezometrici.

almeno con la seguente periodicità

SEZIONE IMPIANTO	PERIODICITA'	CONTROLLO
Pozzi di estrazione	semestrale	Determinazione dei volumi di percolato estratti da ogni vasca
	semestrale	Analisi chimiche del percolato estratto da ogni vasca
	semestrale	Il battente deve essere mantenuto al livello minimo compatibile e comunque ogni volta che il battente idraulico sia superiore ad 1 metro
	semestrale	Controllo delle perdite attraverso i sensori di umidità
Tubazioni	annuale	Ispezione visiva per accertarne lo stato di efficienza o le eventuali perdite
Serbatoio percolato	annuale	Ispezione visiva per accertarne lo stato di efficienza o le eventuali perdite
	settimanale o mensile	Asportazione e smaltimento percolato
Canali di gronda	annuale	Ispezione visiva per accertarne lo stato di efficienza o le eventuali perdite
	semestrale	Pulizia dei canali da eventuali detriti depositati all'interno

Nei periodi di pioggia la frequenza di controllo delle opere di captazione e stoccaggio del percolato

saranno eseguite con frequenza settimanale; dopo eventi atmosferici di particolare intensità si procederà al controllo immediato del corretto funzionamento di tali impianti. In funzione del tipo di guasto si procederà:

- all'interruzione della rete di adduzione del percolato (chiusura delle saracinesche)
- alla sostituzione e riparazione delle parti danneggiate;
- allo svuotamento della vasca di stoccaggio del percolato mediante automezzi autorizzati;

Ogni intervento di riparazione o di sostituzione di parti danneggiati sarà eseguito da ditte specializzate le quali forniranno apposita certificazione.

5.4 SISTEMA DI GESTIONE DEL BIOGAS

Il sistema per la gestione del biogas è formato sostanzialmente dalle linee di collettamento del biogas, dalle stazioni di regolazione, dalle linee principali per l'invio all'impianto di smaltimento ed alla torcia di combustione ad alta temperatura (per motivi di sicurezza).

In funzione dei modesti quantitativi di rifiuti biodegradabili prevedibili all'interno del corpo discarica, si ritiene di scartare la soluzione che prevede il recupero energetico del biogas; pertanto è ipotizzato un sistema di smaltimento finale del biogas con biofiltri. Dall'esame dei risultati ottenuti dal monitoraggio del biogas in fase di gestione operativa si potrà stabilire una decisione definitiva al riguardo.

La produzione di emissioni gassose si concentra nei primi anni della fase post-operativa della discarica e già dopo 15-20 anni si può considerare molto ridotta. Nel Piano di Sorveglianza e Controllo, al quale si rimanda per un maggiore livello di dettaglio, è previsto il monitoraggio periodico del biogas sia in fase operativa che in fase post-operativa.

A tal fine si prevede di effettuare:

- analisi periodiche sul biogas e sulle emissioni con frequenza da definirsi in funzione dei risultati ottenuti durante la fase operativa e secondo quanto previsto nel Piano di Sorveglianza e Controllo;
- verifica periodica (mensile) sull'efficienza dell'impianto di captazione, tramite misure della portata e composizione (CH_4 , CO_2 , O_2) del biogas aspirato dai pozzi, misura della pressione residua su ciascun pozzo a linea chiusa e confronto tra la portata captata e la produzione teorica;
- manutenzione dell'impianto di aspirazione come da manuale di gestione dell'impianto;

- rilevazione della presenza di biogas all'esterno della discarica e nei pozzi di controllo, come previsto nel Piano di Sorveglianza e Controllo.

In particolare sono previsti i seguenti tipi di interventi

SEZIONI IMPIANTO	PERIODICITA'	CONTROLLO
Pozzi di estrazione	Semestrale	Determinazione volumi biogas estratti
	Semestrale	Analisi chimiche del biogas
	Semestrale	Controllo delle perdite attraverso i sensori di rilevamento
Tubazioni	Annuale	Ispezione visiva per accertarne lo stato di efficienza o le eventuali perdite
Impianto di smaltimento	trimestrale	Ispezione visiva per accertarne lo stato di efficienza o le eventuali perdite

La frequenza degli interventi è funzione sia del periodo trascorso dall'inizio della fase post-operativa che della tecnologia installata.

Gli eventuali interventi di messa in sicurezza devono essere attuati tempestivamente a seguito dell'individuazione di una chiara situazione di pericolo d'inquinamento dell'ambiente o rischio per la salute umana.

In tali casi viene previsto dal Responsabile della Gestione della Discarica di predisporre immediatamente l'istallazione di recinzioni, segnali di pericolo e ricorrere a efficaci misure di sicurezza e sorveglianza, per procedere celermente ad uno studio sistematico del fattore di eventuale inquinamento al fine di ricavare precise informazioni sulle caratteristiche del sito e individuate le fonti e le modalità d'inquinamento di procedere alla progettazione degli interventi.

Il piano degli interventi da attuarsi nel caso di una situazione di rischio potenziale o reale derivata dalla presenza di biogas si dovrà sviluppare secondo tre fasi successive:

- la “fase dell'emergenza”, finalizzata a gestire il rischio immediato sulle cose e sulle persone che vivono nelle aree interessate;
- la “fase della valutazione del rischio”, finalizzata alla definizione del fenomeno specifico in atto; tale definizione si completa attraverso l'effettuazione d'indagini preliminari sulle caratteristiche dell'area e un monitoraggio delle concentrazioni dei principali parametri guida

dell'inquinamento;

- la “fase d'intervento in situ” finalizzata a far rientrare la situazione in condizioni normali.

Durante la “fase dell'emergenza”, a seguito di un evento esplosivo o ad alto rischio di esplosione e in funzione della gravità dell'evento, si mettono in atto le seguenti misure cautelative:

- evacuazione delle persone nei pressi dell'impianto;
- controllo immediato delle concentrazioni di metano, biossido di carbonio e ossigeno nei luoghi chiusi posti tra l'impianto e il luogo d'esplosione;
- controllo delle concentrazioni di metano, biossido di carbonio e ossigeno nei pozzi presenti nell'area;
- scavo d'eventuali pozzi, tra la discarica e il luogo in cui può manifestarsi l'esplosione, per intercettare e disperdere in atmosfera eventuali altre fughe di gas.

Durante la fase di valutazione del rischio effettivo è ovviamente necessario descrivere i termini dello specifico evento dell'inquinamento, con particolare riferimento alla:

- delimitazione tridimensionale dell'area interessata dalla presenza di biogas;
- definizione dei meccanismi di diffusione del biogas nel sottosuolo.

La fase degli interventi è finalizzata a recuperare una situazione ambientale deteriorata, causata dalla dispersione del biogas, all'interno di condizioni normali, ossia preesistenti l'evento di contaminazione.

Con i dati raccolti nella fase d'indagine si progettano gli opportuni interventi con il duplice obiettivo:

- da una parte di gestire le fuoriuscite incontrollate del biogas dalla sorgente costituita dall'impianto della discarica;
- dall'altra di ridurre e/o annullare il volume di biogas in eccesso accumulatosi nei terreni della discarica che fungono da serbatoio.

Per raggiungere tali obiettivi si può intervenire su due livelli:

- mantenendo in depressione la massa dei rifiuti presenti nella discarica in modo da trattenere il biogas ed evitare così l'ulteriore alimentazione del serbatoio di accumulo formatosi all'interno dei terreni permeabili circostanti il sito;
- rimuovendo il biogas già presente nei terreni all'esterno della discarica mediante opportune opere di dispersione o di captazione.

Gli interventi possono essere effettuati all'interno della discarica (nell'ammasso dei rifiuti o sul bordo) o nei terreni circostanti il sito.

Operativamente s'interviene mediante l'utilizzo di sistemi di dispersione passiva quali trincee, canali

e fossi artificiali oppure attraverso l'applicazione d'estrazione attiva di biogas a mezzo di pozzi d'aspirazione.

5.5 SISTEMA DI IMPERMEABILIZZAZIONE SOMMITALE

Durante i primi anni della fase post operativa è necessario provvedere a controlli periodici della superficie della discarica e quindi procedere, se necessario, alla regolarizzazione mediante il riporto di ulteriore terreno di copertura. La valutazione degli abbassamenti deve essere effettuata mediante rilievi topografici periodici. Si rimanda al capitolo 4 per un maggiore livello di dettaglio sulle varie fasi di chiusura. Il sistema sommitale di copertura deve rispondere alle specifiche per discariche di rifiuti non pericolosi di cui all'All. 1 D.Lgs. 36/03

5.6 MANUTENZIONE DELLE ESSENZE VERDI

Durante la gestione della fase post operativa è prevista la manutenzione continua delle essenze verdi che costituiscono uno degli elementi fondamentali delle operazioni di ripristino ambientale e di rinaturalizzazione del sito.

La manutenzione potrà essere a carattere ordinario o straordinario; rientrano tra le operazioni di manutenzione ordinaria:

- l'annaffiatura;
- i trattamenti fitosanitari;
- la concimazione;
- lo sfalcio dell'erba e la potature delle essenze arboree.

Hanno invece carattere di straordinarietà le operazioni di:

- sostituzione di eventuali fallanze;
- risemina del manto erboso;
- particolari trattamenti antiparassitari e disinfestanti.

L'annaffiatura dovrà essere effettuata nel primo periodo di crescita delle essenze verdi ed in funzione della tipologia delle stesse con le frequenze stabilite da un tecnico agronomo.

I trattamenti fitosanitari saranno funzione delle caratteristiche delle piante presenti e le scadenze di utilizzo saranno vincolate ed individuate da un tecnico agronomo che detterà i tipi e le tempistiche

dei trattamenti da effettuare.

La potatura degli alberi dovrà avvenire nel periodo invernale e la sostituzione di eventuali fallanze avverrà nello stesso periodo o in primavera in funzione delle tipologie delle piante che dovranno essere messe a dimora.

5.7 MANUTENZIONE DELLE OPERE ELETTRICHE E DELLE APPARECCHIATURE AD ESSE CONNESSE

Al termine della gestione operativa della discarica è importante mantenere efficiente la rete elettrica in particolare per quanto riguarda le reti di illuminazione, luci di emergenza, ecc....

Pertanto, con frequenza mensile, saranno controllati in modo da verificarne il corretto funzionamento:

- quadri elettrici;
- contatori;
- interruttori;
- linee elettriche;
- illuminazione.

Al verificarsi di guasti o malfunzionamenti si provvederà immediatamente alla sostituzione od alla riparazione degli elementi e delle parti danneggiate; tali operazioni dovranno essere condotte da un tecnico abilitato il quale al termine certificherà l'avvenuto intervento specificando la tipologia del guasto, le cause e le eventuali parti sostituite.

5.8 VIABILITÀ INTERNA ED ESTERNA

La viabilità d'accesso all'impianto di smaltimento e le relative strade interne devono essere facilmente transitabili in ogni condizione atmosferica, quindi sono previsti trattamenti antipolvere in caso di condizioni climatiche secche e, in inverno, nel caso di forti piogge, spargimento di ghiaia. In caso di formazione di buche del piano viabile si deve provvedere a chiudere le stesse con conglomerato bituminoso. La viabilità deve essere corredata della segnaletica necessaria affinché il transito dei mezzi avvenga in modo ordinato e corretto, senza causare intralcio alle attività operative ordinarie e situazioni di pericolo.

5.9 GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE

Tutti i succitati interventi di gestione, manutenzione, riparazione e controllo, nonché ogni anomalia riscontrata dovranno essere riportati su appositi quaderni di registrazione e di manutenzione, relativi alla gestione di post chiusura, a cura del TR. Tali documenti verranno conservati presso la sede aziendale.

6 PIANO DI CONTROLLO E SORVEGLIANZA POST-CHIUSURA

Durante la fase di post-chiusura il *Gestore dell'impianto* adotta quanto previsto nel Piano di Sorveglianza di Controllo finalizzato a garantire che, anche questa fase, così come in quella di realizzazione e di gestione operativa, prosegua sotto controllo in modo da condurre in sicurezza la discarica alla fase ultima, in cui si può considerare praticamente inesistente l'impatto dell'impianto sull'ambiente.

Attraverso l'attuazione del suddetto piano si individuano le attività di predisposizione, di sviluppo, di documentazione e di attuazione delle direttive e delle procedure per il conseguimento, la verifica e la dimostrazione del fatto che, anche in fase post-operativa:

- tutte le sezioni impiantistiche continuano ad assolvere 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;
- viene assicurato un tempestivo intervento in caso di imprevisti, sia di natura fisica (dissesti, incendi o esplosioni, ecc...) che di natura ambientale (inquinamento da percolato, da biogas, dispersione di rifiuti in aree non controllate, ecc...);
- viene garantito il controllo dell'impianto da parte di personale qualificato;
- viene garantito l'accesso ai principali dati di funzionamento nonché ai risultati delle campagne di monitoraggio.

Il programma riguarda tutte le singole parti dell'impianto ed è sviluppato in funzione della rilevanza dell'elemento considerato, anche in relazione alle conseguenze potenziali di un disservizio o guasto.

Il contenuto del suddetto piano non è comunque sostitutivo di quanto previsto dalle norme sul rischio di 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 piano, lo stesso è flessibile ed oggetto di continue verifiche e revisioni, operate dal *Tecnico responsabile dell'impianto* ed approvate dal *Gestore dell'impianto*, sempre in rispondenza alla normativa vigente; pertanto l'approvazione riguarderà la struttura principale, la sua impostazione e l'attività minimale dei controlli, mentre sarà cura e responsabilità del "*Responsabile dei controlli*", così come individuato nel *Piano di Sorveglianza e Controllo*, dare attuazione specifica alle operazioni e prevedere più frequenti o diversi controlli in funzione della situazione contingente.

Il piano di monitoraggio delle matrici ambientali, in fase di gestione post-operativa, è stato definito nel capitolo 5 del Piano di Sorveglianza e Controllo, al quale si rimanda per maggiore dettaglio, ed è riportato nella seguente tabella:

Oggetto	Luogo e tipologia	Frequenza misure
Acque sotterranee	Piezometri	semestrale
Acque di drenaggio superficiale/suolo	Monte – valle	semestrale
Percolato	Misura volume e composiz.	semestrale
Emissione gassose	Monitoraggio	semestrale
Parametri metoclimatici	Centralina meteo	giornaliera
Topografia dell'area primi 3 anni	Verifica sul sito	semestrale
Topografia dell'area success. anni	Verifica sul sito	annuale

7 PIANO DI INTERVENTO PER SITUAZIONI STRAORDINARIE

Entro 60 giorni dalla data di decorrenza della post chiusura, verrà redatto dal *Gestore dell'impianto* un piano che individui le situazioni di pericolo e gli accorgimenti ed i presidi da predisporre almeno per le seguenti situazioni:

- inquinamenti,
- esplosioni,
- incendi,

Per tali situazioni di emergenza verrà nominato un Responsabile gestione emergenze.

8 PROCEDURA DI REVISIONE ED AGGIORNAMENTO DEL PIANO

Il presente Piano, come tutti gli strumenti di gestione di sistemi complessi come è un impianto di discarica, richiederà revisioni ed aggiornamenti continui, anche sulla base delle prestazioni dell'intero sistema. In sede di versione di revisione e/o aggiornamento, saranno specificati il riferimento al presente elaborato nonché i motivi di revisione del Piano di Gestione in fase Post-Operativa, che dovrà essere inoltrato nella nuova versione all'Autorità Competente per l'approvazione, e quindi trasmesso per conoscenza ai soggetti coinvolti.

Per quanto non disciplinato dal presente Piano si rimanda alle specifiche norme di settore.