COORDINAMENTO E PROGETTAZIONE:

ambiente S.p.A.

CONSULENZA GEOTECNICA E AMBIENTALE:

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO s.r.l.

ingegneria geotecnicaingegneria ambientaleingegneria sismica
geologia applicata

Iscrizione Albo degli Ingegneri
Provincia di Alessandria-N. 1054
Dott. Ing. STEFANO VEGGI
STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

COMUNE DI BORGHETTO VARA (SP)

# DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI IN LOCALITA' LA MANGINA

# PROGETTO DEFINITIVO

| REV. Rev. | DATA Date | DESCRIZIONE Description | REDATTO (IP/RP) Edited | CONTROLLATO (RP) Checked | APPROVATO (DTR) Authorized |
|---|---|---|---|---|---|
| E01 | 29.07.2013 | EMISSIONE | VIRNA SPADINI | STEFANO VEGGI | GIULIO MAGGI |
| E02 | | | | | |
| E03 | | | | | |
| E04 | | | | | |

ambiente S.p.A.

CONTRATTO N. Contract Nr.

IDENTIFICAZIONE SGI
SGI identification

| COMMESSA | | CODICE ARCHIVIO | ELABORATO | EMISSIONE |
|---|---|---|---|---|
| 08562 | – | 006 | R12 | E01 |

TITOLO Title

# PIANO DI GESTIONE POST–OPERATIVA

| NOME FILE File name | SCALA Scale | SCALA GRAFICA Graphic scale |
|---|---|---|
| | | |

E' VIETATA LA RIPRODUZIONE DI QUESTO DOCUMENTO SENZA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE SCRITTA SGI Reproduction of this document is forbidden without prior written permission by SGI

# INDICE


1. Premessa ..... 1

2. Inizio della fase di post gestione e sua durata ..... 2

3. Elementi del piano ..... 3

4. Attività di gestione post chiusura della discarica ..... 4

4.1 Monitoraggio ..... 4

4.1.1 Monitoraggio delle acque sotterranee ..... 4

4.1.2 Acque di drenaggio superficiale ..... 5

4.1.3 Monitoraggio del percolato ..... 5

4.1.4 Biogas di discarica e controllo dell'aria ..... 6

4.1.5 Parametri meteoclimatici ..... 6

4.1.6 Stato del corpo della discarica ..... 7

4.1.7 Monitoraggio inclinometrico ..... 7

4.1.8 Monitoraggio del biogas ..... 7

4.2 Gestione impianti e manutenzione ..... 8

4.2.1 Recinzione e cancelli di accesso ..... 8

4.2.2 Rete di raccolta e di smaltimento delle acque meteoriche ..... 8

4.2.3 Viabilità interna ed esterna ..... 8

4.2.4 Sistema di drenaggio del percolato ..... 8

4.2.5 Rete di monitoraggio del biogas ..... 9

4.2.6 Sistema di copertura provvisoria ..... 9

4.2.7 Copertura vegetale ..... 10

4.2.8 Trattamento del percolato ..... 10

# 1. PREMESSA

L'art. 8 del D.Lgs. 36/03 prevede che la domanda di autorizzazione per la costruzione e l'esercizio di una discarica debba essere presentata, oltre che conformemente a quanto previsto dall'art. 208 del D.Lgs. 152/06 (che sostituisce gli articoli 27 e 28 del D.Lgs. 22/97), completa di una serie di dati e informazioni fra cui anche il Piano di gestione in fase post operativa redatto secondo i criteri stabiliti dall'Allegato 2 dello stesso decreto.

In generale, nel Piano di gestione in fase post operativa devono essere definiti i programmi di sorveglianza e controllo successivi alla chiusura.

Al Capitolo 4 dell'Allegato 2 dello stesso Decreto sono poi riportati i principali contenuti di tale Piano; in particolare viene precisato che esso deve individuare: "*tempi, modalità e condizioni della fase di gestione post - operative 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*".

## 2. INIZIO DELLA FASE DI POST GESTIONE E SUA DURATA

La procedura di chiusura della discarica è normata dall'art. 12 del D.Lgs. 36/2003 che, al comma 3, specifica che la chiusura è effettiva "*solo dopo che l'Ente territoriale competente al rilascio dell'autorizzazione, di cui all'articolo 10, ha eseguito un'ispezione finale sul sito, ha valutato tutte le relazioni presentate dal gestore ai sensi dell'articolo 10, comma 1, lettera f), e comunicato a quest'ultimo l'approvazione della chiusura*".

Pertanto, la fase di post - gestione avrà ufficialmente inizio a partire da tale momento.

Poiché la frequenza delle attività di monitoraggio varia passando dalla fase di gestione a quella di post- gestione, si ipotizza che quest'ultima abbia inizio a partire dalla fine del conferimento.

La durata della fase di post- gestione della discarica, invece, è determinata dal rischio che essa comporta per l'uomo e per l'ambiente.

Infatti all'art. 13 comma 2 del D.Lgs. 36/2003 impone che "*la manutenzione, la sorveglianza e 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*".

In realtà, entrando nel merito del Piano finanziario, all'art. 8 comma 1 lettera m la citata legge specifica che nella valutazione dei costi della discarica è necessario tenere conto anche di "*quelli di gestione post- operativa per un periodo di almeno* ***trenta anni***".

Pertanto, nel presente elaborato si farà riferimento ad una durata post - mortem dell'impianto di **30 anni**.

## 3. ELEMENTI DEL PIANO

Nel seguito viene riportata la descrizione delle manutenzioni che verranno effettuate per garantire che anche in questa fase il processo evolutivo della discarica - nei suoi vari aspetti - prosegua sotto controllo in modo da condurre in sicurezza la discarica alla fase ultima, in cui si può considerare trascurabile l'impatto dell'impianto sull'ambiente.

È stato pertanto predisposto un piano di manutenzione per mantenere in buona efficienza:

- recinzione e cancelli di accesso;
- rete di raccolta e smaltimento acque meteoriche;
- viabilità interna ed esterna;
- sistema di drenaggio del percolato;
- rete di captazione, adduzione, riutilizzo e combustione del biogas;
- sistema di impermeabilizzazione sommitale;
- copertura vegetale;
- pozzi e relativa attrezzatura di campionamento delle acque sotterranee;
- modalità e frequenza di asportazione del percolato.

# 4. ATTIVITÀ DI GESTIONE POST CHIUSURA DELLA DISCARICA

Il controllo della discarica intesa come impianto nella sua globalità andrà protratto anche dopo la fine della coltivazione e la realizzazione delle opere di copertura, delle canalette di regimazione delle acque meteoriche e dei pozzi di controllo del biogas, per un periodo di trent'anni, come peraltro già anticipato al Capitolo 2.

La gestione post- chiusura è costituita fondamentalmente da attività di monitoraggio e manutenzione.

## 4.1 Monitoraggio

Per quel che riguarda le frequenze dei monitoraggi sui diversi comparti ambientali interessati dalla presenza della discarica si rimanda al Piano di sorveglianza e controllo del presente progetto.

Qui di seguito è riportata la sintesi dei comparti ambientali monitorati e delle tipologie di attività di monitoraggio.

### 4.1.1 Monitoraggio delle acque sotterranee

Il monitoraggio verrà eseguito attraverso la rete di n. 8 piezometri attrezzati per rilevare il livello piezometrico e prelevare campioni da sottoporre ad analisi per individuare la presenza di potenziale contaminazione delle acque sotterranee, causata ad esempio da un eventuale danneggiamento del fondo della discarica. Il monitoraggio verrà eseguito, inoltre, anche attraverso i quattro punti terminali delle trincee drenanti posti trasversalmente al corpo discarica.

In base a quanto richiesto dal D. Lgs. 36/2003 è necessario prevedere la misurazione della soggiacenza di falda e la determinazione dei parametri chimico-fisici indicati nella Tabella 1 dell'Allegato 2 del citato Decreto con frequenza semestrale in fase di gestione post operativa. Pertanto, nella fase di gestione post – operativa, i parametri definiti fondamentali e la soggiacenza della falda saranno ricercati con frequenza semestrale, mentre i restanti parametri saranno ricercati con frequenza annuale.

Negli otto piezometri rimarranno posizionate le sonde multiparametriche già previste in fase di gestione operativa.

Per ogni campagna di monitoraggio saranno prelevati 3 campioni di acque di falda dalla rete di piezometri esistenti ed in progetto (1 campione sarà prelevato a monte e due saranno prelevati a valle).
I piezometri ove fare i campionamenti per analisi chimiche saranno scelti anche in relazione all'ubicazione ed ai dati delle sonde multiparametriche.

### 4.1.2 Acque di drenaggio superficiale

Il monitoraggio delle acque di ruscellamento prevede campionamenti eseguiti presso il punto di raccolta delle acque di valle prima dell'immissione nel reticolo superficiale.
In conformità a quanto indicato nell'Allegato 2 del D.Lgs 36/2003, si prevede di effettuare i monitoraggi con cadenza semestrale per i parametri definiti fondamentali nella Tabella 1 dell'Allegato 2 del suddetto Decreto.

### 4.1.3 Monitoraggio del percolato

Il monitoraggio del percolato prodotto sarà effettuato utilizzando il sistema di drenaggio previsto da progetto. Inoltre per la determinazione del livello del carico idraulico all'interno della discarica potranno essere sfruttati anche i pozzi realizzati per l'estrazione del biogas.
Il D.Lgs. 36/2003, al punto 5.3 dell'Allegato 2, prevede che in presenza di percolato e acqua superficiale, i campioni siano prelevati in punti rappresentativi. Inoltre, il campionamento e la misurazione (volume e composizione) del percolato devono essere eseguiti separatamente in ciascun punto in cui il percolato fuoriesce dall'area.
Si prevede pertanto di effettuare misure quantitative (livello del carico idraulico e misure della quantità di percolato estratta e smaltita) e analisi chimico – fisiche periodiche dei campioni di percolato per la determinazione di parametri significativi in base ai rifiuti stoccati.
La frequenza di tali controlli sarà conforme a quanto indicato nella Tabella 2 dell'Allegato 2 del D.Lgs.36/2003: semestrale (sia per il volume che per la composizione) in fase di gestione post operativa.

### 4.1.4 Biogas di discarica e controllo dell'aria

Per quel che riguarda il dei gas di discarica e della qualità dell'aria si fa riferimento al Piano di sorveglianza e controllo del presente progetto.

#### 4.1.4.1 Biogas

Per quanto riguarda il biogas, si effettuerà un monitoraggio della concentrazione di metano, anidride carbonica e ossigeno nei pozzi di estrazione esistenti con frequenza semestrale in fase di gestione post operativa, finché nei pozzi sarà rilevabile la presenza di metano.
Saranno inoltre utilizzate per i controlli le puntazze per il monitoraggio del biogas nel sottosuolo.

#### 4.1.4.2 Monitoraggio della qualità dell'aria

Verranno effettuati monitoraggi della qualità dell'aria con cadenza semestrale.
I punti di analisi saranno scelti uno a monte e uno a valle secondo la direzione del vento prevalente secondo le indicazioni riportate nell'Allegato 2 del D.Lgs.36/2003.
Le misure delle emissioni gassose saranno effettuate in due punti di monitoraggio esterni alla discarica.
Nei punti individuati saranno rilevate le immissioni gassose potenziali e la pressione atmosferica, con cadenza semestrale in fase di gestione post-operativa.
I parametri da monitorare per valutare la qualità dell'aria saranno almeno i seguenti: $O_2$, $CO_2$, $CH_4$, LEL, polveri totali, idrocarburi totali.

### 4.1.5 Parametri meteoclimatici

All'interno dell'area in oggetto, in prossimità del piazzale di servizio, sarà installata una centralina meteoclimatica direttamente all'interno della discarica.
Durante la gestione post-operativa saranno rispettate le seguenti frequenze:

- Precipitazioni: giornaliera sommata ai valori mensili.
- Temperatura (min, max, 14 h CET): media mensile
- Evaporazione: giornaliera sommata ai valori mensili.

- Umidità atmosferica (14 h CET).

### 4.1.6 Stato del corpo della discarica

È prevista l'installazione di basette sul corpo discarica e sugli argini perimetrali, realizzate in calcestruzzo a base quadrata con lato di 20 cm con la parte superiore in sopraelevazione di 10 cm rispetto al piano di calpestio, rese solidali al terreno mediante scavo per circa 30 cm. Nella parte superiore verrà inserita una borchia in acciaio.
I capisaldi sul corpo della discarica saranno ubicati in zona non di intralcio della discarica, in modo da rilevare i cedimenti differenziali del corpo rifiuti.
Il comportamento d'assestamento del corpo della discarica sarà con frequenza annuale in fase di gestione post operativa.

### 4.1.7 Monitoraggio inclinometrico

È prevista la realizzazione di una rete di inclinometri sia sul corpo della discarica che sull'argine di contenimento di valle. Attraverso tale rete sarà possibile monitorare l'argine ed il corpo rifiuti consentendo anche di individuare eventuali fenomeni di instabilità.
Si prevede una frequenza di misure annuale in fase di post gestione.

### 4.1.8 Monitoraggio del biogas

Le misure delle emissioni gassose saranno effettuate nei pozzi del biogas e nei pozzi spia esterni.
Nei punti individuati saranno rilevate le immissioni gassose potenziali e la pressione atmosferica, con cadenza semestrale in fase di gestione post-operativa.
I parametri da monitorare per valutare le emissione saranno almeno i seguenti: $O_2$, $CO_2$, $CH_4$ LEL.
Sarà possibile rilevare il gas utilizzando strumenti portatili quali FID oppure analizzare ad infrarossi oppure estrarre il gas con opportune attrezzature (pompe di estrazione) ed effettuare analisi semiquantitative mediante l'utilizzo di fialette colorimetriche e/o con carboni attivi. Nel caso venisse rilevata la presenza di gas all'interno del suolo sarà dunque possibile procedere al prelievo del gas con apposito campionatore ed

all'invio di tali campioni ad un laboratorio per le relative analisi chimiche quantitative.

## 4.2 Gestione impianti e manutenzione

### 4.2.1 Recinzione e cancelli di accesso

Si procederà alla periodica ispezione delle recinzioni e dei cancelli esistenti al fine di verificare la presenza di eventuali danneggiamenti e di provvedere alla loro riparazione.

### 4.2.2 Rete di raccolta e di smaltimento delle acque meteoriche

Si prevede la pulizia delle canalette, dei pozzetti, delle tubazioni e esistenti sia esterne alla discarica che sulla copertura e della vasca di stoccaggio di valle.
I controlli saranno effettuati, con frequenza annuale, dal Responsabile dell'Impianto o da Tecnico delegato che successivamente programmerà gli interventi.

Si prevede inoltre che i controlli vengano effettuati a seguito di ogni evento meteorico di eccezionale entità.

### 4.2.3 Viabilità interna ed esterna

L'efficienza della strada interna sarà assicurata, ove necessario, dal mantenimento del fondo stradale, pulizia delle canalette di scolo delle acque piovane, diserbo periodico, manutenzione del sistema di illuminazione e segnaletica stradale interna. Tali lavori verranno eseguiti direttamente da tecnici di ACAM oppure saranno appaltati ad impresa esterna.
Si prevede inoltre che i controlli vengano effettuati a seguito di ogni evento meteorico di eccezionale entità.

### 4.2.4 Sistema di drenaggio del percolato

Per la fase di post – gestione, si prevede di estendere le attività di gestione del percolato della fase operativa, ferma restando la necessità di garantire il

mantenimento del livello minimo possibile. La frequenza dei prelievi verrà stabilita di volta in volta in base alla reale produzione di percolato.

### 4.2.5 Rete di monitoraggio del biogas

Per la manutenzione di rete di monitoraggio del biogas costituita dai pozzi innalzati al procedere della coltivazione, si prevede di effettuare un controllo periodico.

In particolare è previsto il mantenimento della torcia statica e dei pozzi esistenti nella discarica fintantoché venga rilevata la presenza di biogas.

A differenza delle componenti "esterne" del sistema di captazione quali stazioni di regolazione, centrale di estrazione e trattamento, che possono essere oggetto di manutenzione, le dotazioni di captazione tendono a ridurre nel tempo la loro efficacia funzionale. Le motivazioni di tale "deperimento" sono correlate ai fenomeni di percolazione delle acque e sedimentazione delle stesse, ai fenomeni di assestamento differenziato ed alla difficoltà di svolgere attività manutentiva degli elementi "interrati".

Per tali motivi occorre definire una vita utile degli elementi di captazione e prevedere, a rotazione, il loro completo rifacimento.

L'intervallo di tempo per la ricostruzione delle dotazioni di captazione e la logica di ripristino è difficilmente valutabile a priori in quanto occorre verificare il comportamento e deperimento, specifico delle singole dotazioni.

Durante la gestione post operativa verrà verificata l'eventuale necessità o meno di rifacimento di alcuni pozzi mediante trivellazione di nuove dotazioni di captazione.

### 4.2.6 Sistema di copertura provvisoria

La copertura provvisoria sarà sottoposta a controlli ed a manutenzioni continue con lo scopo di prevenire le eventuali rotture o screpolature, evitando in questo modo l'infiltrazione di acqua nei rifiuti.

Il controllo della copertura sarà protratto nel tempo fino all'esaurirsi dei fenomeni di assestamento.

I controlli visivi saranno effettuati dal Responsabile dell'Impianto o da Tecnico delegato che successivamente programmerà gli interventi.

### 4.2.7 Copertura vegetale

Si procederà ad annaffiature, periodici sfalci, sostituzione delle essenze morte in conformità a quanto previsto dal "Piano di ripristino ambientale" facente parte del presente progetto.

### 4.2.8 Trattamento del percolato

L'allontanamento del percolato prodotto dalla discarica e stoccato all'interno dei serbatoi ubicati nell'apposito locale per l'avvio al trattamento verrà effettuato sulla base di periodici sopralluoghi atti a valutare il riempimento dei sistemi di stoccaggio.

L'eventuale mantenimento in attività dell'impianto di depurazione permarrà fino a quando sarà tecnicamente ed economicamente conveniente.