



Regione Lazio



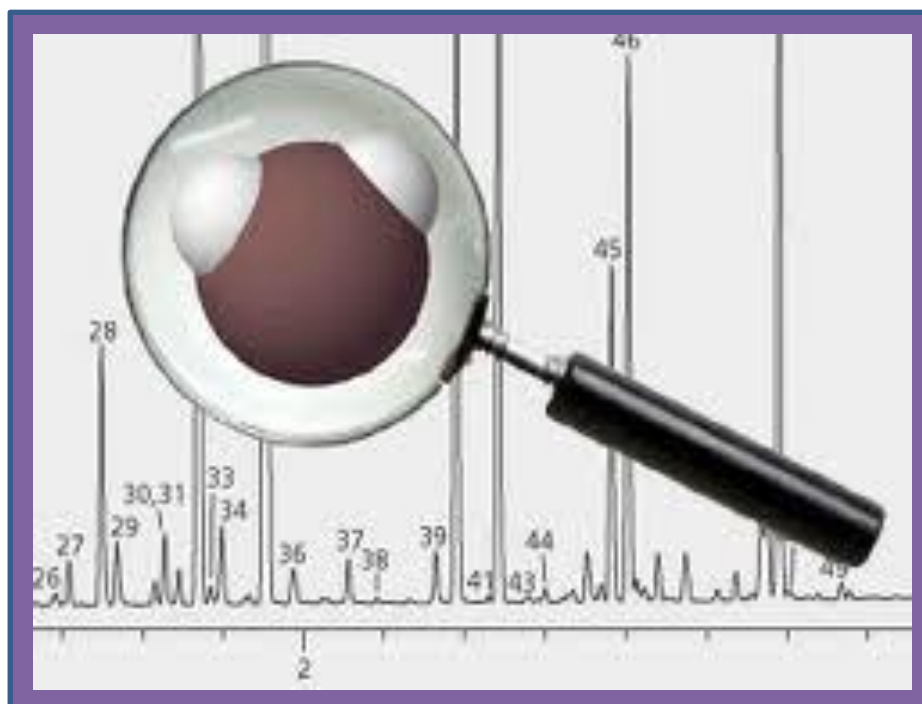
Provincia di Frosinone



Comune di Sant'Elia F.R.

# Discarica per rifiuti inerti "La Pila"

## ***PSC01 - Piano di sorveglianza e controllo (PSC)***



***Revisione 1***

Luglio 2015

**Proponente:**

Eco Rapido S.r.l.  
P.zza Risi, 5 – 03049  
Sant'Elia F.R. (Fr)  
Mail: ecorapido@pec.it  
Tel: 0776.428084

**Progettazione:**

Ing. Paolo Caira  
Via dei Sanniti, 217 - 03042  
Atina (Fr)  
Mail: ing.paolocaira@pec.it  
Tel: 0776.691180

## INDICE

<b>PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO .....</b>	<b>3</b>
<b>PROCEDURE DI CONTROLLO PREVISTE IN FASE DI ESERCIZIO .....</b>	<b>4</b>
<i>Dati meteorologici.....</i>	<i>4</i>
<i>Dati sulle emissioni: controllo delle acque superficiali. ....</i>	<i>4</i>
<i>Monitoraggio delle acque sotterranee per la fase operativa.....</i>	<i>5</i>
<i>Topografia dell’area: dati sul corpo della discarica. ....</i>	<i>8</i>
<i>Acque incidenti all’interno del bacino.....</i>	<i>8</i>
<i>Acque di drenaggio superficiale.....</i>	<i>9</i>
<i>Qualità dell’aria e parametri meteorologici.....</i>	<i>9</i>
<i>Morfologia della discarica .....</i>	<i>11</i>
<b>PIANO DI INTERVENTO PER CONDIZIONI STRAORDINARIE.....</b>	<b>12</b>
<i>Incendi.....</i>	<i>12</i>
<i>Esplosioni .....</i>	<i>12</i>
<i>Raggiungimento dei livelli di guardia di indicatori di contaminazione; .....</i>	<i>12</i>
<i>Sversamento accidentale nelle aree di servizio dell’impianto.....</i>	<i>13</i>
<i>Eventuali rotture del sistema di impermeabilizzazione .....</i>	<i>13</i>
<i>Cedimenti e franamenti del materiale smaltito.....</i>	<i>14</i>

---

**PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO**

---

La presente proposta di Piano di sorveglianza (monitoraggio) e controllo è ispirata alle linee guida di cui alla DGR 21.01.2010, n. 35, "Modifica D.G.R. n. 288/2006" anche se le discariche di inerti sono da tale Deliberazione esplicitamente escluse.

Il Piano di sorveglianza e controllo prevede attività che devono essere svolte durante le varie fasi di attività della discarica, realizzazione, gestione e post-chiusura, nonché tutti i fattori ambientali da controllare, i parametri ed i sistemi di prelevamento, trasporto e misura dei campioni, le frequenze di misura ed i sistemi di restituzione dei dati.

Il Piano è finalizzato a garantire che:

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

Il controllo e la sorveglianza verranno condotti attraverso l'impiego di personale qualificato, saranno investigati, con le prescritte periodicità, i parametri riportati come esemplificativi nelle tabelle 1 e 2 dell'allegato 2 del citato *Decreto Ministeriale* relativamente a:

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

Attraverso le procedure standardizzate e descritte nel Piano di Gestione operativa ed i compiti assegnati ai singoli addetti del Responsabile.

- verrà assicurato il controllo di tutte le sezioni impiantistiche affinché funzionino nelle condizioni operative previste,
- verranno adottati tutti gli accorgimenti per ridurre i rischi per l'ambiente ed i disagi per la popolazione,
- verrà assicurato un tempestivo intervento in caso di imprevisti,
- verrà garantito l'accesso ai principali dati di funzionamento nonché ai risultati delle campagne di monitoraggio.

A tal fine si riportano nella Valutazione dei rischi i programmi di qualificazione ed addestramento del personale nonché le norme sulla sicurezza ed igiene sul lavoro.

---

**PROCEDURE DI CONTROLLO PREVISTE IN FASE DI ESERCIZIO**

---

Nel presente capitolo vengono definite le procedure minime per il controllo, previste ai sensi della Direttiva, destinate ad accertare:

- che i processi di residua stabilizzazione all'interno della discarica procedano come desiderato;
- che i sistemi di protezione ambientale funzionino pienamente come previsto;
- che le condizioni di autorizzazione della discarica siano rispettate.

**Dati meteorologici.**

In considerazione del fatto che i bilanci dell'acqua costituiscono uno strumento efficace per valutare se nell'area vi siano perdite, si prevede di reperire i seguenti dati presso la stazione meteorologica più vicina:

	<b>Fase operativa</b>
Volume delle precipitazioni	giornalmente
Temperatura min., max	giornalmente
Direzione e forza del vento prevalente	giornalmente
Evaporazione (lisimetro) <sup>1</sup>	giornalmente
Umidità atmosferica	giornalmente

**Dati sulle emissioni: controllo delle acque superficiali.**

La frequenza di campionamento e di analisi viene indicata nella tabella seguente.

	<b>Fase operativa</b>
Volume delle acque	mensile
Composizione delle acque	trimestrale

---

<sup>1</sup> o con altri metodi idonei

Monitoraggio delle acque sotterranee per la fase operativa

**Campionamento<sup>2</sup>.**

Verranno effettuate misurazioni relativamente alle acque freatiche che possono essere interessate dalle attività della discarica. Le stesse prevedono almeno un punto di misurazione nella zona di afflusso delle acque freatiche ed uno nella zona di efflusso. Questo numero potrà essere aumentato ai fini di un'indagine idrogeologica specifica e tenuto conto della necessità di individuare con tempestività l'emissione accidentale di contaminanti nelle acque freatiche. Il campionamento verrà effettuato in tre punti prima di iniziare le operazioni di deposito per stabilire valori di riferimento per futuri campionamenti.

**Controllo.**

I parametri che verranno analizzati nei campioni prelevati deriveranno dalla composizione delle acque interne alla discarica prevista e dalla qualità delle acque freatiche della zona; in ogni caso detti parametri verranno concordati con le Autorità competenti. Nel selezionare i parametri analitici si terrà conto della mobilità nella falda freatica.

Intervalli di campionamento	Fase operativa
Livello delle acque freatiche	Ogni tre mesi
Composizione delle acque freatiche	Ogni tre mesi

La profondità di campionamento del sistema sarà individuata in funzione dell’oscillazione piezometrica e della possibilità di rilevare tempestivamente gli indici di contaminazione massimi nella falda libera da parte della discarica.

Il monitoraggio dei campioni suddetti prevederà almeno la rivelazione in sito dei seguenti parametri chimico – fisici:

- Soggiacenza della falda (in m s.l.m.)
- Temperatura delle acque di falda ( °C)
- Potenziale redox (Eh, Mv)
- Temperatura atmosferica (°C)

Saranno inoltre rilevati almeno i seguenti dati:

- Data e ora di campionamento
- Nome o sigla dell’operatore
- Condizioni meteorologiche generali al momento del campionamento
- Durata e portata dello spurgo preliminare del pozzo
- Portata di campionamento
- Profondità di campionamento
- Aspetto del campione (colore, odore, torbidità, ecc..)
- Metodo dettagliato di conversazione del campione

Sui campioni prelevati nelle campagne di monitoraggio saranno effettuate almeno le seguenti determinazioni analitiche minime rapportate al valore più restrittivo tra quelli della Tabella Acque sotterranee e della colonna B di cui all’Allegato 1 al D.M. 471/99:

<sup>2</sup> Riferimento: *Sampling Groundwaters, ISO 5667, Part 11, 1993.*

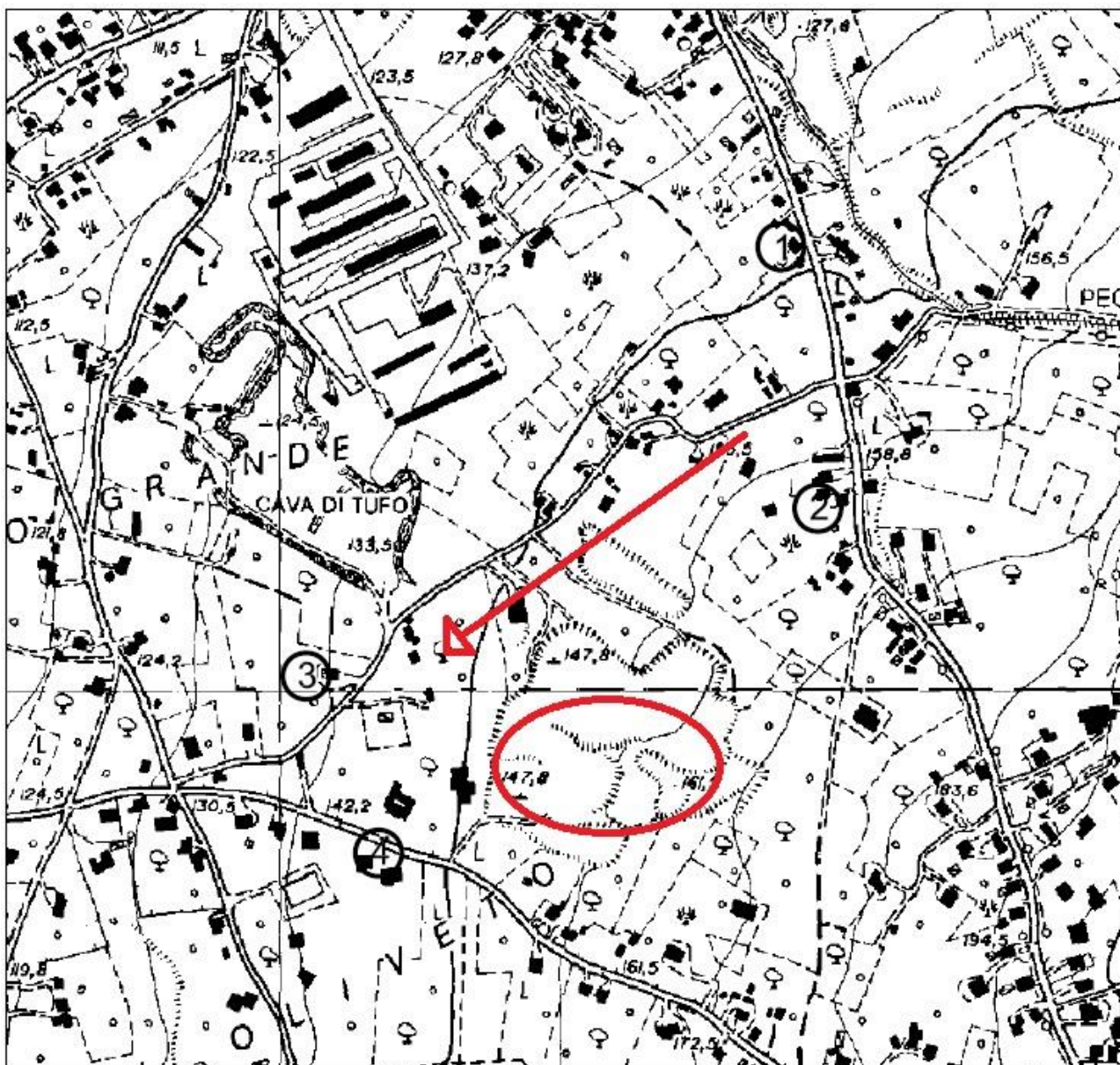
Già in fase progettuale sono stati eseguiti dei confronti con rilievi storici per le acque dell’area circostante il sito al fine di stabilire dei valori di fondo preesistenti alla realizzazione dell’impianto. La Tabella che segue sintetizza i risultati ottenuti, i valori di riferimento sono quelli della prima parte(metalli), gli altri sono stati riportati per completezza.

N° ORD	SOSTANZE	Unità di misura	VALORE LIMITE All.1 DM 471/99 Acque sotterranee	VALORE LIMITE All.1 DM 471/99 All.1. Tab.B	VALORI RILEVATI			Livello di guardia assunto
					POZZO "P1" 2012	CONSORZIO BONIFICA 2012	CONSORZIO BONIFICA 2011	
<b>METALLI</b>								
1	Arsenico	µg/l	10	50	< 1	--	--	10
2	Cadmio	µg/l	5	15	< 1	< 1	< 0,9	5
3	Cromo totale	µg/l	50	800	< 1	< 1	< 5	50
4	Ferro	µg/l	200	200	< 30	< 1	< 3	200
5	Mercurio	µg/l	1	5	< 0,2	< 1	< 1	1
6	Nichel	µg/l	20	500	< 1	< 1	< 2	20
7	Piombo	µg/l	10	1000	< 1	< 1	< 20	10
8	Rame	µg/l	1000	600	< 26	< 1	26	600
9	Manganese	µg/l	50	--	< 10	< 1	< 8	50
10	Zinco	µg/l	3000	1500	< 5	32	12	1500
<b>INQUINANTI ORGANICI ED ALTRI PARAMETRI</b>								
1	pH	un/pH	--	--	7,67	6,8	7,87	--
2	Conducibilità	µS/cm	--	--	313	376	359	--
3	COD	mg/l	--	--	5	< 0,1	11	--
4	BOD5	mg/l	--	--	2	< 0,01	4	--
5	SST	mg/l	--	--	< 5	< 1	< 5	--
6	Ammonio	mg/l	--	--	0,1	0,3	0,1	--
7	Fosfati	mg/l	--	--	< 0,1	< 0,10	< 0,10	--
8	Cloruri	mg/l	--	--	11,3	9,6	2,52	--
9	Fluoruri	mg/l	1500	2000	0,53	< 0,1	0,28	--
10	Nitrati	mg/l (NO <sub>2</sub> )	500	--	80,2	2,6	0,35	--
10	Solfati	mg/l	250	--	17,3	6,3	13,9	--
2	Boro	µg/l	1000	--	< 100	--	< 24	--
11	Calcio	mg/l	--	--	61	56,9	41,1	--
12	Magnesio	mg/l	--	--	28,5	9,8	7,99	--
13	Sodio	mg/l	--	--	9,9	6,4	0,48	--
14	Potassio	mg/l	--	--	3,2	0,85	0,48	--
15	Fluoro	mg/l	--	--	--	< 1	350	--
16	Tensioattivi anionici	mg/l	--	--	< 0,005	< 0,01	< 0,005	--
17	Ione carbonato	mg/l	--	--	< 1	< 1	< 1	--
18	Ione bicarbonato	mg/l	--	--	217	159	200	--
19	Coliformi totali	UPC/100ml	--	--	> 140	380	450	--
20	Coliformi fecali	UPC/100ml	--	--	0	0	0	--
21	Carica microbica totale	UPC/ml	--	--	150	690	200	--
22	Enterococchi	UPC/100ml	--	--	0	0	0	--

Prima dell’avvio all’esercizio della discarica saranno nuovamente determinati i valori iniziali dei parametri oggetto di monitoraggio mediante prelievo dal pozzo denominato “P1” la cui posizione (41°,31’,43”N; 13°,51’,54”E, quota = 158mslm) è rilevabile sia nella Tavola E01 che nella Tavola E02.

Successivamente, alle cadenze indicate, verranno determinati i nuovi valori e confrontati con quelli precedentemente rilevati. Qualora si dovesse rilevare una variazione di concentrazione in aumento superiore al 100% si opererà con le procedure in seguito indicate come se fosse stato superato il livello di guardia.

Invece i monitoraggi in fase di esercizio verranno eseguiti utilizzando di volta in volta due tra i pozzi indicati nella figura che segue, avendo cura di effettuare comunque un prelievo a monte (pozzi 1-2) ed uno a valle (pozzi 3-4) rispetto all’andamento della falda sottostante.



L’andamento della falda è riportato in rosso nella Figura, così come la localizzazione del sito. I pozzi sono invece indicati da numeri progressivi da 1 a 4 in nero.

Le procedure di riferimento da adottarsi per il prelievo e l’analisi dei campioni saranno quelle indicate nell’*Allegato 2 del D.M.25 Ottobre 1999 n.471*.

Almeno una delle campagne di campionamento relative al monitoraggio trimestrale sarà effettuata nel periodo di massima escursione del livello piezometrico della falda, opportunamente determinato.

I dati relativi al monitoraggio trimestrale saranno inviati, entro il termine di 30 giorni, a decorrere dalla data di conclusione di ogni campagna di campionamento, all’Area Ambiente della Provincia di Frosinone – Servizio Gestione Rifiuti e Bonifiche, all’A.R.P.A. Dipartimento Sub-provinciale

competente ed al Sindaco del Comune di Sant’Elia Fiumerapido e saranno espressi sotto forma di tabelle **per ogni singolo pozzo**, corredate da tutti i dati rilevati all’atto del campionamento.

I dati suddetti saranno verificati, presso ciascun pozzo di monitoraggio, mediante una carta di controllo ottenuta dalla elaborazione statistica dei dati progressivi disponibili e di quelli relativi al monitoraggio di fondo effettuato prima della attivazione della discarica.

La verifica suddetta risulta finalizzata ad individuare eventuali anomalie significative della qualità delle acque sotterranee correlabili ad eventuali infiltrazioni di acque di contaminanti nel sottosuolo.

I dati analitici relativi a ciascuna campagna di monitoraggio saranno accompagnati a una scheda dettagliata indicante il protocollo spurgo, campionamento e conservazione dei campioni nonché le metodiche analitiche adottate.

**2) Entro 30 giorni dalla data di avvio dell’esercizio dell’impianto e successivamente con cadenza semestrale**, verrà inviata all’Area Ambiente della Provincia di Frosinone – Servizio Gestione Rifiuti e Bonifiche, all’ A.R.P.A. Dipartimento Sub-provinciale competente ed al Sindaco del Comune di Sant’Elia Fiumerapido, una relazione tecnica dettagliata circa lo stato di efficienza del sistema di pozzi di emungimento e di spurgo allestiti presso la discarica.

Topografia dell’area: dati sul corpo della discarica.

	<b>Fase operativa</b>
Struttura e composizione del corpo della discarica	annualmente
Comportamento di assestamento dei livelli del corpo della discarica	semestrale

Acque incidenti all’interno del bacino

Per il corretto funzionamento delle attrezzature utilizzate per la captazione, il convogliamento ed il trattamento di tali acque, come riportato nel Piano di gestione operativa e nel Piano di gestione post-operativa , verrà controllato

- giornalmente il livello all’interno del pozzo di captazione affinché non venga mai superato il livello massimo di un metro;
- giornalmente la corretta funzionalità delle elettropompe poste all’interno del pozzo di captazione;
- giornalmente la verifica della corretta funzionalità dei componenti dell’impianto di trattamento (dissabbiatore, disoleatore).
- Verranno altresì effettuati i seguenti ulteriori rilevamenti, alle cadenze sotto indicate:

Volume delle acque	mensile
Composizione delle acque	trimestrale

### Acque di drenaggio superficiale

Dato che le acque bianche verranno raccolte tramite canalette di guardia posta lungo il perimetro dell’invaso senza avere alcun contatto con aree interne all’impianto e verranno inviate direttamente nella rete idrografica superficiale, non è necessaria nessuna attività di controllo su di esse.

### Qualità dell’aria e parametri meteorologici

Le emissioni gassose attese saranno pressoché assenti in quanto la tipologia dei rifiuti che andranno conferiti in discarica induce a ritenere trascurabile la produzione di biogas.

Il controllo della qualità dell’area verrà effettuato avvalendosi di un impianto mobile di rilevamento.

Verranno periodicamente svolte analisi e rilevazioni (almeno un rilevamento per ogni semestre) in grado di evidenziare eventuali variazioni o anomalie della qualità dell’aria, direttamente imputabili all’attività dell’impianto.

I laboratori mobili sono mezzi forniti di apparecchiature che permettono di effettuare il monitoraggio di diversi inquinanti atmosferici (CO, NOx, O<sub>3</sub>).

Sono dotati inoltre di sensori meteorologici (per la misura della temperatura, della pressione, dell’umidità relativa, della velocità del vento, della radiazione solare e delle precipitazioni).

Durante le campagne di monitoraggio saranno investigati i seguenti parametri:

- Metano;
- Idrocarburi non metanici;
- CO;
- NO;
- NO<sub>2</sub>;
- SOx;
- Mercaptani;
- H<sub>2</sub>S.
- Polveri ad alto volume PM<sub>10</sub> (granulometria < 10 m )
- Temperatura aria
- Umidità relativa aria
- Velocità vento
- Direzione vento
- Radiazione solare totale
- Radiazione netta
- Pressione atmosferica

I livelli di guardia per le emissioni gassose saranno quelli fissati dalle vigenti norme sulla qualità dell’aria, di seguito tabellate:

Inquinante	Valore limite della qualità dell’aria (standard di qualità)	Valore guida	Livelli di guardia	
			Livello di attenzione	Livello di allarme
	<b>DPCM 28/3/83 DPR 203/88</b>	<b>DPR 203/88</b>	<b>DM 15/4/94</b>	<b>DM 15/4/94</b>
<b>ANIDRIDE SOLFOROSA SO<sub>2</sub></b>	<b>80 µg/m<sup>3</sup></b> : mediana delle concentrazioni medie giornaliere in 1 anno (dal 1 aprile al 31 marzo) <b>250 µg/m<sup>3</sup></b> : 98° percentile delle concentrazioni medie giornaliere in 1 anno (dal 1 aprile al 31 marzo) <b>130 µg/m<sup>3</sup></b> : mediana delle concentrazioni medie giornaliere in inverno (dal 1 ottobre al 31 dicembre)	<b>40-60 µg/m<sup>3</sup></b> : media aritmetica delle concentrazioni medie giornaliere in 1 anno (dal 1 aprile al 31 marzo) <b>100-150 µg/m<sup>3</sup></b> : media delle 24 ore (dalle 00 alle 24)	<b>125 µg/m<sup>3</sup></b> : media delle 24 ore	<b>250 µg/m<sup>3</sup></b> : media delle 24 ore
<b>BIOSSIDO e OSSIDO DI AZOTO</b>	<b>200 µg/m<sup>3</sup></b> : 98° percentile delle concentrazioni medie di 1 ora durante l’anno (dal 1 gennaio al 31 dicembre)	<b>50 µg/m<sup>3</sup></b> : 50° percentile delle concentrazioni medie di 1ora durante l’anno (dal 1 gennaio al 31 dicembre) <b>135 µg/m<sup>3</sup></b> : 98° percentile delle concentrazioni medie di 1ora durante l’anno (dal 1 gennaio al 31 dicembre)	<b>200 µg/m<sup>3</sup></b> : media oraria	<b>400 µg/m<sup>3</sup></b> : media oraria
<b>MONOSSIDO DI CARBONIO CO</b>	<b>10 mg/m<sup>3</sup></b> : concentrazione media di 8 ore <b>40 mg/m<sup>3</sup></b> : concentrazione media di 1 ora		<b>15 mg/m<sup>3</sup></b> : media oraria	<b>30 mg/m<sup>3</sup></b> : media oraria
<b>PARTICELLE SOSPESSE</b>	<b>150 µg/m<sup>3</sup></b> : media aritmetica delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate in 1 anno <b>300 µg/m<sup>3</sup></b> : 95° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate in 1 anno	<b>40-60 µg/m<sup>3</sup> fumo nero equivalenti</b> : media aritmetica delle concentrazioni medie giornaliere in 1 anno (dal 1 aprile al 31 marzo) <b>100-150 µg/m<sup>3</sup> fumo nero equivalenti</b> : media delle 24 ore (dalle 00 alle 24)	<b>150 µg/m<sup>3</sup></b> : media delle 24 ore	<b>300 µg/m<sup>3</sup></b> : media delle 24 ore
<b>BIOSSIDO DI ZOLFO</b>	<b>150 µg/m<sup>3</sup></b> : da non superare per più di 24 volte in un anno			
<b>IDROCARBURI TOTALI (ESCLUSI IL METANO)</b>	<b>200 µg/m<sup>3</sup></b> : concentrazione media di 3 ore (solo in zone e nel periodo dell’anno nei quali si verificano superamenti significativi dello standard dell’ozono)			
<b>Mercaptani</b>	<b>400 µg/m<sup>3</sup></b> :		<b>600 µg/m<sup>3</sup></b> :	<b>1000 µg/m<sup>3</sup></b> :
<b>Metano</b>				

Morfologia della discarica

Dopo la chiusura della discarica periodicamente, attraverso un rilievo dell’area, verranno verificate le quote e le pendenze dell’invaso, in relazione ai movimenti di assestamento per calo naturale del deposito.

Nel caso in cui tali rilevazioni non coincidono con quanto previsto in progetto si provvederà ai ripristini necessari.

Inoltre settimanalmente verrà percorsa tutta l’area con lo scopo di verificare *de visu* l’esistenza di eventuali cedimenti.

Le operazioni su indicate saranno eseguite per i 5 anni relativi alla post chiusura con frequenze variabili che saranno più intense in fase iniziale e si rarefaranno con la progressiva stabilizzazione dell’ammasso ovvero con il suo recupero ambientale.

Infine il Responsabile provvederà ad assicurare, con controlli mensili, la sostituzione di eventuali essenze arboree morte.

---

**PIANO DI INTERVENTO PER CONDIZIONI STRAORDINARIE**

---

Le condizioni straordinarie che si possono verificare durante le fasi operative dell’impianto sono:

- Sviluppo di incendi;
- Esplosioni;
- Raggiungimento dei livelli di guardia di indicatori di contaminazione;
- sversamento accidentale dei rifiuti inerti dagli automezzi di trasporto sulle aree e sulle piste di servizio;
- Eventuali rotture del sistema di impermeabilizzazione;
- cedimenti e/o franamento del materiale smaltito e del terreno di copertura finale.

### Incendi

I rischi di incendio all’interno di questo particolare tipo di discarica sono assai modesti in considerazione della natura dei rifiuti e della sistematica di ricopertura dei rifiuti stessi appena deposti.

Per eventuali incendi in corrispondenza di apparecchiature elettromeccaniche (p. es. quadri di comando delle pompe) si utilizzeranno gli estintori in dotazione previsti in progetto.

Le cautele da osservare nella fase di gestione per scongiurare il pericolo di incendio e nel caso provvedere all’estinzione, possono riassumersi nelle seguenti:

- nella fase di gestione occorrerà costantemente recidere ogni forma di vegetazione sia all’interno che al di fuori della recinzione in modo da scongiurare il propagarsi di eventuali incendi dall’esterno verso l’interno e viceversa;
- all’interno dell’area di discarica devono essere previste delle riserve di terra o di materiale inerte da utilizzare nelle operazioni di spegnimento degli eventuali incendi realizzando il ricoprimento della zona interessata;
- presso l’impianto devono essere tenuti indumenti antincendio, dispositivi quali estintori, maschere antigas, vestitari appropriati per la manutenzione.

### Esplosioni

Il rischio di esplosione è molto basso in relazione alla bassissima probabilità che nei rifiuti conferiti siano contenuti residui detonanti o suscettibili di provocare, isolatamente o in contatto con altri l’emanazione di gas o miscele esplosive.

### Raggiungimento dei livelli di guardia di indicatori di contaminazione;

In conformità con quanto previsto nel Piano di Sorveglianza e Controllo (PSC), con le frequenze ivi riportate, verranno effettuati i campionamenti e le analisi per la determinazione dei parametri indicati nel predetto Piano.

I risultati di ciascuna delle analisi saranno sottoposte al Responsabile e confrontati con i risultati delle analisi precedenti.

Nel caso in cui venissero riscontrati valori superiori ai limiti prescritti dalla Legge sarà interrotto il conferimento dei rifiuti inerti in discarica e verificato lo stato del telo di protezione per individuare eventuali lesioni allo stesso ed intervenire sollecitamente al ripristino.

### Sversamento accidentale nelle aree di servizio dell’impianto

Premesso che tutte le zone adibite al transito dei mezzi interni di conferimento, suscettibili di eventuali cadute di materiale, sono sempre sotto il diretto controllo del personale di servizio e che i tratti stradali da percorrere sono brevi e negli stessi la velocità è obbligatoriamente limitata (un'apposita segnaletica all'interno dell'impianto definisce i percorsi dei mezzi e la loro velocità massima), l'incidente nell'area di impianto costituisce un evento la cui probabilità di accadimento può ritenersi insignificante.

Nel caso comunque in cui si verifichi un incidente ad un automezzo mentre percorre la viabilità interna, **verrà bloccato ogni successivo conferimento** e la Direzione dell’impianto organizzerà il recupero dei materiali sversati, isolando subito l'area interessata e trasferendo i materiali stessi nella zona di abbancamento, utilizzando i mezzi d'opera dell'impianto.

Si avrà cura di accertare che nessun livello di contaminazione residua permanga nel terreno coinvolto.

Gli eventuali liquidi di risulta dalle operazioni di pulizia saranno raccolti e captati con appositi materiali adsorbenti.

### Eventuali rotture del sistema di impermeabilizzazione

La tipologia di impermeabilizzazione adottata (geomembrana *HDPE* da 2,0 mm a diretto contatto con l'argilla sottostante) è di per sé tale da rendere assai improbabile il rischio di perdite di contaminanti.

Nell'ipotetico caso di una dispersione di contaminanti nel sottosuolo, comunque, l'allarme verrebbe dato dalle analisi sui piezometri a valle della discarica.

In tal caso si provvederà innanzitutto a limitare le perdite avendo cura di mantenere costantemente nullo il battente sul fondo della discarica.

In caso di segnalazione di perdita si provvederà inoltre ad infittire la frequenza dei campionamenti verificando la prosecuzione nel tempo e l'eventuale aggravarsi del fenomeno.

In presenza di un fenomeno di inquinamento perdurante nel tempo si provvederà, contestualmente alla prosecuzione delle analisi, all'attivazione delle pompe per lo spurgo della falda, con scarico delle acque direttamente nei fossi di scolo perimetrali all'invaso della discarica.

Considerato tuttavia il sistema di isolamento adottato, è evidente che un normale incidente che porti alla rottura del primo strato di impermeabilizzazione non può provocare alcuna ripercussione sulla falda idrica in quanto interviene immediatamente lo strato impermeabile di argilla sottostante.

Un impatto sulla falda si può verificare solo in caso di un incidente catastrofico, estremamente improbabile, che porti alla rottura del telo in *HDPE* e dell'altrettanto contemporaneo attraversamento dello strato in argilla per 0,5 m di spessore.

**Il sistema di impermeabilizzazione, i controlli sui materiali, le modalità di posa in opera e di giunzione, i controlli in corso d’opera previsti sono tali da escludere situazioni di fragilità delle superfici impermeabilizzanti.**

Verrà effettuato il **monitoraggio**, rispetto ad un discreto numero di parametri, ad intervalli regolari di tempo, per verificare le possibili evoluzioni rispetto allo standard noto.

Ogni discordanza rispetto ai valori “normali” risulterà come anomalia e dovrà generare l'input a verificare nel dettaglio le origini dell'evento e, quindi, le eventuali procedure da attivare.

Nonostante quanto precedentemente considerato porti ad escludere qualsiasi ripercussione sulla falda idrica, anche in corrispondenza di una eventuale rottura del sistema di impermeabilizzazione, si è comunque voluto affrontare il caso di un incidente gravissimo ed estremamente improbabile, che avvenga nella fase di esercizio dell’impianto.

A fronte di un simile improbabile incidente, si intende attuare il **piano di intervento** che prevede le seguenti operazioni successive:

- **interruzione del conferimento**

- individuazione dell’area potenzialmente generatrice del fenomeno di inquinamento. si potrà determinare l’area potenzialmente generatrice dell’evento contaminato utilizzando sistemi geoelettrici come ad esempio la tomografia elettrica dipolare, metodo di indagine “indiretto”, che studia, come tutti i metodi geoelettrici, le variazioni di resistività nel sottosuolo attraverso le modificazioni che queste provocano nei campi elettrici, provocati o naturali, sulla superficie terrestre.
- Determinata l’area si passerà ad **asportare i rifiuti inerti abbancati** nella stessa e a sistemarli, all’interno dello stoccaggio, in aree comunque impermeabilizzate.
- intervento sulla impermeabilizzazione artificiale e naturale e **ripristino della continuità dell’impermeabilizzazione**;
- **riassetto sul fondo dello strato di drenaggio**;
- **collaudo** dell’intervento
- dopo collaudo, **ricollocazione dei rifiuti** nel settore;
- **verifica** mediante frequenti controlli **della qualità dell’acqua** in corrispondenza dei piezometri;
- eventuale **realizzazione di pozzi di spurgo per l’emungimento dell’acqua**, in caso di rilevamento di inquinanti nell’acqua della falda sotterranea, e avvio al trattamento.

L’eventuale trasporto eolico, sarà eventualmente impedito mediante l’impiego, sul frantoio e nell’invaso in prossimità del fronte di avanzamento, dell’apposito impianto di nebulizzazione d’acqua.

L’eventuale dispersione dei rifiuti inerti anidri sul suolo non costituisce comunque, di per sé, un rischio di inquinamento: di norma come intervento di bonifica è sufficiente prelevare il rifiuto stesso ed, eventualmente, il terreno a diretto contatto dello stesso, e smaltirlo in discarica.

Più grave è invece, almeno potenzialmente, il rischio di dispersione sul suolo di contaminanti. In tal caso, oltre all’asportazione del terreno visibilmente contaminato, occorrerà provvedere ad analisi chimiche del terreno circostante, al fine di verificare la compatibilità dei tenori con le normative regionali vigenti in merito all’inquinamento dei suoli.

L’eventuale penetrazione in falda dell’inquinante accidentalmente disperso sul suolo potrà essere rilevata dai piezometri di monitoraggio, in tal caso si interverrà modo analogo a quanto illustrato al punto successivo in caso di perdite attraverso l’impermeabilizzazione della discarica.

#### Cedimenti e franamenti del materiale smaltito

I cedimenti differenziali del materiale posto a dimora possono essere provocati da operazioni di stesa e compattamento eseguiti nonché dalle caratteristiche geotecniche del materiale smaltito.

Le conseguenze di cedimenti differenziali o di franamenti sono l’instaurarsi di condizioni di pericolo per gli addetti al cantiere e la rottura dello strato di terreno di ricoprimento con il conseguente formarsi di vie preferenziali per il deflusso delle acque meteoriche.

E’ lecito ritenere che i cedimenti che si possono avere nella vasca di stoccaggio, in relazione alla tipologia di materiale conferito, del grado di compattazione, della coltivazione a strati di limitato spessore, risulteranno contenuti e tali da non creare problemi alle coperture.

Per quanto riguarda infine il pericolo di **franamenti**, il fronte di smaltimento è progettato con un’inclinazione di 30° max, nel rispetto quindi del Decreto 36/2003, che risulta ampiamente cautelativa nei confronti del fattore di sicurezza.

Al momento in cui si dovessero rilevare **cedimenti** nel corpo dell'abbancamento sarà prima di tutto necessario verificarne l'origine, conseguentemente si dovrà effettuare la misura in modo da verificare se essi siano da ritenere congruenti con quanto previsto in sede progettuale.

In ogni caso si dovrà intervenire per arrestare il fenomeno in atto agendo sulle cause che lo hanno generato, nonché ad annullare gli effetti e le eventuali tensioni che potrebbe avere provocato.

**Durante questa attività lo scarico dei rifiuti inerti dovrà essere arrestato almeno per un intorno significativo dell'area interessata.**

Esclusivamente quando si sarà certi di aver arrestato il fenomeno e sanato ogni e qualsiasi evento dallo stesso innescato si potrà riprendere l'attività