



REGIONE BASILICATA
PROVINCIA DI MATERA
COMUNE DI SALANDRA



PROGETTO ESECUTIVO

Copertura superficiale finale della discarica comunale di Piano del Governo

TITOLO ELABORATO:

Piano di sorveglianza e controllo in corso d'opera e post operam

CODICE ELABORATO:

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
F0142	B	007	0

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

SCALA:

—

Marzo 2017	Prima emissione	G. ZUCCARO	G. ZUCCARO	G. ZUCCARO
DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

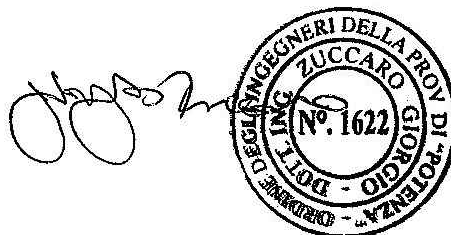
ing. Domenico TERRANOVA

Comune di Salandra
via Regina Margherita, 75017 Salandra (MT)

PROGETTAZIONE:

ing. Giorgio ZUCCARO

Studio di Ingegneria Giorgio Zuccaro
via Pretoria 289, 85100 Potenza





Sommario

<u>1</u>	<u>Premessa</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>Piano di sorveglianza in corso d'opera</u>	<u>3</u>
2.1	Acque sotterranee	3
2.1.1	Indicatori di riferimento	4
2.1.1.1	<i>Livello della falda</i>	4
2.1.1.2	<i>Composizione delle acque di falda</i>	4
2.2	Acque meteoriche di ruscellamento	4
2.2.1	Indicatori di riferimento	4
2.3	Percolato	5
2.3.1	Indicatori di riferimento	5
2.3.1.1	<i>Volume di percolato prodotto</i>	5
2.3.1.2	<i>Composizione del percolato</i>	5
2.4	Gas di discarica e qualità dell'aria	6
2.5	Indicatori di riferimento	6
2.5.1	Esposizione dei lavoratori	6
2.5.2	Impatto sull'ambiente circostante	7
2.6	Rumore	7
2.6.1	Indicatori di riferimento	7
2.6.2	Stato attuale	7
<u>3</u>	<u>Inizio della fase di gestione post operativa e sua durata</u>	<u>8</u>
<u>4</u>	<u>Elementi del piano</u>	<u>8</u>
<u>5</u>	<u>Attività di gestione post intervento</u>	<u>8</u>
5.1	Manutenzione e gestione degli impianti	9
5.1.1	Recinzione e cancelli di accesso	9
5.1.2	Rete di raccolta e di smaltimento delle acque meteoriche	9
5.1.3	Viabilità interna	10



5.1.4	Biogas	10
5.1.4.1	<i>Controllo dello stato delle linee di trasporto</i>	11
5.1.4.2	<i>Controlli e manutenzioni sull'impianto di combustione</i>	11
5.1.5	Sistema di copertura	12
5.1.6	Raccolta del percolato	12
5.1.7	Antincendio	13
6	<u>Schede tecniche di gestione post-operativa</u>	13
7	<u>Piano di monitoraggio post - gestione</u>	18



1 Premessa

Il presente elaborato, riportante indicazioni circa le misure di sorveglianza da attuare in corso d'opera per la tutela delle matrici ambientali coinvolte e la manutenzione e gestione post-operativa, fa parte integrante del progetto per la realizzazione di una copertura finale della discarica comunale di Salandra come previsto dal par. 2.4.3 dell'allegato 1 del d.lgs. 36/2003.

Il piano di manutenzione e gestione post – operativa dell'area di discarica in oggetto è stato redatto secondo quanto stabilito all'allegato 2 del D. Lgs. 36/2003. In particolare, l'art. 8 del citato decreto prevede che in fase di progettazione venga redatto il piano di gestione post-operativa della discarica *“secondo i criteri stabiliti dall'allegato 2, nel quale sono definiti i programmi di sorveglianza e controllo successivi alla chiusura”*.

L'intervento di che trattasi prevede la realizzazione della copertura superficiale finale prevista nella fase di post esercizio di una discarica secondo i principi di protezione delle matrici ambientali auspicati dal D.Lgs. 36/2003 nonché l'installazione degli impianti necessari per il normale funzionamento delle opere o dei lavori eseguiti.

In generale il piano deve essere articolato in maniera tale da mettere in evidenza con chiarezza tutte le fasi previste nella fase di chiusura e post – gestione della discarica, nonché di quelle operazioni che eventualmente si renderanno necessarie in caso di emergenza. Devono essere altresì considerate tutte quelle azioni finalizzate al mantenimento delle efficienze degli impianti presenti nel sito di discarica, per un tempo fissato successivo alla chiusura della stessa che dipende da caratteristiche intrinseche del sito e della tipologia di rifiuti conferiti.

Al Punto 4 dell'Allegato 2 dello stesso Decreto Legislativo 36/2003, sono riportati i principali contenuti di tale Piano. In particolare viene precisato che esso deve individuare: *“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 ambientale previsti”*. I criteri adottati nel presente piano di gestione per il periodo della post-chiusura, sono finalizzati ad assicurare un'efficace protezione dell'idrogeologia, della vegetazione e dell'aria dagli agenti inquinanti potenzialmente emessi dalla discarica.

2 Piano di sorveglianza in corso d'opera

Stante la natura dei lavori da effettuare, le matrici ambientali da monitorare, i parametri analitici, le frequenze di controllo e le modalità di campionamento sono state mutate dal D. Lgs. 36/2003, che è stato individuato come norma tecnica di riferimento.

In particolare si prevede il monitoraggio delle seguenti matrici:

- acque sotterranee;
- acque meteoriche di ruscellamento;
- percolato;
- biogas e qualità dell'aria;
- rumore.

2.1 Acque sotterranee

L'obiettivo del monitoraggio è quello di rilevare tempestivamente eventuali situazioni di inquinamento delle acque sotterranee sicuramente riconducibili alla discarica, mediante la

raccolta di informazioni quantitative, al fine di adottare le necessarie misure correttive. Il monitoraggio verrà effettuato sui 4 piezometri esistenti a servizio della discarica.

2.1.1 Indicatori di riferimento

Gli indicatori di riferimento sono:

- livello della falda;
- composizione delle acque di falda.

2.1.1.1 Livello della falda

L'escursione del livello della falda potrebbe determinare l'interazione dell'acquifero con il fondo della discarica.

Inoltre conoscere la posizione della falda rispetto al fondo della discarica, note le caratteristiche di permeabilità del terreno, rende possibile stimare il tempo necessario agli inquinanti per raggiungere la falda.

2.1.1.2 Composizione delle acque di falda

In relazione alla composizione delle acque sotterranee, al fine di accertare eventuali inquinamenti della falda acquifera associati alla discarica, i parametri da sottoporre ad analisi sono riepilogati nella tabella seguente.

Tabella 1: parametri fondamentali di cui alla tabella 1 D.Lgs. 36/2003

Parametro
pH
temperatura
Conducibilità elettrica
Ossidabilità kubel
Cloruri
Solfati
Ferro
Manganese
Azoto ammoniacale
Azoto nitroso
Azoto nitrico

2.2 Acque meteoriche di ruscellamento

Monitorare la qualità delle acque meteoriche di ruscellamento fornisce indicazioni circa l'assenza di interazione tra le acque meteoriche in uscita dal corpo di discarica e dilavanti anche la copertura finale con i rifiuti con conseguente dilavamento di sostanze inquinanti.

2.2.1 Indicatori di riferimento

I parametri da sottoporre ad analisi sono quelli di cui tabella 3 dell'allegato V alla parte terza del D.Lgs. 152/2006.

2.3 Percolato

Monitorare la quantità e la qualità del percolato prodotto in discarica fornisce indicazioni sia sullo stato di avanzamento dei processi biochimici che in essa avvengono, sia sulla tenuta della copertura finale, sia sulle caratteristiche qualitative e quantitative degli inquinanti in esso presenti.

2.3.1 Indicatori di riferimento

Gli indicatori di riferimento sono:

- volume di percolato prodotto;
- composizione del percolato.

2.3.1.1 Volume di percolato prodotto

Il percolato prodotto è il risultato dei processi di degradazione biochimica che avvengono nell'ammasso dei rifiuti e dell'apporto di acqua dovuto alle precipitazioni atmosferiche.

Conseguentemente monitorarne i volumi prodotti periodicamente fornisce indicazioni sia sulla tenuta della copertura superficiale, sia sull'"età" della discarica, sullo stato di avanzamento delle reazioni in essa in corso.

2.3.1.2 Composizione del percolato

Monitorare periodicamente la composizione qualitativa e quantitativa del percolato fornisce indicazioni sia sulle sostanze in esso presenti, sia sull'"età" della discarica, sullo stato di avanzamento delle reazioni in essa in corso.

Come si evince dalla figura, l'andamento di alcuni parametri fornisce indicazioni circa la fase che sta attraversando la discarica.

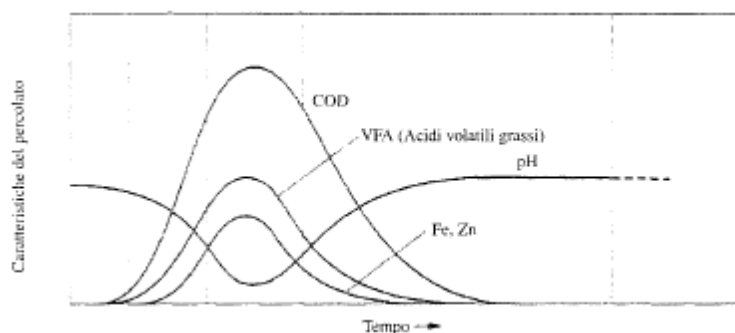


Figura 1

I parametri che si andrà a ricercare sono riepilogati nella tabella seguente.

Tabella 2: parametri da ricercare nel percolato

Parametro
pH
Temperatura
Conducibilità elettrica
Ossidabilità Kubel
Cloruri
Solfati
Ferro
Manganese

Parametro
Azoto ammoniacale
Azoto nitroso
Azoto nitrico
Alluminio
Arsenico
Idrocarburi disciolti o emulsionati come normal esano
Fosfati

2.4 Gas di discarica e qualità dell'aria

Il monitoraggio della qualità dell'aria in senso lato ha due scopi fondamentali:

- verificare l'esposizione dei lavoratori durante l'esecuzione dell'intervento;
- monitorare l'impatto dell'attività sull'ambiente circostante.

Per verificare l'esposizione dei lavoratori durante l'esecuzione dell'intervento saranno verificate le emissioni di polveri e COV nell'area di lavoro; per monitorare l'impatto dell'attività sull'area circostante si verificheranno le emissioni complessive dal corpo discarica.

Per consentire l'interpretazione dei dati misurati saranno poi realizzate una serie di misurazioni integrative sui principali parametri meteorologici, come descritto di seguito.

2.5 Indicatori di riferimento

Come si evince dalla figura seguente, l'andamento di alcuni parametri fornisce indicazioni circa la fase che sta attraversando la discarica.

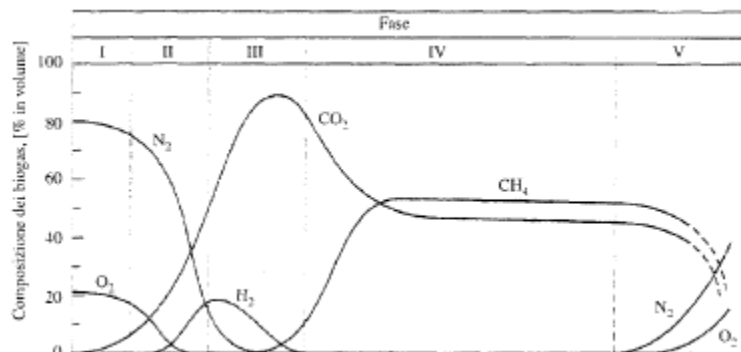


Figura 2

Ciò premesso, i parametri che si andrà a ricercare sono descritti nel seguito, in relazione all'obiettivo specifico.

2.5.1 Esposizione dei lavoratori

Prima dell'inizio delle attività sarà effettuata una campagna per verificare lo stato di fatto ambientale ("bianco"). Nel corso dei monitoraggi, effettuati con cadenza mensile, saranno ricercati:

- polveri aerodisperse: durata di un giorno, 24 ore su 24.
- particolato atmosferico – PM10;
- composti organici volatili derivanti dalle aree di discarica in lavorazione: il campionamento sarà effettuato mediante un campionatore manuale dotato di fiale

a carboni attivi, con un tempo di esposizione di circa 3 ore per ogni punto di campionamento.

I campioni saranno quindi sottoposti a determinazione analitica di laboratorio per la ricerca del parametro COV (Composti Organici Volatili Totali) con speciazione degli stessi.

Per la definizione del livello di guardia delle polveri aerodisperse si farà riferimento al parametro TSP (polveri totali aerodisperse), secondo un livello di guardia pari a 90 µg/m³, poiché la misurazione avverrà sulle 24 ore, e non solo sulle 8 ore lavorative.

Per quanto riguarda le concentrazioni di COV rilevate nel corso delle campagne di monitoraggio saranno di volta in volta confrontate con i valori iniziali di “bianco” (rilevati preliminarmente all’avvio dei lavori).

2.5.2 Impatto sull’ambiente circostante

In aggiunta ai parametri di cui sopra si procederà a monitorare le emissioni diffuse dal corpo discarica, come previsto dal D.Lgs. 36/2003.

Di seguito sono indicati i composti da ricercare (riepilogati nella tabella 14) e la frequenza dei campioni e delle analisi da effettuare:

- cadenza mensile: CH₄, CO₂, O₂;
- cadenza semestrale: H₂, H₂S, polveri totali, NH₃, mercaptani, COV.

Tabella 3: Parametri qualità dell’aria

Parametro
CH ₄
CO ₂
O ₂
H ₂
H ₂ S
NH ₃
Polveri totali
Mercaptani
Composti volatili

Inoltre si prevede di monitorare la qualità dell’aria, impatto delle emissioni nell’ambiente circostante la discarica, valutando le emissioni di odori mediante analisi olfattometrica in accordo alla norma EN 13725:2003 recepita in Italia dalla UNI EN 13725:2004 in almeno due punti, tenendo in considerazione i venti dominanti (riepilogati nella figura).

2.6 Rumore

Al fine di determinare gli impatti acustici su possibili recettori il monitoraggio della rumorosità sarà effettuato sia internamente al cantiere sia esternamente allo stesso in funzione delle attività previste quali quelle di movimento terra e riprofilatura del corpo discarica.

2.6.1 Indicatori di riferimento

Gli indicatori oggetto di monitoraggio sono i livelli di rumore.

2.6.2 Stato attuale

Non risulta installata alcuna centralina di rilevamento.



3 Inizio della fase di gestione post operativa e sua durata

Per quanto riguarda il sito in esame, la fase di chiusura delle discariche potrà essere ritenuta conclusa al termine delle attività previste in progetto condotte secondo quanto stabilito nelle relazioni tecniche e negli elaborati grafici di progetto, redatti in ottemperanza con quanto riportato nella normativa tecnica di settore.

Solo al termine dei lavori di chiusura si può ritenere corretto dare inizio alla fase di gestione post-operativa delle stesse. La durata della fase di post – gestione dipende dall'entità del rischio residuo che la presenza della discarica comporta per l'uomo e per l'ambiente. Tali condizioni sono riportate nell'art. 13 comma 2 del D.Lgs. 36/2003, che impone che *“la manutenzione, la sorveglianza ed i controlli della discarica devono essere assicurati anche nella fase della gestione successiva alla chiusura, fino a che l'ente territoriale competente accerti che la discarica non comporta rischi per la salute e l'ambiente”*, quindi lo scopo del piano di gestione post-operativa è di indicare le modalità e tempi di intervento che caratterizzano la fase successiva alla chiusura della discarica e specificare le attività che è necessario porre in essere durante tale fase al fine di garantire i requisiti di sicurezza ambientali previsti per il progetto.

4 Elementi del piano

Il presente elaborato descrive i controlli e le attività necessarie a preservare l'integrità e la funzionalità delle opere previste nel progetto di chiusura definitiva dell'area di discarica ubicata nel territorio comunale di Salandra.

Nei successivi paragrafi viene riportata pertanto la descrizione delle manutenzioni previste, le quali saranno propedeutiche a mantenere in buona efficienza tutti gli elementi, elencati di seguito, la cui integrità è considerata prioritaria ai fini di una conduzione in sicurezza della gestione della discarica nella fase post intervento.

Sono compresi quindi:

- Recinzione e cancelli di accesso;
- Rete di raccolta e smaltimento acque meteoriche;
- Viabilità interna;
- Sistema di drenaggio del percolato;
- Rete di captazione, adduzione e combustione del biogas;
- Sistema di impermeabilizzazione sommitale;
- Pozzi e relativa attrezzatura di campionamento delle acque sotterranee;
- Modalità e frequenza di asportazione del percolato.

5 Attività di gestione post intervento

Tutte le attività di controllo previste in fase di post – gestione per l'area di discarica, intesa come impianto nella sua globalità, potranno avere inizio solo a partire dal completamento di tutte le opere previste dal progetto di seguito riassunte e riportate in maniera più dettagliata ed esaustiva nell'elaborato **“Relazione generale”**. In generale le attività previste sono:



1. rimozione della copertura provvisoria;
2. riprofilatura e regolarizzazione con rinterri e scavi localizzati in modo da colmare le depressioni e smussare i dossi al fine di realizzare pendenze medie uniformi;
3. posa in opera di una copertura impermeabile mediante geosintetici ("capping");
4. posa in opera di uno strato di 1 m di terreno vegetale;
5. realizzazione di canalette perimetrali in cls prefabbricato per il convogliamento delle acque meteoriche alle quali verranno ancorati i teli che costituiscono la copertura impermeabile;
6. posa in opera di tubazioni e pozzetti per il convogliamento e lo scarico delle acque meteoriche;
7. rifunzionalizzazione dell'impianto di estrazione del biogas;
8. realizzazione di un impianto antincendio.

La gestione post-chiusura della discarica è costituita essenzialmente, come detto, da attività di monitoraggio e manutenzione. Per quel che riguarda le frequenze e le caratteristiche tecniche dei monitoraggi sui diversi comparti ambientali interessati dalla presenza dell'area di discarica si rimanda a quanto prescritto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale in fase di post-gestione.

5.1 Manutenzione e gestione degli impianti

5.1.1 Recinzione e cancelli di accesso

L'intera area di discarica sarà dotata di una recinzione costituita da rete metallica elettrosaldata a maglie di altezza pari a 185 cm, per uno sviluppo lineare di circa 835 m, nonché di cancello di accesso all'area. In fase di post - gestione, con cadenza almeno bimestrale, il Responsabile dell'Impianto o il tecnico della società incaricata della post - gestione, provvederà alla periodica ispezione dello stato della recinzione e del cancello al fine di verificare la presenza di eventuali danneggiamenti e di provvedere tempestivamente alla loro riparazione e al ripristino della funzionalità.

5.1.2 Rete di raccolta e di smaltimento delle acque meteoriche

Il progetto di che trattasi prevede la realizzazione di canalette, pozzetti e tubazioni, sia perimetrali che interne alla superficie della discarica e la sistemazione del bacino per l'ottimale deflusso delle acque meteoriche minimizzando l'effetto di dilavamento delle stesse sul pacchetto di impermeabilizzazione sommitale che si andrà a realizzare. Il sistema di drenaggio delle acque superficiali, descritto negli elaborati **"Planimetria di progetto"** e **"Sistemazione finale"**, deve garantire, in sicurezza sia per gli eventuali operatori sia per l'ambiente, la massima efficienza nella raccolta e allontanamento e smaltimento delle acque meteoriche.

I controlli relativi allo stato di conservazione e funzionalità dei suddetti manufatti, dovranno essere effettuati, con frequenza semestrale, da parte del Responsabile dell'Impianto o il tecnico della società incaricata della post - gestione, il quale in una seconda fase programmerà gli eventuali interventi di pulizia e/o strutturali, ritenuti necessari per il ripristino della funzionalità eventualmente perduta. Inoltre si consiglia di prevedere controlli straordinari a seguito di ogni evento meteorico di eccezionale entità. Nel caso si rendessero necessari lavori di manutenzione particolarmente complessi, i lavori potranno essere affidati a ditte esterne specializzate.

Le attività legate alla manutenzione della rete di regimazione delle acque meteoriche sono sostanzialmente costituite da:

- verifica della funzionalità e dell'integrità di canalette di raccolta delle acque meteoriche e delle opere in terra;
- verifica del mantenimento dei profili di scarpata ed eventuale loro ripristino locale;
- verifica dell'integrità e della stabilità delle opere in terra;
- verifica della funzionalità e dell'integrità di pozzetti per la raccolta delle acque meteoriche;
- verifica della funzionalità e dell'integrità delle canalette e/o del mantenimento dei profili di scarpata a seguito di eventi meteorici eccezionali.

Le attività di controllo e manutenzione della rete di raccolta e di smaltimento delle acque meteoriche non sono oggetto del presente appalto.

5.1.3 Viabilità interna

La viabilità interna verrà ripristinata e saranno realizzate create due nuove piste per una lunghezza di circa 450 m.

In seguito la viabilità dovrà essere mantenuta in efficienza così come da progetto. Poiché non sono previste opere di bitumazione, ma il solo utilizzo di inerti battuti, l'eventuale crescita di vegetazione sarà ostacolata e/o impedita mediante l'utilizzo periodico di diserbanti chimici.

I controlli sullo stato di efficienza della viabilità dovranno essere effettuati dal Responsabile dell'Impianto o il tecnico della società incaricata della post – gestione con cadenza almeno bimestrale e comunque sempre a seguito di ogni evento meteorico di eccezionale entità. L'efficienza delle strade sarà assicurata ove necessario dal mantenimento del fondo stradale, dalla pulizia delle canalette di scolo delle acque meteoriche così come indicato al paragrafo precedente, dallo sfalcio periodico della vegetazione invasiva. I lavori saranno a cura del personale della società incaricata della post – gestione, o, nel caso di interventi particolarmente complessi, da parte di ditte specializzate.

Le attività di manutenzione e controllo della viabilità interna non sono oggetto del presente appalto.

5.1.4 Biogas

L'intero sistema di captazione del biogas sarà mantenuto in perfetta efficienza per tutto il periodo della post-gestione. L'intervento in progetto ha le seguenti principali caratteristiche:

- Rifunionalizzazione dei 7 pozzi esistenti e realizzazione di ulteriori 9 pozzi di biogas per un totale di 16 a servizio dell'intera area, della profondità di 10 m dall'estradosso della nuova copertura; l'area di influenza è stata posta pari a 20-25 m;
- realizzazione della rete di trasporto PEAD con posa interrata al fine di proteggere la stessa dagli agenti atmosferici e da danneggiamenti connessi a potenziali incendi;
- realizzazione di una stazione di regolazione del biogas (aspirazione);
- trattamento finale mediante torcia ad accensione automatica in grado di ossidare il metano presente nella corrente di biogas ad anidride carbonica.

La descrizione in dettaglio degli interventi previsti per la gestione del biogas sono riportati nell'elaborato di progetto **“Relazione tecnica impianti”**.



Si prevede l'ispezione periodica di ciascun pozzo (testa pozzo, tubazioni di connessione e raccordo).

Gli interventi di manutenzione prevalente si riferiscono al sistema torcia di combustione e abbattimento condensa, che sarà sottoposto a regolare manutenzione da parte di ditte specializzate in sistemi di combustione.

La rete di adduzione dai pozzi al collettore di raccolta quindi alla torcia di combustione, potrebbe subire danni a causa dell'assestamento della massa di rifiuti. I punti più soggetti a rotture sono gli allacci tra la testa pozzo, praticamente stabile, e la condotta interrata soggetta all'abbassamento. La misura di sicurezza adottata a tal proposito consiste in un primo tratto della tubazione realizzato con materiale flessibile ed estensibile. In ogni caso eventuali rotture e disconnessioni della rete biogas saranno prontamente riparate con la sostituzione integrale dei tratti danneggiati.

Sarà cura del Responsabile dell'Impianto o del tecnico della società incaricata della post – gestione procedere alle operazioni di controllo ed ispezioni visive sulle parti esterne dell'impianto ed i controlli strumentali di verifica dell'efficienza. Le operazioni di manutenzione hanno lo scopo di mantenere in efficienza e in buono stato gli impianti di aspirazione, combustione ed utilizzo del biogas con il fine di garantire la captazione della maggior quantità possibile. Un ulteriore scopo non secondario delle manutenzioni è garantire il funzionamento delle dotazioni di sicurezza dell'impianto.

5.1.4.1 Controllo dello stato delle linee di trasporto

Al fine di garantire il mantenimento dei livelli di efficienza dell'intero sistema di estrazione del biogas si deve provvedere al controllo visivo e strumentale dello stato delle teste di pozzo, delle linee di trasporto e di tutte le loro parti e connessioni. In particolare si dovranno effettuare i seguenti controlli:

- Integrità delle teste di pozzo e delle tubazioni ed elementi di raccordo;
- Verifica a campione di eventuale presenza di percolato all'interno del pozzo di aspirazione;
- Verifica dell'integrità delle tubazioni e dei relativi collegamenti e collari di chiusura;
- Verifica della presenza di eventuali sifoni nelle tubazioni ed eliminazione degli stessi per consentire la migliore circolazione del gas;
- Controlli delle strumentazioni di regolazione e di separazione di condensa in testa al sistema di combustione e/o recupero del biogas.

5.1.4.2 Controlli e manutenzioni sull'impianto di combustione

La scelta progettuale per il trattamento del biogas estratto è consistita nell'installazione di un sistema di combustione del biogas estratto mediante torcia.

Dovrà essere eseguita la manutenzione ordinaria e straordinaria sul sistema di combustione del biogas e relativi sistemi di allarme. Per la definizione degli interventi di manutenzione ordinaria sui generatori ci si riferirà al manuale fornito dal costruttore delle macchine e i lavori dovranno essere eseguiti esclusivamente da personale tecnico specializzato ed annotati su apposito registro.

In particolare si prevede periodicamente:

- Controllo e manutenzione del sistema di controllo dell'ossigeno, inclusi interventi di taratura periodica;

- Manutenzione della soffiante per l'aspirazione del biogas consistenti in operazioni di controllo dell'efficienza delle parti meccaniche in movimento, sostituzione dei pezzi o delle parti elettriche ed elettroniche deteriorate;
- Controlli di efficienza della torcia ad alta temperatura, con particolare attenzione al sistema di blocco per prevenire la combustione parziale e l'immissione in atmosfera di gas incombusti o parzialmente combustibili.

5.1.5 Sistema di copertura

Il mantenimento in efficienza del sistema di impermeabilizzazione di copertura è garanzia di una limitata infiltrazione delle acque meteoriche nel corpo dei rifiuti e conseguente ridotta formazione di percolato. A tal fine verranno adottati gli accorgimenti seguenti:

- Costante manutenzione del sistema di regimentazione delle acque in modo da escludere fenomeni di erosione superficiale accelerata;
- Manutenzione della copertura vegetale;
- Controllo visivo del perimetro di ancoraggio del manto impermeabile previsto per la chiusura e mantenimento dell'integrità dello stesso.

Tuttavia non si possono escludere locali cedimenti e disconnessioni del sistema di chiusura superficiale nel corso della post-gestione a causa di diversi fenomeni, sia naturali che antropici; in questi casi si dovrà procedere al ripristino del pacchetto di chiusura laddove richiesto, avendo cura in particolare di assicurare il reimpianto della copertura vegetale. Le ispezioni periodiche dovranno inoltre garantire l'intervento tempestivo di riparazione di eventuali danni al fine di evitare l'infiltrazione di acqua nel corpo dei rifiuti.

Il controllo della copertura dovrà essere condotto nel tempo fino all'esaurirsi dei fenomeni di assestamento, oggetto di opportune verifiche strumentali (inclinometri e rilievi topografici). La frequenza di tali controlli sarà pertanto la stessa di quelli relativi alla morfologia del corpo della discarica. I controlli e le ispezioni visive saranno a cura del Responsabile dell'Impianto o del tecnico della società incaricata della post – gestione.

5.1.6 Raccolta del percolato

Il sistema di sollevamento e accumulo del percolato è costituito dai pozzi di sollevamento, dai sistemi di pompaggio, dalle condotte di trasporto e dai serbatoi di stoccaggio.

Il sistema di sollevamento dovrà essere automatico e dotato di allarmi in caso di malfunzionamento o di blocco delle pompe. Tutte le attività di monitoraggio inerenti il controllo della rete fisica di estrazione del percolato, dovranno essere programmate ed eseguite dal Responsabile dell'Impianto (o da un tecnico incaricato dell'impresa che si occuperà della fase di post – gestione), il quale stabilirà anche la frequenza di controllo ritenuta più idonea nonché il piano di interventi da attuare in caso di avvenute anomalie. Il percolato una volta estratto, verrà addotto e raccolto nella vasca di stoccaggio e successivamente inviato presso impianti autorizzati al suo trattamento al fine di garantire lo scarico nel rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente in materia. L'avvio al trattamento verrà effettuato sulla base di periodici sopralluoghi atti a valutare il riempimento dei sistemi di stoccaggio.

I controlli da effettuare riguarderanno:

- Verifica dello stato di riempimento dei pozzi del percolato e verifiche di funzionamento delle pompe;



- Verifica dell'integrità delle condotte di trasporto del percolato e dei relativi collegamenti e collari di chiusura;
- Verifica della integrità e dello stato di impermeabilizzazione della vasca di raccolta del percolato;
- Controlli di funzionamento dei dispositivi automatici di sollevamento;
- Controlli di funzionamento dei sistemi di allarme dei troppo pieno dei serbatoi.

Saranno realizzati controlli e manutenzioni periodiche sui serbatoi di accumulo per garantirne il funzionamento ottimale ed evitare dispersioni accidentali di percolato nell'ambiente.

Controlli e manutenzioni sui serbatoi

- Controllo di integrità delle valvole, per verificare l'assenza di elementi che ostruiscano il passaggio del percolato;
- Controllo del livello del percolato in vasca;
- Carico e smaltimento del percolato stoccato nella vasca di accumulo.

5.1.7 Antincendio

In generale si prevede che i controlli sullo stato di efficienza e idoneità del sistema antincendio, che verranno effettuati dal Responsabile dell'Impianto o da un tecnico incaricato, saranno condotti con cadenza semestrale. L'efficienza dell'impianto sarà assicurata con controllo visivo dell'integrità della rete, della presenza ed efficienza di tutte le manichette presenti lungo il perimetro della discarica. Oltre al controllo visivo sarà effettuata una prova di funzionamento degli idranti e della rete generale con cadenza almeno semestrale, con sostituzione degli idranti difettosi e/o danneggiati.

6 Schede tecniche di gestione post-operativa

Di seguito si riportano delle schede di tipo check-list per una maggiore chiarezza e semplificazione delle attività di manutenzione e controllo della discarica in fase di post-gestione, riportante i tempi, le modalità e le condizioni della fase di gestione post-operativa della discarica e delle 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 nella fase post-operativa la discarica mantenga i requisiti di sicurezza ambientale previsti.

Le voci principali considerate sono:

1. biogas
2. percolato
3. viabilità interna
4. manutenzione copertura
5. controlli e manutenzione generali

Per ognuna delle voci si riportano le attività da condurre, le relative operazioni di manutenzione e controllo e la frequenza di intervento.



SCHEDA N.1 – BIOGAS

BIOGAS	ATTIVITÀ	OPERAZIONE	FREQUENZA
TESTE POZZO	INTEGRITÀ	<ul style="list-style-type: none">▪ Controllo visivo su ogni testa con particolare attenzione a eventuali sifonature in prossimità dell'imbocco;▪ Controllo visivo raccordiera	Settimanale
	EVENTUALE PRESENZA DI PERCOLATO NEI POZZI	<ul style="list-style-type: none">▪ Esecuzione prove su pozzi campione e relativa annotazione su registro della misura	Mensile
LINEE DI TRASPORTO	PRESENZA SIFONI	Controllo dei sifoni nelle tubazioni e loro eliminazione	Settimanale
	SOTTOSTAZIONI DI REGOLAZIONE	Verifica efficienza regolazione	Mensile
	INTEGRITÀ	Controllo visivo tubazioni e relativi raccordi	Settimanale
IMPIANTO DI ASPIRAZIONE E COMBUSTIONE	RILEVATORE OSSIGENO E BIOGAS	Taratura	Mensile
	TUBAZIONE SCARICO DI CONDENSA	Controllo del livello di condensa	Settimanale
		Smontaggio e pulizia tubazioni	Annuale
	STAZIONE DI ASPIRAZIONE E COMBUSTIONE	<ul style="list-style-type: none">▪ Ispezioni parti elettriche e meccaniche▪ Sostituzione pezzi, parti elettriche e/o meccaniche ammalorate	Mensile



SCHEDA N. 2 PERCOLATO

PERCOLATO	ATTIVITÀ	OPERAZIONE	FREQUENZA
POZZI	LIVELLO PERCOLATO	Controllo visivo per la verifica di eventuali anomalie	Settimanale
	POMPE <ul style="list-style-type: none">▪ Collegamenti elettrici▪ Dispositivi di accensione e di avvio▪ Collegamento tubo-pompa	Controllo del funzionamento effettuata mediante attivazione manuale della pompa	Bimestrale
	REVISIONE POMPE	<ul style="list-style-type: none">▪ Accertamento integrità;▪ Manutenzione ordinaria	Annuale
		Pulizia dispositivi di avvio (galleggianti)	Bimestrale
LINEE DI TRASPORTO	TUBAZIONI	Verifica integrità condotte, Verifica collegamenti e collari di chiusura	Settimanale
SISTEMA DI ACCUMULO PERCOLATO	VALVOLE	<ul style="list-style-type: none">▪ Controllo integrità e verifica corretta apertura e chiusura;▪ Verifica assenza ostruzioni▪ Controllo funzionamento sistemi di allarme troppo pieno	Trimestrale
	COPERTURA VASCA DI ACCUMULO	Verifica stato	Annuale
	IMPERMEABILIZZAZIONE INTERNA VASCA DI ACCUMULO	Verifica stato	Annuale
	PULIZIA VASCA DI ACCUMULO	Rimozione fango sedimentato e smaltimento presso apposito impianto	Annuale



SCHEDA N. 3 – VIABILITÀ INTERNA

VIABILITÀ	ATTIVITÀ	OPERAZIONE	FREQUENZA
STRADE INTERNE AALA DISCARICA	SISTEMAZIONE STRADA	Controllo visivo	Bimestrale (comunque dopo evento meteorico eccezionale)
		Ripristino pavimentazione	Quando necessario
		Pulizia canalette di scolo e pozzetti	Secondo quanto previsto per la manutenzione delle opere idrauliche
		Pulizia vegetazione infestante	Bimestrale

SCHEDA N. 4 – MANUTENZIONE COPERTURA

COPERTURA	ATTIVITÀ	OPERAZIONE	FREQUENZA
AREA DI PERTINENZA DELLA DISCARICA	VEGETAZIONE SPONTANEA	Taglio erba	Trimestrale
MANUTENZIONE DELLA COPERTURA IMPERMEABILE	PRESENZA DI FESSURE	Verifica di presenza di fratture sulla copertura definitiva e ripristino delle stesse	Semestrale



SCHEDA N. 5 – CONTROLLI E MANUTENZIONI GENERALI

GENERALE	ATTIVITÀ	OPERAZIONE	FREQUENZA
SCARPATE E RILEVATO RIFIUTI	CONTROLLO VISIVO	<ul style="list-style-type: none">▪ Controllo visivo per verificare eventuali fratture e/o franamenti▪ Verifica presenza di eventuali movimenti di distacco	Minimo mensile (contestualmente all'ispezione visiva delle fossette di scolo)
OPERE DI REGIMENTAZIONE IDRAULICA	CANALI E POZZETTI DI RACCOLTA DELLE ACQUE METEORICHE	<ul style="list-style-type: none">▪ Controllo visivo condizioni canalette e pozzetti▪ Pulizia delle canalette e dei pozzetti	Semestrale (comunque dopo eventi meteorici eccezionali)
	VASCA DEL PERCOLATO	<ul style="list-style-type: none">▪ Controllo visivo condizioni vasca▪ Pulizia della vasca	Semestrale (comunque dopo eventi meteorici eccezionali)
POZZI E PIEZOMETRI DI MONITORAGGIO	MANUTENZIONI PROGRAMMATE (Per consentire il campionamento delle acque)	<ul style="list-style-type: none">▪ Pulizia▪ Spurgo pozzi	Semestrale
RECINZIONE E CANCELLI	VERIFICA IDONEITÀ	Ispezione dettagliata: <ul style="list-style-type: none">▪ Recinzione▪ Cancelli ed eventuale ripristino	Binestrale
IMPIANTI ELETTRICI	QUADRI E RETI	Manutenzione: <ul style="list-style-type: none">▪ Ordinaria▪ Straordinaria (da svolgere conformemente alle prescrizione dei manuali operativi degli impianti) Annotazioni delle eventuali anomalie su apposito registro	Semestrale
	GENERATORE DI EMERGENZA	<ul style="list-style-type: none">▪ Controllo mediante accensione di prova▪ Controllo serbatoio gasolio Annotazioni delle eventuali anomalie su apposito registro	Bimestrale
IMPIANTO ANTINCENDIO	VERIFICA IDONEITÀ E MANUTENZIONE (Idranti)	<ul style="list-style-type: none">▪ Controllo visivo▪ Manutenzione ordinaria	Semestrale

7 Piano di monitoraggio post - gestione

Sarà cura del Responsabile dell’Impianto o del tecnico della società incaricata della post – gestione procedere alle attività di monitoraggio in fase di post – gestione così come prescritte nell’Autorizzazione Integrata Ambientale giusta d.g.r. n. 2113 del 23/09/2010 e riportate nella tabella seguente.

Tabella 4: Prescrizioni relative ai controlli delle matrici ambientali

Pos.	Matrici	Parametri da monitorare	Frequenza
1)	Rifiuti	Analisi merceologica del rifiuto in entrata	annuale
		Livello della falda	mensile
2)	Acque sotterranee	pH, Temperatura, Ossidabilità Kübel, Conducibilità elettrica, BOD5, TOC, Calcio, Sodio, Potassio, Cloruri, Solfati, Fluoruri, Idrocarburi policiclici aromatici, Ferro, Manganese, Arsenico, Cadmio, Rame, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Magnesio, Zinco, Cianuri, Azoto Ammoniacale, Azoto nitrico, Azoto nitroso, Composti organoalogenati (compreso cloruro di vinile), Fenoli, Pesticidi fosforati, Pesticidi totali, Solventi organici aromatici, Solventi organici azotati, Solventi clorurati	trimestrale
3)	Acque superficiali	pH, Temperatura, Conducibilità elettrica specifica, Ossigeno disciolto, potenziale redox, BOD5, COD, Calcio, Sodio, Potassio, Magnesio, Cloruri, Solfati, Idrocarburi totali, Ferro, Fosforo, Manganese, Azoto Ammoniacale, Azoto nitrico, Azoto nitroso, Rame, Piombo, Cromo totale, Cromo VI, Nichel, Solventi organici totali, Carbonati	trimestrale
4)	Percolato	Colore, Peso specifico, Solidi sospesi, Solidi sedimentabili, Residuo a 105°C, pH, Conducibilità elettrica specifica, BOD5, COD, Cloruri, Azoto ammoniacale, Azoto nitroso, Azoto nitrico, Azoto organico, Azoto totale, Fosforo totale, Alluminio, Arsenico, Bario, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Ferro, Mercurio, Magnesio, Nichel, Piombo, Stagno, Zinco, Solventi organici aromatici, Solventi organici azotati, Solventi clorurati	trimestrale
5)	Biogas	Composizione del biogas: CH ₄ , CO ₂ , NH ₃ , H ₂ S, Composti volatili, Mercaptani; Portata	mensile
6)	Emissioni gassose e qualità dell’aria	Emissione della combustione del biogas: CO, NO _x , SO ₂ , O ₂	trimestrale
		Emissioni diffuse e fuggitive: CH ₄ , CO ₂ , H ₂ S, NH ₃ , Polveri totali, Mercaptani, Composti volatili	semestrale
7)	Atmosfera	Temperatura, velocità e direzione del vento, umidità atmosferica, pressione, precipitazioni, evaporazione	in continuo