



COMUNE DI PALERMO



**DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI VI VASCA
DELLA PIATTAFORMA IMPIANTISTICA DI
BELLOLAMPO - S.P. n. 1 Km 4+900 m**

**ELABORATO: PIANO DI SORVEGLIANZA E
CONTROLLO**

ELA 13

Il Dirigente dell'Area Impianti: **(Dott.ssa Larissa Calì)**
Il Responsabile del PSC: **(Dott. Gian Vito Graziano)**

| Rev | data |
|-----|------------|
| 0 | 06/09/2012 |
| 1 | 13/07/2013 |
| 2 | 01/09/2013 |
| 3 | 15/04/2015 |
| 4 | 18/05/2015 |

Il Presidente del CdA
(Ing. Sergio Marino)

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 2 di 26 |

1. PREMESSE

Il Piano di sorveglianza e controllo (PSC) individua le attività che occorre eseguire nelle fasi di gestione, operativa e post-operativa, per il controllo di tutti i fattori ambientali, bersagli potenziali di forme di inquinamento riconducibili alla presenza della VI vasca della discarica di Bellolampo.

Tali attività hanno lo scopo di verificare l'idoneità di tutte le sezioni impiantistiche facenti parte della discarica, di evidenziare le eventuali forme di inquinamento a questa imputabili, e infine di assicurare un tempestivo intervento in caso di fatti impreveduti che possano comportare rischi per l'ambiente e disagi per la popolazione.

In particolare, le attività previste dal presente PSC riguardano:

- il controllo delle acque sotterranee;
- il controllo delle acque meteoriche di ruscellamento;
- il controllo del percolato;
- il controllo delle emissioni gassose;
- il controllo della qualità dell'aria;
- la misura dei parametri meteo climatici;
- il controllo della morfologia della discarica;
- la verifica dell'efficienza del sistema di impermeabilizzazione;
- l'indagine fonometrica.

I contenuti del PSC, con riferimento tanto ai comparti ambientali da sottoporre al monitoraggio, quanto ai parametri da monitorare e alla frequenza di rilevamento, sono stati ricavati facendo riferimento sia al D.Lgs. 36/2003 Allegato 2, sia alle altre normative di settore.

Ove non meglio specificato, si è fatto riferimento a criteri e metodi di monitoraggio contenuti in documenti e atti anche non direttamente collegati alla problematica della gestione delle discariche, nonché a richieste degli Organi di Controllo.

Nella identificazione delle procedure e dei metodi finalizzati alla messa a punto del PSC si è tenuto conto pure dell'esperienza maturata nel corso della gestione sin qui eseguita della discarica di Bellolampo. A tale scopo, si sono analizzati ed elaborati i risultati di analisi e misure sui vari comparti ambientali (aria, acqua, etc.), al fine di meglio scegliere i criteri da adottare nel presente PSC.

Il monitoraggio e controllo delle emissioni prodotte e dei comparti ambientali interessati prevederà le frequenze appresso indicate relative alla gestione operativa, che saranno valide per l'intero periodo in cui sarà in esercizio la VI vasca, mentre quelle relative alla gestione post-operativa subentreranno una volta esaurita la sua capacità di abbancamento, e quindi subito dopo aver messo in atto le relative procedure di chiusura ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n. 36/2003.

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 3 di 26 |

2. ACQUE SOTTERRANEE

Al fine di rilevare eventuali fenomeni di inquinamento delle falde sottostanti la discarica, occorre monitorare la qualità delle acque sotterranee in punti significativi.

Va ricordato a tale scopo che le indagini eseguite in occasione della realizzazione degli interventi di costruzione delle vasche già esaurite (1^a, 2^a e 3^a vasca e ampliamento di quest'ultima) hanno evidenziato l'assenza di falde fino a una profondità di almeno 150 m circa al di sotto della quota minima d'imposta delle vasche stesse.

Peraltro, la quota dei livelli statici nei pozzi vallivi utilizzati anche a scopo potabile, prossima a 20 m s.l.m., denoterebbe una profondità della falda di oltre 400 m, al di sotto della superficie d'imposta minima della discarica, rilevabile in corrispondenza della VI vasca (490 m s.l.m. circa). Inoltre, la localizzazione planimetrica di tali pozzi intorno all'area della discarica non consente l'individuazione di una chiara direzione del flusso idrico di falda.

Tali considerazioni trovano conferma nelle relazioni geologiche prodotte dal Dott. Geologo Gian Vito Graziano nell'ambito della redazione del progetto definitivo della VI vasca, in diversi precedenti studi condotti da altri professionisti e persino in studi condotti in ambito accademico.

Quindi, le notevoli incertezze legate alla eventuale presenza di falde al di sotto della discarica, per quanto riguarda sia la quota del livello idrico, sia la direzione di flusso, rendono altamente difficile la localizzazione di punti di monitoraggio, secondo i criteri fissati dalla normativa.

Più in particolare, si rammenta che la normativa vigente (punto 5.1 dell'All.2 del D.Lgs. n. 36/2003) richiede che siano individuati almeno tre pozzi, di cui uno ricadente a "monte" e due a "valle", dal punto di vista idraulico, rispetto alla discarica oggetto di monitoraggio; secondo tale approccio, la qualità delle acque rilevata nel pozzo di monte testimonia una situazione indisturbata dalla presenza della discarica, mentre quella rilevata nei due pozzi di valle consente di evidenziare la presenza di eventuali fughe di inquinanti provenienti dalla discarica stessa.

La configurazione geologica e idrogeologica del sito in cui ricade la discarica di Bellolampo comporta l'impossibilità di individuare con sufficiente affidabilità la posizione di tali pozzi, secondo i criteri riportati nella norma; ciò in quanto nessuno degli studi sin qui eseguiti ha evidenziato la chiara presenza di una falda.

Tuttavia, al fine di garantire ugualmente il monitoraggio di eventuali situazioni di inquinamento del sottosuolo, si propone il monitoraggio di una serie di pozzi ad oggi utilizzati per il prelievo di acqua anche a scopo potabile; tali pozzi sono distribuiti lungo buona parte del perimetro intorno all'area di discarica.

Il monitoraggio di tali pozzi consente quindi di intercettare eventuali tracce di inquinamento in tutte le direzioni di flusso a partire dalla posizione baricentrica della discarica; il grado di inquinamento inoltre può essere evidenziato anche dal confronto con la qualità dell'acqua

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 4 di 26 |

riscontrabile nei pozzi ricadenti, rispetto alla discarica, in posizione diametralmente opposta a quelli in cui sia stata rilevata la contaminazione.

Tale sistema di controllo delle acque sotterranee è stato già individuato col PSC allegato al “Piano di Adeguamento della IV vasca” e quindi riproposto nel PSC della V vasca, approvato con O.C. n. 48 del 29/06/2010 da parte del Commissario Delegato ai sensi del DPCM 16 gennaio 2009.

Il criterio adottato per l’individuazione dei pozzi da utilizzare per il controllo è stato quello di costituire una serie di punti di monitoraggio lungo buona parte del perimetro esterno dell’intera discarica, con preferenza per i lati ricadenti nelle direzioni sud-est, est e nord-est, dove maggiore è la presenza di pozzi e quindi altrettanto maggiore sarebbe il pericolo di eventuali forme di inquinamento, e per quelli nelle direzioni sud-ovest e nord-ovest, che più si prestano a rappresentare la situazione di “monte idraulico”, pur con le osservazioni prima fatte sulla difficoltà di individuare con certezza una tale situazione.

Tutti i pozzi così individuati sono stati distinti in modo da definire una rete di monitoraggio “principale”, da utilizzare per la periodica attività di campionamento e misura, e una rete di monitoraggio “di supporto”, da utilizzare solo ove sia necessario integrare le informazioni derivanti dal primo gruppo di pozzi (per esempio nel caso di impossibilità anche temporanea di accesso a pozzi principali, o di necessità di integrare le misure con questi ottenuti).

I pozzi individuati secondo tale criterio, riportati nella seguente tabella, sono stati scelti in accordo coi contenuti delle relazioni geologiche allegate ai documenti presentati da AMIA per l’autorizzazione integrata ambientale (AIA) della piattaforma di Bellolampo (vedasi relazione del dott. G. Graziano), nonché aggiornati alla luce degli ultimi cambiamenti. Infatti, sono stati definitivamente eliminati, dall’elenco dei pozzi principali, il pozzo Bellolampo e il pozzo ISO, non accessibili da anni; per quanto riguarda il pozzo Guggino, nonostante non sia allo stato attuale utilizzato da Amap, è comunque accessibile, previ accordi, per il campionamento.

Nella rete di supporto, il pozzo Capaci 2 è stato eliminato, in quanto non accessibile, mentre il pozzo Bordonaro adesso verrà considerato come principale.

Il pozzo Ferrero è stato inserito nella rete di supporto, nonostante le sue acque siano caratterizzate da fenomeni di insalinamento marino. Pertanto gli alti valori quali conducibilità, sodio, cloruri e magnesio non sono riconducibili alle attività di discarica.

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 5 di 26 |

| <i>Pozzi principali:</i> | | | | |
|--------------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------|------------------------|
| pozzo | quota bocca pozzo [m s.l.m.] | profondità [m] | diametro [m] | portata media [l/s] |
| Bordonaro | 144 | 178 | 0,3 | 12 |
| Celona | 206 | 280 | 0,3 | 15 |
| Guggino | 77 | 110 | 0,3 | 60 |
| Nastri | 110 | 120 | 0,3 | 0,5 |
| Susinna | 138 | 231 | 0,25 | 5 |
| Capaci Infurnari | 160 | - | 0,3 | 10 |
| Benfratelli | 73 | 120 | 0,3 | 5 |
| Si.Co.Med. | 69.5 | 120 | 0,3 | 5 |

| <i>Pozzi di supporto:</i> | | | | |
|---------------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------|------------------------|
| pozzo | quota boccapozzo [m s.l.m.] | profondità [m] | diametro [m] | portata media [l/s] |
| Ferrero | 73.3 | 117 | 0,3 | 25 |
| Lorenzini | 196 | 212 | 0,3 | 35 |

Per l'individuazione delle caratteristiche dei pozzi sono stati utilizzati i risultati dello studio eseguito dal Dipartimento di Geologia e Geodesia dell'Università di Palermo, per conto di AMIA S.p.A.

La posizione planimetrica dei pozzi indicati in tabella è riportata nella corografia a scala 1:25.000, presentata in Appendice alla presente relazione.

Non sono stati individuati altri pozzi che possano ritenersi utili e significativi per la caratterizzazione delle acque e per la segnalazione di eventuali forme di contaminazione addebitabili alla discarica.

Infine, non si ritiene necessario aggiungere ulteriori punti di controllo appositamente realizzati, quali pozzi piezometrici, a causa dell'eccessiva profondità che occorrerebbe raggiungere in corrispondenza del perimetro esterno dell'area della discarica, nonché dell'assoluta incertezza di reperire una falda, quand'anche a elevata profondità (si è prima detto che è verosimile una profondità di falda di almeno 400 m al di sotto delle vasche di Bellolampo).

Peraltro, si ribadisce che, data la profondità della falda così presunta, appare più cautelativo il criterio qui proposto di verificare la presenza di eventuali forme di inquinamento in corrispondenza dei potenziali "bersagli" dell'inquinamento stesso, costituiti dai pozzi utilizzati per l'approvvigionamento idrico, in luogo del criterio di controllare la qualità delle acque in punti di monitoraggio che, per quanto più vicini alla discarica, tuttavia rischierebbero di essere scavalcati da eventuali fughe di inquinanti, finendo per non essere affidabili per il monitoraggio e il controllo.

Inoltre, si esegue rilevamento del livello di falda nel corso del periodo di gestione operativa, con frequenza trimestrale. Ciò in virtù della notevole profondità della falda, che riduce l'interesse per un rilevamento frequente dei livelli piezometrici della falda.

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 6 di 26 |

In merito alla scelta dei pozzi principali, prima riportati, si osserva che i pozzi Bordonaro, Guggino, Celona, , Benfratelli, Si.Co.Med, e Nastri, ricadenti nell'ordine tra le direzioni sud e nord-est rispetto al sito della discarica, possono considerarsi significativi per il monitoraggio di eventuali fughe di inquinanti in valle idraulica della discarica; i pozzi Susinna e Capaci Infurnari, ricadenti a ovest della discarica, sono invece più significativi di una situazione indisturbata, tali quindi da essere utilizzabili come riferimento per la valutazione di situazioni di acqua non inquinata.

Si sottolinea, ancora una volta, che le incertezze sulle caratteristiche idrogeologiche del sito rendono opportuno assegnare un significato solo di prima approssimazione alla distinzione prima fatta tra "monte" e "valle" idraulica, assunta per la classificazione dei pozzi; rimane, a maggior ragione, valida l'individuazione di una cortina di pozzi, così fatta, all'intorno del sito della discarica, i quali sono quindi testimoni di eventuali fughe di inquinanti, qualunque sia la direzione di flusso dell'eventuale pennacchio inquinato.

I parametri da monitorare e le frequenze di esecuzione delle misure sono riportate nella seguente tabella; ai sensi dell'Art. 2 del D.lgs. 36/2003, le frequenze di tutte le attività di campionamento e analisi sono state diversificate, a seconda che si riferiscano ai periodi di gestione operativa o post-operativa; ciò in quanto la produzione di emissioni inquinanti è certamente maggiore nella prima, che richiede quindi maggiori frequenze dei controlli.

Si precisa che la frequenza dei campionamenti è stata aumentata da trimestrale a bimestrale, su specifica richiesta degli Organi di Controllo. Se, alla luce delle presenti modifiche, per un periodo di 6 mesi, non si registreranno anomalie, la frequenza del campionamento verrà riportata a quella prevista dalla normativa (ovvero trimestrale), e si monitoreranno solo i parametri fondamentali, mentre il rilevamento analitico di tutti i parametri verrà eseguito con frequenza annuale.

| <i>parametro</i> | <i>frequenza gestione operativa</i> | <i>frequenza gestione post-operativa</i> |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--|
| livello idrico | bimestrale | semestrale |
| pH | bimestrale | semestrale |
| Temperatura | bimestrale | semestrale |
| conducibilità elettrica | bimestrale | semestrale |
| ossidabilità Kubel | bimestrale | semestrale |
| cloruri | bimestrale | semestrale |
| solfati | bimestrale | semestrale |
| ferro | bimestrale | semestrale |
| manganese | bimestrale | semestrale |
| azoto ammoniacale (NH ₄) | bimestrale | semestrale |
| azoto nitroso (NO ₂) | bimestrale | semestrale |
| azoto nitrico (NO ₃) | bimestrale | semestrale |
| BOD ₅ | bimestrale | semestrale |
| TOC | bimestrale | semestrale |
| calcio | bimestrale | semestrale |
| sodio | bimestrale | semestrale |
| potassio | bimestrale | semestrale |

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 7 di 26 |

| | | |
|---|------------|------------|
| fluoruri | bimestrale | semestrale |
| IPA | bimestrale | semestrale |
| arsenico | bimestrale | semestrale |
| rame | bimestrale | semestrale |
| cadmio | bimestrale | semestrale |
| cromo totale | bimestrale | semestrale |
| cromo VI | bimestrale | semestrale |
| mercurio | bimestrale | semestrale |
| nicel | bimestrale | semestrale |
| piombo | bimestrale | semestrale |
| magnesio | bimestrale | semestrale |
| zinco | bimestrale | semestrale |
| cianuri | bimestrale | semestrale |
| composti organoalogenati (compreso cloruro di vinile) | bimestrale | semestrale |
| fenoli | bimestrale | semestrale |
| pesticidi fosforati e totali | bimestrale | semestrale |
| solventi organici aromatici | bimestrale | semestrale |
| solventi organici azotati | bimestrale | semestrale |
| solventi clorurati | bimestrale | semestrale |

In particolare, per i solventi organici aromatici, solventi organici azotati e solventi clorurati i rapporti di prova conterranno, oltre alla classe di sostanza, tutti i parametri determinati.

Le attività di misura di campo e di prelievo di campioni dai pozzi saranno eseguite nel rispetto delle normative vigenti (norme IRSA-CNR, UNI) e della procedura PO IM 08, prevista nel Sistema di Gestione Ambientale (SGA) redatto da AMIA nell'ambito della certificazione di qualità ambientale a norma UNI EN ISO 14001, acquisita dalla stessa Azienda nel febbraio 2004, ancorché ad oggi non più in possesso di Rap; tale procedura è comunque applicata in occasione delle attività di campionamento a tutt'oggi eseguite a cura dell'Azienda, nella previsione di nuova certificazione UNI EN ISO 14001 di Rap

Per l'esecuzione delle attività di campionamento e analisi Rap si avvale di un Laboratorio esterno all'Azienda, individuato mediante gara ad evidenza pubblica, che opera in conformità alla norma tecnica UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

I valori determinati, per i parametri riportati in tabella, saranno utilizzati quali indicatori di potenziale inquinamento in atto, secondo la procedura appresso descritta.

In particolare, per ciascuno dei parametri, possono essere individuati due "livelli" dello stato di qualità delle acque, così definiti:

- livello di attenzione:** corrisponde a una situazione di alterazione delle caratteristiche di qualità dell'acqua che, se persistente, determina il potenziale raggiungimento del livello di guardia;
- livello di guardia:** corrisponde a una situazione di peggioramento delle caratteristiche di qualità dell'acqua, pur inferiore a quello corrispondente a una vera e propria condizione di inquinamento.

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 8 di 26 |

Al fine, quindi, di individuare i valori delle caratteristiche di qualità delle acque, oggetto di monitoraggio, che si possano ritenere “di riferimento” per la valutazione di eventuali fenomeni di inquinamento, dai quali quindi ricavare i valori dei livelli di attenzione e di guardia, come prima definiti, si propone di utilizzare i seguenti criteri:

- livello di guardia: si fa riferimento al 75% delle concentrazioni previste dal D.lgs. 152/2006 (“*Norme in materia ambientale*”, tab. 2 dell’All. 5 della parte IV) e, ove non previste da tale norma, al D.lgs. 31/2001 (“*Attuazione della Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano*”) e al D.P.R. 236/1988 (“*Attuazione della Direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano*”).
- livello di attenzione: i valori scelti in questo caso per ogni parametro sono pari al 60% delle concentrazioni previste dalle norme prima citate.

Per quei parametri, di cui non è stato possibile individuare un valore limite, con riferimento a norme nazionali, si è fatto finora riferimento alla loro variazione rispetto alle misure storiche precedenti, piuttosto che al superamento o meno di valori assoluti; i valori relativi a tale situazione sono stati indicati come “*anomali*”. Alla luce di 10 anni di monitoraggio si è potuto attribuire un valore numerico medio come limite per ogni parametro. Inoltre i limiti calcolati, essendo in aggiornamento continuo, non verranno indicati nella tabella all’interno del PSC, ma comunicati periodicamente agli Enti di Controllo e al responsabile del PSC.

Nella tabella seguente sono riportati i valori limite, determinati utilizzando i criteri prima definiti, i corrispondenti livelli di guardia pari al 75% del limite, e quelli di attenzione pari al 60% del limite.

| <i>parametro</i> | <i>u.m.</i> | <i>Valore limite</i> | <i>rif.</i> | <i>livello di guardia</i> | <i>livello di attenzione</i> |
|--|-------------|----------------------|-------------|---------------------------|------------------------------|
| arsenico | µg/l | 10 | 1/2 | 7,5 | 6 |
| azoto ammoniacale (NH ₄) | mg/l | 0,5 | 1 | 0,375 | 0,3 |
| azoto nitrico (NO ₃) | mg/l | 50 | 1 | 37,5 | 30 |
| azoto nitroso (NO ₂) | mg/l | 0,5 | 1/2 | 0,375 | 0,3 |
| BOD ₅ | | | | | |
| cadmio | µg/l | 5 | 1/2 | 3,75 | 3 |
| calcio | mg/l | | | | |
| cianuri | µg/l | 50 | 1/2 | 37,5 | 30 |
| cloruri | mg/l | 250 | 1 | 187,5 | 150 |
| composti organoalogenati (compreso cloruro di vinile) | µg/l | 10 | 2 | 7,5 | 6 |
| conducibilità elettrica | µS/cm | 2500 | 1 | 1875 | 1500 |
| cromo totale | µg/l | 50 | 1/2 | 37,5 | 30 |
| cromo VI | µg/l | 5 | 2 | 3,75 | 3 |

| | | | | | |
|--|---|---|--|--|--|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO | | | |
| | | Pagina 9 di 26 | | | |

| | | | | | |
|--|---------------------|-----------|-----|---------|--------|
| fenoli (come C ₆ H ₅ OH) | µg/l | 0,5 | 3 | 0,375 | 0,3 |
| ferro | µg/l | 200 | 1/2 | 150 | 120 |
| fluoruri | mg/l | 1,5 | 1/2 | 1,125 | 0,9 |
| IPA | µg/l | 0,1 | 1/2 | 0,075 | 0,06 |
| magnesio | mg/l | 50 | 3 | 37,5 | 30 |
| manganese | µg/l | 50 | 1/2 | 37,5 | 30 |
| mercurio | µg/l | 1 | 1/2 | 0,75 | 0,6 |
| nicel | µg/l | 20 | 1/2 | 15 | 12 |
| ossidabilità Kubel | mg/l O ₂ | 5 | 1 | 3,75 | 3 |
| pesticidi fosforati e totali | µg/l | 0,5 | 1/2 | 0,375 | 0,3 |
| pH | - | 6,5 – 9,5 | 1 | | |
| piombo | µg/l | 10 | 1/2 | 7,5 | 6 |
| potassio | mg/l | | | | |
| rame | mg/l | 1 | 1/2 | 0,75 | 0,6 |
| sodio | mg/l | 200 | 1 | 150 | 120 |
| solforati | mg/l | 250 | 1/2 | 187,5 | 150 |
| solventi clorurati | | | | | |
| clorometano | µg/l | 1,5 | 2 | 1,125 | 0,9 |
| triclorometano | µg/l | 0,15 | 2 | 0,1125 | 0,09 |
| cloruro di vinile | µg/l | 0,5 | 2 | 0,375 | 0,3 |
| 1,2 dicloroetano | µg/l | 3 | 2 | 2,25 | 1,8 |
| 1,1 dicloroetilene | µg/l | 0,05 | 2 | 0,0375 | 0,03 |
| tricloroetilene | µg/l | 1,5 | 2 | 1,125 | 0,9 |
| tetracloroetilene | µg/l | 1,1 | 2 | 0,825 | 0,66 |
| esaclorobutadiene | µg/l | 0,15 | 2 | 0,1125 | 0,09 |
| 1,1 dicloroetano | µg/l | 810 | 2 | 607,5 | 486 |
| 1,2 dicloroetilene | µg/l | 60 | 2 | 45 | 36 |
| 1,2 dicloropropano | µg/l | 0,15 | 2 | 0,1125 | 0,09 |
| 1,1,2 tricloroetano | µg/l | 0,2 | 2 | 0,15 | 0,12 |
| 1,2,3 tricloropropano | µg/l | 0,001 | 2 | 0,00075 | 0,0006 |
| 1,1,2,2 tetracloroetano | µg/l | 0,05 | 2 | 0,0375 | 0,03 |
| solventi organici aromatici | | | | | |
| benzene | µg/l | 1 | 2 | 0,75 | 0,6 |
| etilbenzene | µg/l | 50 | 2 | 37,5 | 30 |
| stirene | µg/l | 25 | 2 | 18,75 | 15 |
| toluene | µg/l | 15 | 2 | 11,25 | 9 |
| para-xilene | µg/l | 10 | 2 | 7,5 | 6 |
| solventi organici azotati | | | | | |
| nitrobenzene | µg/l | 3,5 | 2 | 2,625 | 2,1 |
| 1,2-dinitrobenzene | µg/l | 15 | 2 | 11,25 | 9 |
| 1,3-dinitrobenzene | µg/l | 3,7 | 2 | 2,775 | 2,22 |
| cloronitrobenzeni | µg/l | 0,5 | 2 | 0,375 | 0,3 |
| temperatura | °C | 25 | 3 | 18,75 | 15 |
| TOC | | | | | |
| zinco | mg/l | 3 | 2 | 2,25 | 1,8 |

Riferimenti: 1: D.lgs. 31/2001; 2: D.lgs. 152/2006 (tab.2, All.5, parte IV); 3: D.P.R. 236/1988

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 10 di 26 |

Occorre evidenziare che per i pozzi Benfratelli, Celona e Si.Co.Med, il superamento dei nitrati rappresenta una condizione di fondo delle acque.

Questa situazione appare avvalorata dal “Piano di tutela delle Acque in Sicilia” redatto a dicembre 2007, in cui si evidenzia che, a proposito dei corpi idrici sotterranei, alcuni settori dei Monti di Palermo risultano caratterizzati da uno stato ambientale “scadente”. In particolare, i settori di Monte Castellaccio, immediatamente a Nord della discarica di Bellolampo e quello disposto sull'asse Pizzo Vuturo – Monte Pellegrino, il primo dei quali immediatamente a Sud della stessa discarica, presentano uno “Scadente” stato ambientale, dovuto ad un forte carico superficiale di azoto in agricoltura.

Per i parametri di cui non siano riportati in tabella i valori limite di legge, definiti precedentemente come anomali, si considera come valore limite quello calcolato considerando il valore medio più 3 volte la deviazione standard DS (o scarto quadratico medio). Questa è stata calcolata, sulla base di tutti i dati finora disponibili.

Come è noto, il valore della DS può essere calcolato con l'espressione:

$$DS = \sqrt{\frac{\sum (x_i - x_m)^2}{N}}$$

dove x_i sono i valori rilevati, x_m il loro valor medio ed N il numero dei dati.

I parametri anomali sono stati calcolati per ciascun pozzo; essi devono essere considerati come valori “dinamici”, nel senso che verranno aggiornati periodicamente al termine di ogni anno di monitoraggio.

Essi rappresentano il valore massimo misurabile di ciascun parametro e pertanto, di tali valori, sarà considerato il trend e non saranno applicati i livelli di attenzione o di allarme.

A partire dai valori dei livelli di attenzione e di guardia prima definiti, la procedura che sarà seguita nel corso delle attività di controllo della qualità delle acque di falda prevede l'individuazione dei seguenti “stati” di qualità delle acque:

- a) stato normale
- b) stato di attenzione
- c) stato di guardia

Lo “stato normale” si ha quando, per tutte le misure eseguite sulle acque dei pozzi, si riscontrano valori inferiori a quelli corrispondenti al livello di attenzione (a tale scopo si utilizzeranno i pozzi prima citati come “principali” e, solo ove questi non fossero utilizzabili, quelli “di supporto” immediatamente più vicini).

Nel caso che anche per un solo parametro si verifichi il superamento dei valori relativi al livello di attenzione, ma non quelli relativi al livello di guardia, verrà eseguita la “procedura di

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 11 di 26 |

attenzione”, che richiede la ripetizione delle misure e analisi in corrispondenza del pozzo in cui si sia riscontrato il superamento.

Qualora le nuove misure rilevino valori nella norma, si continuerà con la frequenza di campionamento ordinaria. Nel caso in cui le nuove misure confermino il superamento del limite sarà attivato lo “stato di attenzione”, che prevede l’esecuzione delle misure con frequenza mensile in corrispondenza del pozzo nel quale si sia riscontrato il superamento, oltre che quelle a frequenza ordinaria per i rimanenti pozzi.

Lo stato di attenzione potrà cessare, con ripristino dello “stato normale”, una volta che sia stata riscontrata per tre misure successive (eseguite quindi a intervallo mensile) il rispetto dei limiti previsti per tutti i parametri in corrispondenza del pozzo principale nel quale era stato rilevato l’originario superamento dei limiti stessi; in tal modo si ritornerà alla frequenza ordinaria di rilevamento.

Invece, nel caso in cui anche per uno solo dei parametri si verifichi il superamento del valore limite previsto per il livello di guardia, a partire o dallo stato normale o da quello di attenzione, sarà eseguita la “procedura di guardia”; essa prevede la ripetizione delle misure in corrispondenza del pozzo in cui sia stato riscontrato il superamento del limite, nonché in corrispondenza dei due pozzi principali più vicini in linea d’aria a questo, rispettivamente in destra e in sinistra del pozzo in questione.

Qualora le nuove misure confermino il superamento del limite, anche in corrispondenza di uno solo dei predetti pozzi, sarà attivato lo “stato di guardia”, che prevede la ripetizione delle misure con frequenza mensile in corrispondenza del pozzo nel quale si sia riscontrato il superamento e nei due principali ad esso più vicino, prima indicati, oltre che quelle a frequenza ordinaria per i rimanenti pozzi.

Tale frequenza di analisi si ritiene qui sufficiente, stante che per i pozzi ad uso potabile, utilizzati per il monitoraggio delle acque, viene contestualmente eseguito il campionamento e controllo a cura del gestore del servizio idrico, ai sensi della normativa vigente per tale uso.

Lo stato di guardia potrà cessare, con ripristino dello “stato normale”, una volta che sia stata riscontrata per tre misure successive il rispetto dei limiti previsti per tutti i parametri per i quali era stata rilevato l’originario superamento dei limiti stessi; in tal modo si ritornerà alla frequenza ordinaria di rilevamento.

Qualora si riscontrino una riduzione dei valori dei parametri, tale però che questi risultino superiori ai livelli di attenzione, si seguirà la procedura prima indicata per lo stato di attenzione.

Come già accennato, le misure e i controlli sui pozzi principali potranno essere integrate e/o sostituite con quelle eseguite sui pozzi di supporto, immediatamente più vicini ai primi.

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 12 di 26 |

In occasione dell'attivazione dello stato di guardia, verrà avviata la "procedura di sicurezza". Questa prevede l'esecuzione di un'indagine atta a verificare le cause del peggioramento delle acque e l'eventuale riconducibilità di questo a fatti e circostanze derivanti dall'attività di smaltimento dei rifiuti in discarica.

Contestualmente all'esecuzione di tale indagine, si procederà al controllo dei battenti di percolato all'interno della discarica e l'attivazione delle possibili modalità per l'abbassamento di tali battenti.

Nel caso di persistenza del superamento dei limiti corrispondenti allo stato di guardia e ove non si possa escludere che le cause del peggioramento delle acque siano ascrivibili alla presenza della discarica, potranno essere eseguiti ulteriori interventi, quali in particolare:

- a) la riduzione del battente idrico all'interno della discarica e quindi della portata delle eventuali perdite attraverso la barriera di fondo; ciò è possibile sia aumentando la portata di percolato estratta dai pozzi esistenti, sia aumentando il numero dei punti di captazione (p.e. inserendo pompe all'interno dei pozzi di estrazione del biogas) o infine provvedendo alla realizzazione di coperture provvisorie della superficie della discarica (in modo da ridurre l'infiltrazione delle acque meteoriche);
- b) nel caso in cui tali interventi risultino insufficienti, per cui si riscontri nel tempo un progressivo incremento dei fenomeni di inquinamento della falda, si dovrà procedere all'esecuzione di studi più approfonditi di tipo idrogeologico, al fine di individuare gli eventuali interventi di mitigazione, quali ad esempio l'esecuzione di barriere fisiche (*diaframmi*) in valle idraulica della discarica e/o di barriere idrauliche (*pozzi di spurgo*), al fine di impedire l'ulteriore diffusione del flusso inquinato e di estrarre le acque già inquinate.

Infine, nel caso di prolungato e/o ripetuto riscontro di situazioni di inquinamento nelle acque di falda, si procederà all'esecuzione di indagini idrogeologiche mirate a integrare il sistema di monitoraggio e controllo della falda stessa con la realizzazione di tre "*piezometri spia*", di cui due in valle idraulica della discarica, nella direzione del pennacchio inquinato rilevato, e uno a monte di questo. Tali piezometri verranno realizzati attraverso la esecuzione di fori a distruzione del nucleo, raggiungendo una profondità di circa 20÷40 m dal piano di campagna, successivamente attrezzati a piezometro a tubo (ø 80 mm) aperto macrofessurato e rivestito con calza tessuto non tessuto, interponendo tra il foro ed il tubo del ghiaietto calibrato e lavato. Nella parte sommitale del foro verrà applicato un tappo di argilla di 1 m, a chiusura con boiaccia; tutti i piezometri saranno infine dotati di pozzetto con chiusino, eventualmente carrabile, munito di lucchetto, ciò consentirà un più completo esame delle acque e la possibilità di mettere in atto un sistema continuo di controllo ad uso esclusivo del Gestore.

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 13 di 26 |

Comunque, col raggiungimento di livelli di guardia negli indicatori di contaminazione, si concorderà con gli Enti di controllo l'installazione di detti piezometri nell'intorno più prossimo della VI vasca.

Non si ritiene necessaria la realizzazione sin d'ora di tali piezometri, in assenza di uno stato di inquinamento riscontrato e di direzioni preferenziali di questo, che potrebbe condurre quindi a un'errata e inutile localizzazione dei piezometri stessi. Tale circostanza è accentuata dall'elevata profondità della potenziale falda, al di sotto dell'area della discarica, come già precedentemente evidenziato.

Al fine di procedere ad una corretta interpretazione dei risultati ottenuti e all'individuazione della causa dei fenomeni di inquinamento manifestati dal superamento dei livelli di attenzione e di guardia, i valori così determinati dovranno essere messi in relazione con quelli rilevati nel pozzo ricadente in prossimità della congiungente tra il baricentro della discarica e il pozzo inquinato, in posizione diametralmente opposta a quest'ultimo rispetto alla discarica stessa; tale pozzo verrà ritenuto significativo della situazione di "monte idraulica" della discarica.

In caso in cui si ritrovi anche in tale pozzo una condizione di inquinamento paragonabile a quella di valle (rilevata quindi dall'aumento di concentrazione degli stessi parametri), tale inquinamento potrà essere messo in relazione a fatti non dovuti alla presenza della discarica.

Dal momento che questa Azienda è in possesso di dati storici di dieci anni circa, è possibile fare alcune considerazioni sui risultati sin qui ottenuti.

Sono state evidenziate alcune situazioni di presenza di concentrazioni oltre la soglia per taluni composti, che non sono tuttavia da mettere in relazione con attività riconducibili alla discarica di Bellolampo, ma piuttosto ad altre attività di origine antropica o persino a situazioni naturali. In particolare, si sono registrati storicamente alti valori di fondo:

- a) per Ferrero cloruri, sodio, magnesio e conducibilità;
- b) per Nastri magnesio;
- c) per Celona, Benfratelli e Si.Co.Med nitrati.

Le situazioni riscontrate possono essere giustificate, nei casi dei pozzi Ferrero e Nastri, con forme di inquinamento prodotte da intrusione di cuneo salino, come ampiamente dimostrato dalla presenza di cloruri di sodio e magnesio.

Diverso è il caso dei pozzi Celona, Benfratelli e Si.Co.Med dove, tuttavia, la presenza dei nitrati è verosimilmente da addebitare al contributo derivante da scarichi concentrati di reflui di origine zootecnica e/o diffusi di fertilizzanti, aventi influenza sull'area di ricarica immediatamente

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 14 di 26 |

vicina ai pozzi; tale ipotesi è suffragata dai modesti valori riscontrati per tutto il periodo di monitoraggio negli altri pozzi.

Si sottolinea che i parametri indicati, che saranno comunque monitorati, non sono direttamente correlabili con i colaticci di discarica, ma consequenziali, a differenza dei parametri primari come ammoniacale, azoto totale, cod, bod5 etc.

Le motivazioni sopra riportate, relative alla presenza di possibili contaminanti non ritenibili indicatori di inquinamento riconducibile alla discarica, hanno indotto a non introdurre nella rete di monitoraggio, qui proposta ulteriori, pozzi, ricadenti a maggiore distanza dalla discarica, stante la vicinanza di questi con altre attività antropiche che ne possono provocare l'inquinamento.

Va infine rilevato che buona parte dei pozzi citati sono oggi utilizzati a scopo potabile, per cui essi sono già sottoposti a procedure di controllo ai sensi della vigente normativa sulle acque destinate al consumo umano (D.lgs. n.31 del 2/2/2001, per come modificato dal D.lgs. n.27 del 2/2/2002); tali controlli pertanto si aggiungeranno a quelli qui previsti ai fini della gestione della discarica.

Va sottolineato che non è disponibile un monitoraggio delle acque relativo a un periodo antecedente alla realizzazione della discarica, da considerare come "bianco" di riferimento, stante la pluridecennale attività di smaltimento dei rifiuti condotta in tale località, peraltro in forma incontrollata per un lungo periodo iniziale. A ciò si aggiunge che tale situazione di riferimento non è in pratica riscontrabile con certezza neppure allo stato attuale, per via della presenza di numerose attività antropiche (anche a carattere industriale), specialmente a distanze crescenti dalla discarica stessa; ciò vanifica la ricerca di punti di monitoraggio da cui ricavare dei "valori di fondo" delle caratteristiche delle acque sotterranee.

Con riferimento ai parametri il cui valore (e quindi il possibile superamento dei limiti di attenzione e di guardia) è riconducibile a fatti indipendenti dalla discarica di Bellolampo, prima citati a proposito dei pozzi Ferrero e Nastri si sottolinea che non saranno attivate le procedure di attenzione e/o di guardia per il superamento dei limiti corrispondenti (continuando tuttavia a seguire il loro andamento attraverso il continuo monitoraggio), al fine di evitare la permanenza di una situazione di allarme ingiustificato.

Per quanto concerne invece i pozzi Celona, Benfratelli e Si.Co.Med, per il parametro dei nitrati, si considera come valore di attenzione 50 mg/l (a cui corrispondono un valore di guardia di 63 mg/l e un valore limite di 85 mg/l). Tuttavia, in caso di superamento dei suddetti limiti, si valuterà l'attivazione delle procedure di attenzione e/o di guardia, al fine di evitare la permanenza di una situazione di allarme ingiustificato.

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 15 di 26 |

Analogamente, si propone di non considerare eventuali superamenti dei limiti per la temperatura, in quanto detto parametro non può essere misurato direttamente in falda ma solo dopo che l'acqua è stata emunta con un sistema di pompaggio che inevitabilmente altera l'attendibilità del dato.

In ogni caso, i valori dei limiti proposti per i parametri riportati in tabella andranno sottoposti a periodica verifica ed eventuale modifica e aggiornamento nel corso dell'esercizio della discarica, al fine di individuare ulteriori eventuali parametri il cui valore fuori limite sia dovuto a motivazioni non correlabili alla presenza della discarica (caratteristiche idrogeologiche della falda, presenza di altri impatti antropici, etc.).

2. ACQUE METEORICHE DI RUSCELLAMENTO

Le acque superficiali sono monitorate, allo scopo di controllare eventuali fenomeni di sversamento di percolato dalla discarica, nel punto di scarico della tubazione che convoglia le acque meteoriche nel Vallone Celona, poi in corrispondenza del limite di valle della discarica storica bonificata, ed infine in corrispondenza del canale di gronda in prossimità degli uffici.

A causa della frequente assenza di deflussi superficiali in alveo, verranno prelevati, con la medesima frequenza e nei medesimi punti di campionamento, i suoli, eccezion fatta per il canale di gronda, che essendo in cemento armato, in assenza di acque, non sarà oggetto di alcun campionamento.

Inoltre, è previsto un monitoraggio delle acque superficiali anche alla testa del Vallone Bellolampo, a Sud della discarica, prelevandole in coincidenza di un apposito pozzetto d'ispezione posto laddove le acque defluiscono sul suolo. Anche in questo caso, in caso di assenza di acque superficiali, verrà campionato il suolo del Vallone.

I parametri da determinare per le acque superficiali sono quelli riportati nella seguente tabella, in cui compaiono pure le frequenze di campionamento (trimestrale per il periodo di gestione operativa e semestrale per quello di gestione post-operativa).

Anche per le acque superficiali si potrà mettere in atto una procedura analoga a quella prima descritta in relazione alle acque profonde, che faccia distinzione tra stato "normale", "di attenzione" e "di guardia", ma ovviamente solo dopo aver acquisito un numero di dati sufficiente.

| <i>parametro</i> | <i>frequenza gestione operativa</i> | <i>frequenza gestione post-operativa</i> |
|--------------------------|-------------------------------------|--|
| pH | trimestrale | semestrale |
| Conducibilità elettrica | trimestrale | semestrale |
| Materiale in sospensione | trimestrale | semestrale |
| BOD ₅ | trimestrale | semestrale |

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 16 di 26 |

| | | |
|--|-------------|------------|
| COD | trimestrale | semestrale |
| Metalli: Al, As, Cu, Cd, Cr III, Cr VI, Fe, Mn, Hg, Ni, Pb, Sn, Zn | trimestrale | semestrale |
| Cloruri | trimestrale | semestrale |
| Cianuri | trimestrale | semestrale |
| Fosforo totale | trimestrale | semestrale |
| azoto ammoniacale (NH ₄) | trimestrale | semestrale |
| azoto nitrico (NO ₃) | trimestrale | semestrale |
| azoto nitroso (NO ₂) | trimestrale | semestrale |
| Oli minerali | trimestrale | semestrale |
| fenoli | trimestrale | semestrale |
| Solventi organici aromatici | trimestrale | semestrale |
| Solventi clorurati | trimestrale | semestrale |
| Tensioattivi MBAS | trimestrale | semestrale |

I parametri da determinare sui campioni di suolo sono quelli riportati nella tab. 1 All. 5 della parte IV, titolo V, colonna A del D.lgs. 152/06.

Infine, un ulteriore punto di campionamento e prelievo sarà ubicato in corrispondenza della vasca di raccolta delle acque meteoriche, della capacità di circa 400 m³, che costituirà l'accumulo idrico da utilizzare per abbattimento polveri, per le attività di lavaggio mezzi, per uso antincendio e per l'irrigazione delle specie che saranno piantumate una volta terminate le operazioni di deposito e proceduto alla copertura finale della discarica, una volta terminati i lavori di capping.

4. PERCOLATO

Il controllo della qualità del percolato prodotto in discarica avviene per ciascuno dei quattro settori della VI vasca. I campionamenti hanno una frequenza semestrale, e sono effettuati in corrispondenza dei pozzetti di confluenza al collettore primario di allontanamento (tubo in PEAD ø400 PN 16) verso l'impianto di stoccaggio. Detti pozzetti costituiscono i manufatti di arrivo dei terminali della rete drenaggio di sopratalo. Sarà pertanto possibile mettere a confronto i parametri più rappresentativi del percolato prodotto (*concentrazioni BOD₅, COD e relativo rapporto*) in relazione all'età dei rifiuti abbancati nei vari settori.

I terminali delle tubazioni di sopratalo, in PEAD ø 315 PN 16, confluiscono dapprima in un'apposita camera di manovra dove sono installati organi di intercettazione e misuratori di portata. Il sistema di misura della portata separato per ogni settore permetterà di ottenere una correlazione fra i dati del percolato in uscita/prodotto con i dati meteorologici (piovosità e temperatura) ricavati dalla stazione meteo di Bellolampo, consentendo di effettuare il bilancio idrico della discarica. Le vasche di manovra sono complessivamente due, una di pertinenza del 1^a e 4^a settore e l'altra di pertinenza del 2^a e 3^a settore.

Inoltre vengono eseguiti ulteriori campioni nei seguenti punti di prelievo e controllo:

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 17 di 26 |

- dall’Impianto di stoccaggio del percolato presso la vasca in cemento armato suddivisa in due comparti, con prelievo di un campione per comparto, opportunamente omogeneo, con frequenza trimestrale;

Nell’ambito della gestione del percolato per quanto riguarda il mantenimento del battente minimo in discarica, si procede alla misura periodica del livello all’interno dei quattro pozzi/camini posti sulla VI vasca, di competenza di ciascun settore, attraverso la raccolta settimanale dei dati freatimetrici all’interno di detti pozzi. Si ritiene che un battente di percolato limitato a soli 50 cm possa trovare applicazione nei settori più alti delle vasche, mentre potrebbe non risultare congruo rispetto ai battenti che si verranno a formare nel settore posto più in basso, che per gravità drena tutti i flussi di percolato proveniente dagli altri settori, soprattutto in caso di eventi pluviometrici di forte intensità. Pertanto il valore è riferito al livello statico stabile, e il sistema di raccolta del percolato è gestito secondo quanto previsto dall’allegato 1 – punto 2.3 del D.lgs 36/2033, ovvero *“in modo da minimizzare il battente idraulico di percolato sul fondo della discarica al minimo compatibile con i sistemi di sollevamento e di estrazione”*.

All’interno dei quattro pozzi/camini piezometrici, di competenza di ciascun settore, è installata una elettropompa di sollevamento che in automatico si attiva per abbassare il battente del percolato allorquando il predetto livello supererà i 50-100 cm. La condotta premente, che si diparte dal pozzo e confluisce in un pozzetto posto nel collettore primario, è anch’essa dotata di un contatore volumetrico.

Per la qualità percolato si procede alla determinazione dei seguenti parametri chimico-fisici, con la relativa frequenza di campionamento e analisi:

| Parametro | u.m. | frequenza gestione operativa | frequenza gestione post-operativa |
|--------------------|----------------|-------------------------------------|--|
| Volume | m ³ | mensile | semestrale |
| pH | - | trimestrale | semestrale |
| Temperatura | °C | trimestrale | semestrale |
| Conducibilità | µs/cm | trimestrale | semestrale |
| Ossidabilità Kubel | mg/l | trimestrale | semestrale |
| BOD5 | mg/l | trimestrale | semestrale |
| COD | mg/l | trimestrale | semestrale |
| Azoto ammoniacale | mg/l | trimestrale | semestrale |
| Azoto nitrico | mg/l | trimestrale | semestrale |
| Azoto nitroso | mg/l | trimestrale | semestrale |
| Cloruri | mg/l | trimestrale | semestrale |
| Solfati | mg/l | trimestrale | semestrale |
| Solfuri | mg/l | trimestrale | semestrale |
| Ferro | mg/l | trimestrale | semestrale |
| Manganese | mg/l | trimestrale | semestrale |

| | | | |
|--|---|---|--|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO | |
| | | Pagina 18 di 26 | |

| | | | |
|--------------------------|------|-------------|------------|
| Cromo VI | mg/l | trimestrale | semestrale |
| Cromo totale | mg/l | trimestrale | semestrale |
| Zinco | mg/l | trimestrale | semestrale |
| Nichel | mg/l | trimestrale | semestrale |
| Rame | mg/l | trimestrale | semestrale |
| Cadmio | mg/l | trimestrale | semestrale |
| Piombo | mg/l | trimestrale | semestrale |
| Cianuri Tot | mg/l | trimestrale | semestrale |
| Arsenico | mg/l | trimestrale | semestrale |
| Mercurio | mg/l | trimestrale | semestrale |
| Fosforo | mg/l | trimestrale | semestrale |
| Fenoli | mg/l | trimestrale | semestrale |
| Solventi organoalogenati | mg/l | trimestrale | semestrale |
| Antimonio | mg/l | trimestrale | semestrale |
| PCB | ug/l | trimestrale | semestrale |
| IPA | mg/l | trimestrale | semestrale |

Le misure di quantità del percolato prodotto possono essere analizzate e messe a confronto con le produzioni tipiche di discariche di questo tipo, riportate in letteratura; in particolare, come riferimento possono essere utilizzati i seguenti valori:

- a) 5 m³/ha x giorno
- b) 20% dell'altezza annua di pioggia

Dopo il primo periodo di gestione della discarica, la base di dati disponibile relativamente al percolato prodotto e ai parametri meteorologici può consentire la messa a punto e la calibrazione di un modello di produzione di percolato basato sul metodo del bilancio idrologico, idoneo alla stima della produzione di percolato su base temporale estesa (mese o anno).

In caso di fuoriuscita del percolato per sversamenti dal corpo della discarica, trafile e tracimazione dai bacini di contenimento, si procederà ad attivare le procedure di emergenza con l'ausilio di autoespurgo e di motopompe al fine di evitare e/o ridurre al minimo la potenziale contaminazione delle matrici ambientali del sito. Si attiveranno, altresì, le procedure previste dagli articoli 242 e 249 del D.Lgs. 152/06.

5. EMISSIONI GASSOSE

A norma del D.Lgs. 36/2003, occorre procedere alla rilevazione delle caratteristiche delle emissioni convogliate e diffuse emesse dal corpo della discarica. Tali misure, in termini di qualità e quantità, possono consentire di eseguire il bilancio di massa complessivo del biogas prodotto dai rifiuti e quindi di dare un giudizio sulla resa di captazione e sui tempi di avanzamento della fase di stabilizzazione dei rifiuti.

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 19 di 26 |

Va premesso che già allo stato attuale nelle vasche esaurite, a cura di Asja Ambiente, concessionaria per conto dell'AMIA della gestione del biogas, si procede alla misura delle emissioni convogliate (dai pozzi del biogas). Per la captazione e la valorizzazione energetica del biogas di VI Vasca, Rap (al 13 aprile 2015) sta procedendo all'invio delle lettere di invito agli operatori economici che hanno aderito alla manifestazione di interesse, ai fini della partecipazione alla gara.

Per quanto concerne le emissioni diffuse si procede, invece, attraverso laboratorio specialistico, alla loro misura, ai sensi della normativa vigente.

Le emissioni diffuse, in termini di concentrazione nell'aria al di sopra della superficie della discarica, sono valutate mediante misure discrete eseguite in corrispondenza di tale superficie. A tale scopo si fa uso di strumenti portatili analizzatori di gas (FID, PID o IR) e di campionatori per l'esecuzione di analisi in laboratorio. I parametri rilevati e le relative frequenze di rilevamento sono riportati nella seguente tabella.

| <i>parametro</i> | <i>frequenza gestione operativa</i> | <i>frequenza gestione post-operativa</i> |
|----------------------------------|-------------------------------------|--|
| CH ₄ | mensile | semestrale |
| CO ₂ | mensile | semestrale |
| O ₂ | mensile | semestrale |
| H ₂ | trimestrale | semestrale |
| H ₂ S | trimestrale | semestrale |
| ammoniaca | trimestrale | semestrale |
| mercaptani | trimestrale | semestrale |
| carbonio organico totale (COT) | trimestrale | semestrale |
| carbonio organico volatile (COV) | trimestrale | semestrale |

Eventuali variazioni potranno essere apportate al numero di parametri rilevati, escludendo dall'analisi quelli che non sono stati riscontrati oltre il limite di rilevabilità per un periodo di almeno 1 anno.

Le misure in termini di concentrazione sono integrate, per alcuni composti di interesse, come per esempio il metano, con quelle in termini di flusso (in kg/m²*giorno) emesso attraverso la superficie della discarica; tale misura è eseguita facendo uso di uno strumento dotato di camera di flusso e analizzatore FID, PID o IR, seguendo la procedura definita dall'Agenzia Ambientale inglese. In assenza di un valore limite di legge per le emissioni diffuse di metano, si propone di utilizzare il limite riportato dall'Agenzia Ambientale inglese nel caso di discariche con copertura temporanea pari a 8,64 10⁻³ kg/m² g.

Per una più corretta esecuzione delle misure, sia come concentrazione che come flusso, è preferibile che queste siano eseguite lontano dagli eventi meteorici (infatti la pioggia determina la riduzione delle emissioni dalla superficie della discarica, per cui è consigliata l'esecuzione delle

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 20 di 26 |

misure ad almeno 3 giorni dall'ultimo evento meteorico), in condizioni medie di pressione atmosferica (infatti basse e alte pressioni atmosferiche determinano rispettivamente l'aumento o la riduzione delle emissioni superficiali) e infine in condizioni di vento con velocità inferiori a 3 m/s.

Le misure sono ripetute in corrispondenza di un numero di punti tali da garantire la copertura dell'intera superficie delle vasche costituenti la discarica; tuttavia, stante le maggiori emissioni che verosimilmente si verificano in corrispondenza dei rifiuti aventi un tempo di abbancamento minore, si adotteranno densità dei punti di campionamento maggiori nelle aree della discarica ancora in esercizio e minori in quelle già in post-esercizio.

In particolare, i punti di monitoraggio sono individuati in modo tale da portare a un raggio di influenza per ciascuno di essi di circa 100 m, con almeno un punto di monitoraggio per ciascuno dei 4 settori della VI vasca. Solo a partire dalla fase post-operativa della vasca in argomento, i punti di monitoraggio saranno posti a una distanza reciproca di circa 200 m.

6. QUALITÀ DELL'ARIA

Ai sensi del punto 5.4 dell'All. 2 del D.lgs. 36/2003 (2° comma), si procede all'esecuzione di misure e prelievi relativi alla qualità dell'aria. I parametri da rilevare e le relative frequenze sono riportati nella seguente tabella.

| <i>parametro</i> | <i>frequenza gestione operativa</i> | <i>frequenza gestione post-operativa</i> |
|---------------------------|-------------------------------------|--|
| CH ₄ | mensile | semestrale |
| CO ₂ | mensile | semestrale |
| Idrocarburi non metanici | mensile | semestrale |
| mercaptani | mensile | semestrale |
| H ₂ S | mensile | semestrale |
| ossigeno | mensile | semestrale |
| particelle totali sospese | mensile | semestrale |

I parametri sono stati scelti in modo da risultare caratteristici dell'eventuale diffusione di biogas dalla superficie della discarica e degli effetti di tipo odorigeno determinabile da tale diffusione.

Il monitoraggio dell'aria è eseguito mediante l'esecuzione di 2 prelievi, in corrispondenza di ciascuna campagna di misura, rispettivamente a valle e a monte della discarica, nella direzione del vento dominante.

In corrispondenza del monitoraggio occorre rilevare pure i principali parametri meteorologici nei punti di misura e campionamento dell'aria (velocità e direzione del vento, temperatura dell'aria esterna, pressione atmosferica, umidità relativa, condizioni del cielo). A tale

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 21 di 26 |

scopo sono utilizzate le misure rilevate dalla stazione di monitoraggio installata nell'area della piattaforma impiantistica di Bellolampo.

Per quanto riguarda la localizzazione dei punti di monitoraggio e la direzione dei venti, da cui la prima dipende, l'elaborazione dei dati rilevati dalla stazione anemometrica in funzione nella discarica di Bellolampo ha evidenziato che i venti dominanti sono quelli provenienti dalle direzioni est e ovest, con un chiaro regime di brezza.

Ad integrazione dei rilevamenti effettuati in discarica, potranno essere utilizzati anche i dati di metano (CH₄) e idrocarburi non metanici (NMHC) rilevati in modalità continua presso le stazioni di rilevamento della qualità dell'aria del Comune di Palermo denominate Belgio, Boccadifalco e CEP.

Come "livello di guardia" per la qualità dell'aria, connessa alla produzione di emissioni diffuse di biogas attraverso la superficie della discarica, in assenza di riferimenti di legge, viene qui fissato il valore di concentrazione di CH₄ pari allo 0,001 % v/v (=10 ppm) nell'atmosfera in corrispondenza del punto di campionamento.

Inoltre, per tutti i parametri compreso il metano, si stabilisce come livello di guardia il valore di 50% calcolato come differenza percentuale tra le concentrazioni rilevate a valle rispetto a quelle a monte.

Qualora si riscontri il superamento di uno dei precedenti livelli di guardia, occorrerà procedere all'attivazione di un "Piano di intervento", per il contenimento delle emissioni stesse. In particolare, le soluzioni a tale scopo adottabili sono:

- a) realizzazione di pozzi di estrazione di biogas in corrispondenza delle aree della discarica più vicine alla zona in cui sia stato riscontrato il superamento del limite;
- b) aumento della portata estratta dai pozzi di biogas esistenti e già in esercizio;
- c) realizzazione di coperture anche provvisorie delle aree già colmate.

7. PARAMETRI METEOCLIMATICI

In conformità coi contenuti della Tab.2 dell'All.2 del D.lgs. 36/2003, si rilevano i parametri meteo climatici presso il sito della discarica di Bellolampo riportati nella seguente tabella, anche facendo uso di valutazioni di tipo indiretto.

| <i>parametro</i> | <i>frequenza gestione operativa</i> | <i>frequenza gestione post-operativa</i> |
|--------------------------------|-------------------------------------|--|
| precipitazione | giornaliera | giornaliera |
| temperatura | giornaliera | media mensile |
| direzione e velocità del vento | giornaliera | - |
| evaporazione (*) | giornaliera | giornaliera |
| umidità atmosferica | giornaliera | media mensile |

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 22 di 26 |

| | | |
|-----------------------|-------------|---------------|
| radiazione solare | giornaliera | media mensile |
| pressione atmosferica | giornaliera | media mensile |

(*) misura indiretta mediante la formula di Turc

Rap provvede al rilievo dei principali parametri meteo climatici, mediante una centralina installata all'interno dell'area della discarica, in prossimità dell'area bonificata.

Il rilevamento dei dati avviene in modo continuo, con acquisizione dei dati in un sistema locale e trasmissione con linea commutata GSM al centro operativo aziendale; l'elaborazione automatica dei dati così acquisiti consente la disponibilità dei valori statistici riportati in tabella.

8. MORFOLOGIA DELLA DISCARICA

Per il rilievo delle modificazioni nel tempo della sagoma della discarica si procede all'esecuzione di periodici rilievi topografici.

Il rilievo della sagoma può essere eseguito con idonei strumenti topografici o con rilievo aerofotogrammetrico mediante volo aereo.

Tali rilievi prevedono misure dei cedimenti del corpo della discarica, a mezzo di rilievi planoaltimetrici di capisaldi individuati all'interno e all'esterno della discarica stessa.

La frequenza delle misure, differenziata in funzione del tipo di rilievo e della fase della discarica, è riportata nella seguente tabella.

| <i>parametro</i> | <i>frequenza gestione operativa</i> | <i>frequenza gestione post-operativa</i> |
|--|---|---|
| sagoma del corpo delle discarica | Annuale (secondo D.lgs 36) Trimestrale (secondo PSC) | - |
| assestamenti del corpo della discarica | semestrale | semestrale (primi 3 anni) annuale (dal 4° anno in poi) |

Lo scopo di tali rilievi periodici topografici della sagoma della discarica, al fine sia di valutare i volumi d'ingombro occupati dai rifiuti e quelli residui per la saturazione della discarica, sia di rilevare i fenomeni di assestamento della discarica dovuti alla riduzione di volume conseguente i processi biochimici di trasformazione della componente organica biodegradabile dei rifiuti.

Non si ritiene, invece, opportuno fare ricorso a strumenti fissi installati nel corpo della discarica (assestimetri, inclinometri); infatti tali apparecchiature, sicuramente affidabili nel caso di installazioni in applicazioni geotecniche (monitoraggio di frane o dighe in terra), si prestano poco ad essere installate all'interno di discariche, per via dell'ambiente fortemente aggressivo e delle elevate temperature (50-60°C) che si riscontrano già a pochi metri al di sotto della superficie esterna, che comportano elevate probabilità di un loro danneggiamento in poco tempo.

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 23 di 26 |

Va, inoltre, aggiunto che le finalità del monitoraggio e le elevate incidenze dei fenomeni di assestamento dei rifiuti non richiedono eccessive precisioni nella determinazione dei punti quotati, per cui sono sufficienti le modalità di rilievo qui proposte, che peraltro risultano, come detto, più affidabili di quelle ottenibili con strumentazioni fisse anche di tipo automatico.

9. VERIFICA DELL'EFFICIENZA DEL SISTEMA DI IMPERMEABILIZZAZIONE

La verifica dell'efficienza del sistema di impermeabilizzazione della discarica viene effettuata tramite la valutazione dei dati sul monitoraggio delle acque sotterranee e sottotelo.

Nel merito del drenaggio di sottotelo di ciascun settore, le rispettive montanti di raccolta del percolato hanno lo scopo di mettere in evidenza, con tempestività, eventuali perdite/trafilamenti di percolato dal fondo vasca, attraverso dei misuratori flusso allarmati, posti nella camera di manovra di arrivo delle tubazioni, per misurare l'eventuale portata di percolato e per segnalarne la presenza.

Nel caso, quindi, di rottura del primo telo dell'impermeabilizzazione di fondo o delle sue saldature, si procederà alla intensificazione dell'emungimento del percolato dal settore nel quale si è verificata la perdita.

Rap ha attivato un sistema di monitoraggio settimanale del percolato di sottotelo, per la verifica della presenza di percolato di sovratelo e sottotelo; a questo si aggiunge un controllo analitico mensile, del liquido eventualmente rinvenuto, per i parametri ammoniaca, conducibilità e COD.

Inoltre Rap ha previsto, con frequenza semestrale, l'esecuzione di indagini tomografiche, atte a verificare eventuali perdite o ristagni di percolato, su ciascun settore della VI vasca. A seguito della copertura di ogni settore, lo stesso verrà escluso dalle tomografie, e quando sarà raggiunta la morfologia finale, si procederà con monte valle, fino alla copertura definitiva, con cadenza semestrale. In fase di post gestione, dopo la realizzazione della copertura definitiva, la periodicità sarà annuale.

10. INDAGINE FONOMETRICA

Con cadenza annuale si effettua una rilevazione del rumore all'interno dell'area di progetto in fase d'esercizio, finalizzata alla verifica del rispetto dei valori limite di emissione acustica in base alle vigenti normative.

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 24 di 26 |

I trituratori mobili, operando in aree della discarica con funzionamento prettamente all'aperto, dovranno risultare conformi al D.Lgs. 04/09/2002 n. 262, attuativo della direttiva 2000/14/CE, oltre a rispettare le direttive comunitarie sulle macchine, recepite con D.Lgs. 27/01/2010 n.17 e ss.mm.ii. (prima D.P.R. n.459 del 1996), e recare la marcatura CE e l'indicazione del livello di potenza sonora emesso.

Saranno verificati i limiti di cui al D.M. 16/03/98 e Legge n.447/95 attraverso la caratterizzazione del clima acustico esterno della discarica.

Sulla base dei livelli di potenza sonora emessi dagli impianti mobili e dalle macchine/attrezzature utilizzate, verranno attuate misure tecniche, organizzative ed individuali per abbattere o contenere la diffusione del rumore negli ambienti di lavoro e/o limitare al massimo l'esposizione dei lavoratori a tale rischio, sulla base della valutazione dei rischi dell'agente fisico Rumore effettuata secondo quanto prescritto dalla normativa inerente la sicurezza e salute sui luoghi di lavoro (D.Lgs. n.81/08 e ss.mm.ii.).

Anche in considerazione della presenza d'insediamenti abitativi (recettori sensibili) posti a circa un km della discarica, gli impatti previsti non si ritengono significativi, e in ogni caso, al fine di verificare il contributo sonoro (differenziale) prodotto dall'attività della discarica sui livelli ambientali (diurno e notturno) della zona, si effettua una misura annuale.

11. IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI DI RISCHIO AMBIENTALE

L'analisi delle attività svolte in discarica, delle modalità di contenimento delle emissioni prodotte da tali attività e dell'uso del territorio circostante la discarica, consente di identificare il collegamento fra sorgenti di inquinamento, percorsi di migrazione dei contaminanti e bersagli potenziali, sottoposti a rischio di contaminazione.

L'identificazione di tale collegamento e quindi del modello concettuale che ne deriva è utile per una verifica delle tipologie di controlli individuati in precedenza, sia come comparti ambientali interessati, sia come parametri indicatori di contaminazione prescelti. Un'ulteriore indicazione può essere ricavata da tale modello sull'importanza relativa dei vari tipi di monitoraggio, con riferimento al comparto ambientale indagato e al potenziale impatto sui bersagli.

In particolare, possono identificarsi i seguenti elementi:

- a) sorgenti di contaminazione: rifiuti abbancati, accumuli temporanei di percolato, emissioni diffuse di biogas;
- b) percorsi di migrazione: acque di falda e superficiali, erosione del suolo, trasporto eolico di inquinanti in forma gassosa e/o particellata;
- c) bersagli: pozzi a uso potabile, lavoratori, abitanti residenti.

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 25 di 26 |

Segue che la scelta dei comparti ambientali oggetto di monitoraggio e delle modalità di controllo, riportati in precedenza, sono congruenti con la caratterizzazione del modello concettuale derivante dalla definizione della filiera sorgente-percorsi-bersagli, prima citata.

L'acquisizione delle informazioni derivanti dalle attività relative al PSC consentiranno la formazione di una banca dati, utilizzabile nel caso di insorgenza di fenomeni di potenziale contaminazione nei confronti di uno o più bersagli. In tal caso essa sarà utilizzata per la redazione di una procedura di analisi di rischio (AdR), conformemente a quanto previsto dalla normativa in vigore (D.Lgs. 152/06, parte quarta, titolo V, modificato dal D.Lgs. 4/08).

Tale procedura, allo stato attuale non necessaria per via dell'assenza di vie di migrazione dei contaminanti contenuti all'interno della discarica e di conseguenti riscontri di fenomeni di contaminazione, richiede necessariamente un'applicazione sito-specifica, basata sulle risultanze di analisi e campionamenti delle principali caratteristiche dell'area indagata; la disponibilità di tali risultati è proprio l'esito dell'applicazione del PSC, a partire dal quale sarà quindi possibile valutare in modo quantitativo il rischio sanitario (sull'uomo) e ambientale (sui corpi idrici superficiali e profondi) potenzialmente derivante dalle attività di gestione dei rifiuti nell'area di Bellolampo.

12. RESPONSABILE DEL PSC

Rap Spa ha nominato il Responsabile per l'attuazione del presente PSC, esterno all'Azienda ed in possesso di adeguata e documentata esperienza nella gestione di discariche controllate per RU e nel monitoraggio ambientale.

I compiti del Responsabile del PSC sono così riassumibili:

- a) responsabilità dell'attuazione del PSC;
- b) svolgimento di attività di supporto e indirizzo per il Gestore della discarica, basate sugli esiti delle misure eseguite e via via disponibili, anche con riferimento alle attività di formazione del personale;
- c) acquisizione da parte del Gestore di tutti i dati derivanti da attività di misura e controllo previste dal PSC; in particolare, al Responsabile vanno tempestivamente notificati gli esiti delle misure eseguite sui vari comparti ambientali e le eventuali criticità che possano insorgere, con particolare riferimento ai superamenti dei livelli di attenzione e di guardia per le acque e a quelli di guardia per l'aria;
- d) comunicazione agli Enti di Controllo dei superamenti dei limiti fissati per i vari comparti ambientali, relativamente ai livelli di attenzione e di guardia, e delle eventuali inadempienze che emergano nell'attuazione del PSC;

| | | |
|--|---|---|
| R. A. P. S.p.A. Risorse Ambiente Palermo | DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI BELLOLAMPO - SP n. 1 Km 4+900 m.. | PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO |
| | | Pagina 26 di 26 |

- e) redazione e trasmissione agli Enti di Controllo di una relazione semestrale sulle attività eseguite nel corso della gestione operativa e post-operativa, con particolare riferimento alle caratteristiche quali-quantitative di percolato e biogas estratti, alle eventuali inadempienze nell'attuazione del PSC, alle criticità riscontrate nel rispetto degli standard ambientali previsti e ai conseguenti provvedimenti messi in atto o previsti; le relazioni saranno fornite in forma cartacea e su supporto informatico;
- f) redazione di rapporti divulgativi con frequenza annuale sulle attività di gestione della discarica, con particolare riferimento alle risultanze del monitoraggio ambientale.

13. PROGRAMMA DI ADDESTRAMENTO E FORMAZIONE DEL PERSONALE

Rap ha provveduto alla programmazione di un piano formativo aziendale, finalizzato alla formazione del personale, suddiviso in base alla qualifica e alla mansione.

I principali argomenti oggetto dei corsi saranno:

- a) attività relative alla sicurezza sul lavoro;
- b) caratterizzazione dei rifiuti e procedure di ammissibilità in discarica;
- c) utilizzo di mezzi e apparecchiature di discarica.

Nell'ambito delle attività di formazione, il Personale sarà informato delle procedure e delle istruzioni previste per la gestione della discarica e delle attività previste nel PSC.

Ciascuna attività formativa dovrà prevedere forme di registrazione e verifica della presenza del personale coinvolto. Infine, tutte le attività formative eseguite saranno citate nella Relazione semestrale redatta dal Responsabile del PSC.