

Allegato T



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia

* * *

Parere tecnico relativo al documento

Commissario Delegato di Governo ex OPCM 3849

Comune di Santa Maria La Fossa (CE)

**“Messa in sicurezza permanente delle discariche consortili Parco Saurino 1 e 2 e bonifica
delle discariche comunali Ferraro 1 e 2 – Progetto preliminare”**

* * *

Sito di Interesse Nazionale del Litorale Domitio Flegreo e Agro Aversano

Ottobre 2012

1 PREMESSA

Il presente parere tecnico, richiesto dal MATTM con nota prot. n. 17618/TRI/VII del 14/06/2012, protocollata in ISPRA al n. 23296 del 15/06/2012, è relativo al documento *"Messa in sicurezza permanente delle discariche consortili Parco Saurino 1 e 2 e bonifica delle discariche comunali Ferraro 1 e 2 – Progetto preliminare"*, redatto da SOGESID S.p.A. su incarico del Commissario Delegato di Governo ex OPCM 3849, trasmesso il 20.06.2012 ed acquisito in ISPRA al prot. n. 24417 del 26.06.2012.

2 ITER ISTRUTTORIO E AMMINISTRATIVO

CdS dec 30.01.2008 – Il PdC reattivo alle aree di discarica Parco Saurino 1 e 2 e Ferraro 1 e 2 viene approvato con prescrizioni, tra le quali:

- per le discariche Ferraro 1 e 2
 - "...attivare, entro 10 giorni dalla data della Conferenza di Servizi istruttoria medesima, interventi di m.i.s.e. con particolare riferimento alla rimozione del percolato, alla estrazione del biogas e all'emungimento e trattamento delle acque di falda contaminate da Ferro e Piombo a valle idrogeologico della discarica medesima";
 - "è necessario verificare, al fine di definire il più accuratamente possibile il modello concettuale, l'eventuale presenza di pozzi nelle vicinanze del sito (in particolare a valle idrogeologico), la loro profondità e il loro utilizzo, con la predisposizione di una cartografia con la loro ubicazione";
- per la discarica Parco Saurino 1:
 - "...attivare, entro 10 giorni dalla data della Conferenza di Servizi istruttoria medesima, interventi di m.i.s.e. con particolare riferimento alla rimozione del percolato fuoriuscito che ha inquinato il fosso adiacente per 1,5 km, alla estrazione del biogas, e all'emungimento e trattamento delle acque di falda contaminate da Pb, As, Ni e Cloruri a valle idrogeologico della discarica medesima";
 - "si richiede un numero di punti di indagine pari almeno a 16, in modo da eseguire almeno un sondaggio ogni 2.500 mq";
 - "è necessario prevedere l'esecuzione di sondaggi (il cui numero deve essere concordato con ARPAC e comunicato al MATTM e a tutti i soggetti interessati alla Conferenza di Servizi) anche all'interno del corpo della discarica";
 - "devono essere realizzati almeno quattro piezometri la cui ubicazione, che dovrà essere concordata con ARPAC, dovrà essere tale da consentire il monitoraggio delle acque di falda a monte e a valle idrogeologico del sito. ...";
- per la discarica Parco Saurino 2:
 - "...attivare, entro 10 giorni dalla data della Conferenza di Servizi istruttoria medesima, interventi di m.i.s.e. con particolare riferimento alla rimozione del percolato e all'emungimento e trattamento delle acque di falda contaminate da Fe, Ni, Pb, cloruri e Fluoruri a valle idrogeologico della discarica medesima.";
 - "è necessario inserire nel campionamento delle acque sotterranee anche i piezometri già installati nel sito";

18.07.2009 – Sottoscritto tra Enti e Istituzioni facenti parte del SIN Litorale Domitio Flegreo e Agro Aversano un Accordo di Programma (*"Accordo di Programma Strategico per le Compensazioni Ambientali nella Regione Campania del 18/07/2008 e successivo Atto modificativo dell' 08/04/2009 in attuazione dell'art.11, comma 12 del Decreto Legge 23 maggio 2008, n. 90 convertito in Legge 123/2008"*) per l'individuazione di un piano di interventi prioritari di compensazione ambientale e

bonifica da realizzare nei Comuni della Regione Campania interessati dalla gestione dell'emergenza rifiuti in Campania.

04.08.2009 – sottoscritti 37 protocolli operativi con i 39 Comuni della Regione Campania firmatari dell'Accordo di Programma; tra questi rientra anche il Comune di S. Maria la Fossa per le aree di discarica di Parco Saurino 1 e 2 e Ferraro 1 e 2.

12.09.2011 – stipulata una convenzione tra MATTM e Sogesid S.p.A. finalizzata ad assicurare la realizzazione, in via primaria, di interventi aventi come finalità la bonifica dei siti inquinati e, in secondo ordine, il potenziamento delle strutture relative al ciclo delle acque reflue. In tale ambito vengono riconosciuti prioritari gli interventi da realizzare nella ree di Parco Saurino 1 e 2 e Ferraro 1 e 2.

3 DESCRIZIONE DEL SITO

3.1 Parco Saurino 1 e 2

Le due aree in esame, ubicate nel Comune di Santa Maria La Fossa (CE), confinano con le contrade Parco della Valle a N, Difesa Caracciolo a S, Parco delle Rose a E e Masseria Pozzobianco a W.

Il sito in esame, in particolare, è caratterizzato dalla presenza di due corpi di discarica di R.S.U. di 1a ctg. gestita prima dal Consorzio Obbligatorio Intercomunale CE4 E.G.E.A. S.p.A. e poi dal Consorzio Unico di Bacino Province di Napoli e Caserta in liquidazione. Dal 01/03/2012 la gestione delle aree è in carico alla GISEC S.p.A., società costituita ai sensi dell'articolo 20 della L.R. n. 4/2007, così come modificata dalla L.R. n. 4/2008, con l'obiettivo di gestire il ciclo integrato dei rifiuti nella provincia di Caserta; socio Unico della GISEC è l'Ente Provincia di Caserta.

La discarica di Parco Saurino 1 ha iniziato la sua attività nel 1997, su ordine della Prefettura di Napoli, e successivamente alla sua saturazione, avvenuta alla fine del 2001, il Commissario di Governo, con ordinanza n. 01/2002, ordinò la realizzazione e la gestione della discarica Parco Saurino 2. Dopo una serie di sospese temporanee, e successive riprese, delle attività di conferimento dovute all'insorgere di criticità ambientali evidenziate da ARPAC, il 20/03/2004 il Commissario di Governo per l'emergenza rifiuti nella regione Campania dispone la cessazione delle attività di smaltimento rifiuti presso il sito in oggetto, ordinando alla struttura tecnica del consorzio CE4 Egea SpA di provvedere alla redazione del progetto di bonifica riqualificazione Ambientale e geomorfologica della discarica denominata Parco Saurino II + ampliamento. Allo stato attuale l'intero sito di stoccaggio costituito da parco Saurino 1 e 2 non è più attivo ma permangono i problemi legati alla produzione e smaltimento del percolato e del biogas.

Le due discariche sono situate in località "Parco Saurino", presentano una superficie di circa 12 ha complessivi (4 ha per Parco Saurino 1 e 8 ha per Parco Saurino 2), distano pochi km dalla riva sinistra del F. Volturno e poche centinaia di metri dalla riva destra dei Regi Lagni. Secondo il PRG comunale, le due aree ricadono in zona E-1 denominata "agricola semplice".

Le due discariche sono costruite in rilevato, con altezza massima della sommità variabile tra 16 m e 21 m dal p.c.. Le scarpate dei rilevati sono piuttosto regolari, con acclività in alcuni casi > 30° e locali fenomeni di instabilità gravitativa ed erosione ad opera delle acque di precipitazione meteorica.

Il sistema di raccolta del percolato per Parco Saurino 1 è costituito da una rete drenante posta sotto l'ammasso di rifiuti, collegata ad una vasca esterna di raccolta e stoccaggio realizzata in cls gettato in opera della capacità di 45 m³. L'area di Parco Saurino 2 è costituita da più invasi costruiti in varie fasi temporali denominati "Parco Saurino 2", "Ampliamento" ed "Aggancio". All'interno dell'area di discarica di Parco Saurino 2 sono presenti diversi sistemi di emungimento del percolato: l'invaso denominato "Parco Saurino 2" è dotato di più pozzi di emungimento; l'invaso denominato "Ampliamento", presenta 2 vasche esterne realizzate in cls gettate in opera a tenuta opportunamente impermeabilizzate, della capacità di 110 m³/cad, dove il percolato si accumula per gravità direttamente dal corpo discarica; l'invaso denominato "Aggancio" ha 2 pozzi interni al corpo discarica muniti di pompa di estrazione. Sono inoltre presenti altre 2 vasche di stoccaggio del percolato realizzate in cls.

realizzate successivamente, gettate in opera e opportunamente impermeabilizzate, della capacità di circa 600 m³/cad. Per le discariche di Parco Saurino 1 e 2 è stato in passato realizzato il recupero del biogas a fini energetici con un contratto tra la Società Marco Polo S.p.A. e il consorzio intercomunale CE/4; ad oggi tale impianto risulta dismesso. Gli invasi “ampliamento” ed “aggancio” di Parco Saurino 2, non dispongono di un sistema di recupero del biogas.

3.1.1 Caratteristiche geologiche e idrogeologiche

Le due aree fanno parte della Piana Campana. In base alle indagini eseguite nel corso della caratterizzazione, è stata ricavata la seguente sequenza litostratigrafica (dall'alto verso il basso):

- Terreni superficiali rimaneggiati. Spessore: 1-1,5 m circa;
- sabbie limose con intercalazioni di limi con sabbia e rari livelli di torba. Spessore: pochi dm e 10 m circa;
- piroclastiti poco addensate, a grana medio-fine, di color marrone scuro con intercalazioni di livelli sabbio-argillosi oltre 20 m.

Dal punto di vista idrogeologico, si distinguono il Complesso Alluvionale al di sopra del Complesso Piroclastico; per quanto riguarda il primo, le sue litologie sono praticamente impermeabili o poco permeabili per porosità, ma esistono orizzonti sovrapposti di materiali grossolani altamente permeabili. Il Complesso Piroclastico è caratterizzato da un grado di permeabilità complessivamente basso, ma esistono orizzonti a media o alta permeabilità, sovrapposti e discontinui, soprattutto nella parte alta del complesso.

Dalle prove di permeabilità effettuate in sito sui sondaggi geognostici eseguiti nel corso delle indagini di caratterizzazione si sono ricavati dei valori di permeabilità K per i livelli appartenenti alle zone insature e sature, con un K compreso tra 7.68^{-5} e 2.11^{-5} m/s e per i livelli insaturi e un K compreso tra 9.21^{-3} e 4.12^{-3} m/s per quelli saturi.

La falda presenta una soggiacenza media di circa 3,8 m, ma è caratterizzata da un'estrema variabilità in relazione all'andamento delle precipitazioni meteoriche. La trasmissività media dell'acquifero è compresa tra 10^{-3} - 10^{-4} m²/s. Le caratteristiche idrauliche dell'acquifero associate alla esiguità di spessore della stessa, fanno sì che la direzione di deflusso della falda può subire, localmente, delle significative differenze dovute agli emungimenti effettuati in aree limitrofe la zona in esame. Non viene riferita la direzione e verso del deflusso della falda idrica.

3.2 Ferraro 1 e 2

I siti Ferraro 1 e 2 sono costituiti da due vecchie aree adiacenti di smaltimento di rifiuti assimilabili a RSU, a gestione comunale; i due accumuli con il tempo si sono uniti costituendo, di fatto, un unico corpo discarica di estensione complessiva di circa 0.6 ha. Esse si trovano in località Ferraro, nel Comune di Santa Maria la Fossa (CE), a SW del centro abitato. La discarica era attiva negli anni 70-80 e riceveva RSU; non sono disponibili dati né sulle caratteristiche costruttive né sulle dimensioni d'abbancamento.

La discarica Ferraro 1 consiste di un mucchio di rifiuti abbancati, le cui dimensioni in pianta non superano i 20 x 20 m, con un'altezza di circa 6 m dal p.c.. La composizione merceologica di rifiuti è sconosciuta e gli stessi sono coperti da uno strato di terreno di spessore ignoto e da vegetazione.

L'area di Ferraro 2 consiste nei resti di una discarica da cui il cumulo di rifiuti originariamente presente è stato rimosso; tuttavia sono ancora visibili i segni della passata deposizione dei rifiuti. Anche in questo caso Sogesid riferisce che la composizione merceologica di rifiuti è sconosciuta e di non essere in grado di stabilire se tutti i rifiuti presenti nel sito siano stati rimossi. Le discariche sono utilizzate abusivamente come luogo per abbandonare rifiuti di ogni genere: masserizie, elettrodomestici, computer, parti meccaniche, materiali di risulta, contenitori di oli automobilistici, batterie, ecc.

A una distanza di circa 300 m dalla discarica sono presenti alcune abitazioni; le aree limitrofe sono coltivate con la presenza di pozzi e canali per l'irrigazione.

Secondo il PRG comunale, le due aree ricadono in zona E-1 denominata “agricola semplice”.

3.2.1 Caratteristiche geologiche e idrogeologiche

Le caratteristiche geologiche e idrogeologiche sono analoghe a quelle descritte per le discariche di Parco Saurino 1 e 2, appartenendo allo stesso ambito geologico e idrogeologico. In particolare, in base ai sondaggi geognostici eseguiti nell'area per l'attuazione del Pdc, si ricavano le seguenti sequenze litostratigrafiche (dall'alto verso il basso):

Ferraro 1:

- terreno vegetale e/o strato d'asfalto. Spessore: fino a 0,70 m;
- sabbie limose di colore marrone con a luoghi inclusi lapilli e scorie. Spessore investigato di 3,20-3,40 m dal p.c.

Ferraro 2:

- terreno vegetale e/o strato d'asfalto. Spessore: 0,30-0,70 m;
- sabbie limose di colore marrone con inclusi lapilli e scorie. Spessore investigato: 3,00 -4,70 m dal p.c.

La falda presenta una soggiacenza di circa 2,8 m e la direzione del deflusso sotterraneo è da SSE verso NNW.

3.3 Indagini precedenti

Secondo quanto riferito nel par. 4 (pagg. 8, 9) della "Relazione generale", la redazione del progetto in esame è stata fatta sulla base di molteplice documentazione pregressa, commissionata dal Comune di Santa Maria La Fossa e redatta da un professionista in seguito agli esiti della CdS dec. del 30.01.2008, tra cui la seguente:

- Caratterizzazione ed Analisi di Rischio (prot. MATTM 13735/Qdv/DI del 17/06/2008) dei seguenti siti:
 - Parco Saurino I – Codice sito CSPI 1084A029;
 - Parco Saurino II – Codice sito CSPI 1084A030;
- Caratterizzazione ed Analisi di Rischio (prot. MATTM 23318/Qdv/DI del 14/10/2008) dei seguenti siti:
 - Ferraro I – Codice sito CSPI 1084A002;
 - Ferraro II – Codice sito CSPI 1084A006;
- Compensazioni Ambientali: Schede Tecniche di intervento (prot. MATTM 15705/Qdv/DI del 04/07/2008) acquisite dalla Sogesid in data 15 marzo 2012 al prot. 03351:
 - Scheda n. 1: Potenziamento sistema fognario comunale;
 - Scheda n. 2: Monitoraggio delle acque sotterranee discarica di "Parco Saurino".
- Progetto di Bonifica, messa in sicurezza e ripristino ambientale delle discariche "P.co Saurino II" e ampliamento di "P.co Saurino II" (Ord. Commissariale n.38/04) redatto dalla Struttura Tecnica del Consorzio Obbligatorio Intercomunale Ce4 nel settembre 2007 e trasmesso al MATTM in data 04/08/2010.
- Progetto esecutivo "Sistemazione finale, messa in sicurezza e ripristino ambientale della discarica consortile di I categoria situata a Santa Maria la Fossa (Ce) in località Parco Saurino I" redatto da un raggruppamento di professionisti su incarico del Consorzio Intercomunale Obbligatorio per lo smaltimento RR.SS.UU. - Bacino di utenza Ce 4, aggiornato al dicembre 2002

Tale documentazione non è stata allegata al progetto esaminato, ma vengono riportati solo alcuni limitati stralci della relazione redatta dal professionista incaricato dal comune di Santa Maria La Fossa in merito agli esiti delle indagini di caratterizzazione condotte nei due siti in esame (Parco Saurino 1 e 2 e Ferraro 1 e 2). Le indagini effettuate per Parco Saurino 1 e 2 hanno messo in

evidenza una contaminazione abbastanza diffusa della falda idrica sotterranea e da Pb, Fe, Mn, Ni, Cd e Nitriti e una contaminazione più contenuta per estensione areale dei terreni insaturi (Figura 1)

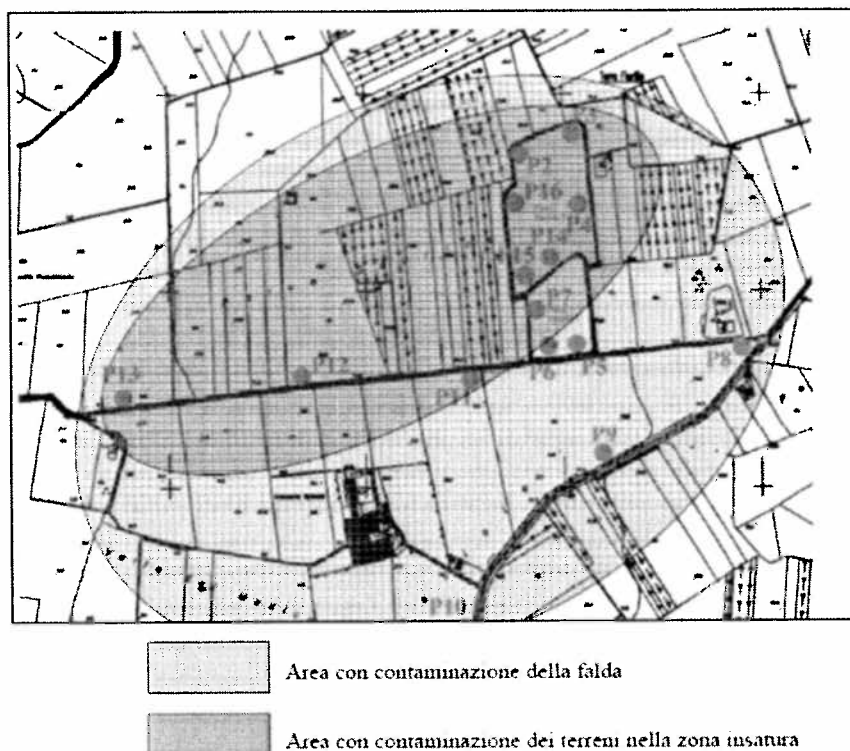


Figura 1. Delimitazione delle aree di Parco Saurino 1 e 2 contaminate con ubicazione dei punti di sondaggio (fonte: documento citato della “Relazione generale” e nello “Studio di prefattibilità ambientale”, trasmesso al MATTM con nota prot. 13735 del 17.06.2008, non disponibile)

Viene inoltre riportata una tabella riepilogativa delle eccedenze riscontrate, sempre per le medesime aree, per le matrici suolo superficiale (SS), suolo profondo (SP) e falda (Tabella 1).

Punto di campionamento	Tipo di campione	Parametri non conformi
P2	Falda	Nitriti, Pb, Mn
P3	Suolo (C1)	Sn
	Suolo (C2)	C>12
	Suolo (C3)	Fluoruri, Sn
	Falda	Mn, Cd
P4	Suolo (C1)	Zn
	Falda	Mn
P5	Falda	Ni, Pb, Fe, Mn
P6	Falda	Fe, Mn
P7	Falda	Pb, Mn
P8	Falda	Nitriti, Manganese
P9	Falda	Fe, Mn
P10	Falda	Mn
P11	Suolo (C1)	Fluoruri, Sn, C>12
	Suolo (C2)	Fluoruri, Sn, C>12
	Suolo (C3)	Fluoruri, Sn
	Falda	Mn, Cd
P12	Suolo (C1)	Cd, Zn, Sn

	Suolo (C2)	Sn, Zn
	Falda	Nitriti, Mn
P13	Suolo (C1)	Zn, Sn
	Falda	Nitriti, Mn
P14	Falda	Nitriti, Ni, Mn
P15	Falda	Nitriti, Mn
P16	Falda	Mn

Tabella 1. Parametri non conformi per falda, suolo superficiale e profondo (dallo “Studio di prefattibilità ambientale” allegato al progetto in esame)

Nel caso delle discariche Ferraro 1 e 2, si rilevano numerosi superamenti di Cd e Sn, sia per i campioni di terreno superficiale che profondo, interessando tutto lo spessore di sabbia limosa evidenziata dalla stratigrafia. Anche nella falda le concentrazioni riscontrate di Fluoruri e Cd, in entrambi i campioni analizzati, presentano valori eccedenti le CSC, mentre la concentrazione riscontrata di Mn eccedente la CSC è localizzata in un solo campione. Le acque superficiali presentano una concentrazione non conforme per il parametro Cd e per i parametri NH_4 e NO_2 .

Per quanto riguarda l'AdR effettuata in Parco Saurino 1 e 2 i risultati non evidenziano rischi particolarmente pericolosi per la salute umana. Invece, l'AdR effettuata per la falda riscontra risultati non accettabili per i metalli Cadmio, Piombo, Ferro, Manganese e Nichel. Per il suolo superficiale (SS) si riscontra che il Cadmio minaccia un rischio per la falda idrica sottostante definito non accettabile. Per il suolo profondo (SP) si riscontra che lo zinco minaccia un rischio per la falda idrica sottostante definito non accettabile.

Per quanto riguarda, invece, le discariche Ferraro 1 e 2, l'AdR non mostra rischio per quanto riguarda le sostanze cancerogene e non cancerogene, mentre si rileva un rischio elevato per la falda per Cd e Mn, presenti nella matrice suolo superficiale, suolo profondo e falda, fino ad una distanza di oltre 400 m a valle idrogeologica del sito in esame, in corrispondenza di un pozzo ad uso irriguo ivi ubicato.

3.4 Modello concettuale preliminare

Le fonti di contaminazione primaria individuate sono rappresentate dal percolato e dal biogas prodotti dalla decomposizione dei rifiuti abbancati nella discarica. Sorgenti di contaminazione secondaria sono costituite dai terreni e dalle acque di falda contaminati per effetto del percolato e del biogas di cui sopra. Inoltre, non è da escludere la presenza di sorgenti primarie di contaminazione dovute all'abbandono incontrollato di rifiuti solidi e liquidi, sia urbani che speciali, nelle aree limitrofe agli impianti.

4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MISP E BONIFICA IN PROGETTO

4.1 Discariche Parco Saurino 1 e 2

Gli interventi previsti da progetto sono i seguenti:

- opere preliminari di sistemazione: è prevista la pulizia superficiale della discarica (teli di polietilene, resti vegetali, etc), la rimozione di tutte quelle parti non utilizzabili degli impianti esistenti e il loro conferimento a discarica autorizzata;
- rimodellamento del corpo della discarica: sono previste operazioni di risagomatura dei versanti dei corpi rifiuti, la messa in sicurezza delle scarpate, ove necessario, e la copertura dei rifiuti fuori terra. Sogesid riferisce che l'analisi della stabilità dei versanti verrà effettuata nelle successive fasi della progettazione, mentre in quella attuale (preliminare) ritiene di poter adottare come inclinazione delle scarpate un angolo pari compreso tra 10° e 35° . Se necessario, saranno realizzate strutture di sostegno/protezione delle scarpate. Tali interventi saranno individuati nelle fasi successive della progettazione.

- adeguamento della rete di raccolta del biogas: l'attuale rete di estrazione del biogas verrà ripristinata recuperando gli elementi esistenti funzionanti e verrà ampliata con nuovi pozzi, stazioni di regolazione e tubazioni di trasporto. La valutazione del quantitativo di biogas prodotto dalla discarica e del numero di pozzi necessario per la sua estrazione viene rimandato alla fase della progettazione definitiva
- strato di copertura finale (Capping): nel complesso, verrà realizzato in base ai criteri dettati dal D.Lgs. 36/2003; a differenza di quanto prescritto dalla norma, però, verranno apportate le seguenti modifiche a vantaggio della sicurezza:
 - i due strati drenanti (acqua e biogas) di spessore ognuno di ≥ 0.5 m saranno sostituiti con un geocomposito drenante, in HDPE, che costituisce il nucleo del geocomposito e funge da veicolo delle acque filtrate, racchiusa da due strati di geotessile;
 - lo strato minerale compattato è stato sostituito con un materassino bentonitico accoppiato ad una geomembrana in HDPE.

Gli strati del capping, di spessore pari a 1,5 m, saranno così costituiti, dall'alto verso il basso:

- Terreno vegetale (strato superficiale di copertura);
 - Geogriglia di rinforzo (solo sulle scarpate);
 - Terreno vegetale;
 - Geostuoia grimpante rinforzata sintetica (solo sulle scarpate);
 - Geocomposito drenante ed anti punzonante;
 - Telo HDPE;
 - Bentonite;
 - Geocomposito drenante ed anti punzonante;
 - Materiale di regolarizzazione.
- realizzazione delle reti di drenaggio superficiale delle acque meteoriche: il progetto prevede che le acque meteoriche siano convogliate mediante una rete di canalette superficiali, in canali perimetrali, con recapito in 2 appositi pozzetti di raccolta, per consentire l'ispezione ed eventuali prelievi di campioni. Da tali pozzetti, tramite un sistema di collettamento, le acque provenienti dalla discarica Parco Saurino 1 verranno scaricate nel canale di bonifica esistente posto a S dell'area di intervento, mentre le acque provenienti dalla discarica Parco Saurino 2 verranno scaricate nel vicino Canale Apramo. E' stata prevista, inoltre, la realizzazione di 2 vasche di laminazione, in grado di modulare lo scarico delle acque nei rispettivi canali, in funzione delle portate ammissibili dagli stessi. Il sistema di drenaggio delle acque meteoriche sarà realizzato mediante la posa in opera di canalette costituite da conci prefabbricati di cls di sez. trapezia di dimensioni 28x100 cm ed altezza cm 36. Tali conci costituiranno degli anelli perimetrali posti sui bordi dei piani di sommità di entrambi i corpi di discarica, su quelli delle banchine intermedie ed al piede del rilevato. Gli anelli al disotto di quelli di sommità riceveranno le acque da quelli superiori mediante tratti di collegamento previsti con canalette di dimensioni analoghe a quelle prima descritte. L'anello al piede delle discariche di dimensione 100 x 50 cm recapiterà le acque meteoriche in apposite vasche di laminazione, per poi scaricare nei due canali vicini alle due discariche in esame.
 - sistema di raccolta del percolato: è stata fatta una stima della produzione di percolato per le due discariche in esame e, in base ai risultati, Sogesid ha ritenuto che, complessivamente, le volumetrie disponibili per lo stoccaggio appaiono essere adeguate per la gestione delle quantità che si producono nelle differenti fasi, sia quella attuale che ad impermeabilizzazione avvenuta. In fase di progettazione definitiva verranno approfonditi gli aspetti legati allo smaltimento del percolato.

- idrosemina: ai fini della mitigazione dell'impatto ambientale e a protezione delle scarpate verrà effettuata la semina e messa a dimora di specie vegetali autoctone in corrispondenza di tutta la superficie della discarica.
- impianti elettrici: l'alimentazione elettrica per il funzionamento di tutte le apparecchiature ed impianti è prevista in bassa tensione da una cabina Enel.

4.2 Discariche Ferraro 1 e 2

Gli interventi previsti da progetto sono i seguenti:

- rimozione dei rifiuti: è prevista la rimozione dei rifiuti per un volume stimato in prima approssimazione di circa 6.000 m³. Preliminarmente allo scavo i rifiuti verranno selezionati e caratterizzati in base alla normativa vigente e, successivamente allo scavo, verranno inviati ad idoneo impianto autorizzati per lo smaltimento e/o il recupero.
- caratterizzazione di pareti e fondo scavo: dopo le fasi di scavo, nelle aree su cui avverrà l'asportazione dei rifiuti, è previsto il collaudo delle pareti e del fondo dello scavo, da analizzare in base a quanto stabilito dal D.Lgs 152/06, al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi di bonifica.
- Realizzazioni di piezometri: è prevista la realizzazione di nuovi piezometri, oltre a quelli già installati nel corso della caratterizzazione, ai fini del monitoraggio delle acque di falda sia in corso d'opera che nelle fasi successive alla realizzazione degli interventi.

4.3 Stima dei costi degli interventi

A Lavori		
1	Importo totale dei lavori da computo metrico (A2+A3+A4)	€ 9 839 746,40
2	Messa in sicurezza della discarica consortile Parco Saurino 1	€ 2 847 813,22
3	Messa in sicurezza delle discariche consortili Parco Saurino 2	€ 6 745 756,13
4	Bonifica delle discariche Ferraro 1 e Ferraro 2	€ 246 177,05
5	Oneri per la sicurezza inclusi	€ 102 989,78
6	Oneri per la sicurezza esclusi (1,5% su A1)	€ 147 596,20
7	Oneri totali per la sicurezza (A5+A6)	€ 250 585,98
8	IMPORTO TOTALE (A1+A6)	€ 9 987 342,60
9	IMPORTO A BASE D'ASTA (A8-A7)	€ 9 736 756,62
B Somme a disposizione		
1	Lavori in economia previsti in progetto ma esclusi dall'appalto, rimborsi previa fattura (oneri di discarica per rimozione rifiuti Ferraro 1 e 2)	€ 600 000,00
2	Rilievi, accertamenti ed indagini (0,2% su A8);	€ 19 974,69
3	Allacciamenti ai pubblici servizi	€ 15 000,00
4	Imprevisti (5,0% su A8)	€ 499 367,13
5	Acquisizione aree e/o immobili ed indennizzi;	€ -
6	Accantonamento per compensazione prezzi di cui all'art. 133 D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e (1% su A8)	€ 99 873,43
7	Spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione. Importo da corrispondere ai sensi dell'art. 4 comma 1 lettera a) della Convenzione del 12/09/2011 tra MAT.Tiv e SOGESID SpA (Euro 298.852,17)	€ -

8	Spese tecniche relative alle conferenze di servizi, alla Direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, assistenza giornaliera e contabilità (5% su A8)	€ 499 367,13
9	Responsabile del Procedimento (RdP), supporto al responsabile del procedimento, verifica e validazione (2% su A8)	€ 199 746,85
10	Attività specialistiche (geologiche, geotecniche, meteo marine, ecc.), attività di consulenza;	€ 12 000,00
11	Spese eventuali per commissioni giudicatrici;	€ 25 980,00
12	Spese per pubblicità,	€ 20 000,00
13	Opere artistiche ex art. 11 (almeno il 2% dei lavori a base d'asta);	€ -
14	Spese per accertamenti di laboratorio, verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici; spese per monitoraggi in corso d'opera e post-opera (1,5%);	€ 149 810,14
15	IVA e altre imposte per lavori (compresi imprevisti, lavori in economia) (10% su A8);	€ 998 734,26
16	IVA 21% su B2+B3+B5+B7+B9	€ 449 635,07
Sommano €		3 589 488,69
c TOTALE PROGETTO		€ 13 576 831,28

4.4 Tempistica

Non vengono date indicazioni a riguardo.

5 OSSERVAZIONI

In via preliminare si precisa che ISPRA, in coerenza con le proprie finalità istituzionali, si limita ad un'attività di valutazione delle sole modalità tecniche con le quali eventuali interventi in siti contaminati debbano essere realizzati dai soggetti all'uopo autorizzati da parte degli Organi competenti. A tal proposito, sulla base della documentazione esaminata, si osserva quanto segue.

Riportare, per Parco Saurino 1 e 2 e Ferraro 1 e 2, i risultati principali delle indagini di caratterizzazione svolte nei due siti in esame, specificando anche i valori analitici dei superamenti delle CSC per gli analiti ricercati nelle diverse matrici ambientali, laddove riscontrati. Questo al fine di avere un quadro il più possibile oggettivo dello stato di contaminazione delle due aree e, quindi, di intervenire con interventi di MISP e bonifica adeguati ed efficaci in relazione al tipo e all'estensione areale della contaminazione riscontrata.

In relazione al punto di cui sopra, si chiede di riferire le caratteristiche tecniche dei sondaggi realizzati nel corso delle indagini di caratterizzazione nelle due aree in esame e di quelli installati in precedenti campagne d'indagini, riportandoli poi su specifiche planimetrie di dettaglio; si chiede inoltre di ubicare anche e i pozzi/piezometri ubicati nelle aree limitrofe a quelle in studio, con particolare riferimento a quelli posti a valle idrogeologica, come peraltro richiesto dal MATTM in sede di CdS decisoria del 30.01.2008.

In relazione al punto precedente, per le aree Ferraro 1 e 2 si chiede di ubicare su specifica planimetria di dettaglio tutti i piezometri presenti nel sito e quelli previsti da progetto ai fini del monitoraggio della falda, descrivendo in entrambi i casi il numero e le loro caratteristiche tecniche.

In merito al previsto campionamento delle acque di falda dai piezometri delle aree Ferraro 1 e 2, si chiede di riferire il set analitico che si intende ricercare.

In riferimento all'impianto di estrazione di biogas già presenti nei siti di Parco Saurino 1 e 2, riferire il periodo in cui lo stesso è stato attivo e descrivere nel dettaglio le sue caratteristiche tecniche (tra cui il numero di pozzi installati) e di funzionamento. Riferire, inoltre, se tale impianto è attualmente fruibile o meno.

In riferimento all'impianto di estrazione di biogas in progetto per i siti di Parco Saurino 1 e 2, si chiede di descrivere nel dettaglio le sue caratteristiche tecniche e di funzionamento per lo specifico caso in esame, definendo il numero dei pozzi di estrazione che si intendono realizzare ex novo in relazione all'eventuale ripristino o meno dei pozzi preesistenti.

Dalla documentazione descrittiva esaminata, non è chiaro se nelle due aree in esame sia già stato realizzato in precedenza un sistema di drenaggio e raccolta delle acque di precipitazione meteorica. Si chiede pertanto di riferire in merito a tale aspetto.

Relativamente alla discarica Parco Saurino 1, si chiede di specificare con maggior dettaglio le caratteristiche tecniche e di funzionamento della rete drenante posta sotto l'ammasso di rifiuti finalizzata all'estrazione del percolato, ubicandola anche su specifica planimetria di dettaglio.

Ubicare su specifica planimetria di dettaglio l'attuale sistema completo di estrazione del percolato per l'area di Parco Saurino 1 e 2, inserendo tutti i pozzi di estrazione eventualmente installati nei diversi settori della discarica. Per il sito di Parco Saurino 2, in particolare, si chiede di evidenziare in planimetria i diversi settori di cui è composto ("Parco Saurino 2", "Ampliamento" e "Aggancio"), ubicando per ciascuno di essi il sistema di estrazione e/o raccolta del percolato esistente.

In relazione al punto precedente, si chiede di descrivere il numero totale e le caratteristiche tecniche dei pozzi di estrazione del percolato presenti nell'area di Parco Saurino 1.

In relazione ai siti di Parco Saurino 1 e 2, si chiede di specificare se le diverse vasche preesistenti finalizzate allo stoccaggio del percolato sono interrato o fuori terra.

Per quanto riguarda l'area di Parco Saurino 1 e 2, si chiede di riferire il periodo di funzionamento dell'impianto di estrazione e raccolta del percolato realizzato, specificando se lo stesso è tuttora attivo o meno. Si chiede inoltre di descrivere nel dettaglio le modalità di gestione e smaltimento del percolato stoccato nelle vasche presenti.

Si esprimono perplessità in merito alla scelta fatta di non implementare l'attuale sistema di estrazione e raccolta del percolato esistente nelle aree di Parco Saurino 1 e 2, giustificando tale decisione sulla base dei risultati di una verifica fatta tra la stima di percolato prodotto dalle discariche e quello che può essere potenzialmente stoccato nelle vasche presenti nel sito. A tale riguardo, infatti, si ritiene che la volumetria delle vasche di stoccaggio e il sistema di estrazione del percolato potrebbero non essere sufficienti ed efficaci, considerando quanto riferito dell'autore del PdC redatto per l'area in esame, che, durante i sopralluoghi da lui svolti nel maggio e giugno 2006, rilevava che il percolato fuoriusciva dalla discarica e si riversava nel fosso adiacente la strada comunale percorrendolo per circa per 1,5 km in direzione ovest. In base a tali evidenze il progettista, quindi, riteneva che il percolato prodotto dalla discarica ha creato seri problemi al sistema di raccolta perché la sua produzione è considerevolmente superiore a quella gestibile dagli impianti presenti in discarica.

In relazione al punto precedente, si chiede di effettuare una valutazione analitica della stima del percolato prodotto dalla discarica di Parco Saurino 1 e 2 in relazione alle caratteristiche tecniche dei sistemi di estrazione del percolato stesso presenti sia in Saurino 1 che in Saurino 2, al fine di verificare che i sistemi di estrazione già presenti nelle due discariche siano sufficienti e con una distribuzione tale da garantire un'efficace estrazione del percolato dai corpi discarica di cui sopra.

Dalla documentazione esaminata non è chiaro se la cabina ENEL che dovrà alimentare l'impianto elettrico per le aree di Parco Saurino 1 e 2 è già stata installata in sito o dovrà essere installata ex novo. Si chiede, quindi, di riferire in merito a tale aspetto.

Dalla documentazione esaminata, non si riferisce nulla, sia per le aree Saurino 1 e 2, che per Ferraro 1 e 2, in merito alla presenza o meno, al fondo delle rispettive discariche, di una eventuale barriera impermeabile. Si chiede, quindi, di chiarire tale aspetto.

In merito a quanto riferito nella documentazione esaminata sull'avvenuto completamento della fase di assestamento del corpo rifiuti per il sito di Parco Saurino 1 e 2 (cfr. par. 12.2, pag. 35 della "Relazione generale"), si può dedurre, in considerazione della descrizione dello stato dei luoghi presente nella documentazione esaminata e di quanto riferito dal progettista del PdC, che all'interno dei corpi rifiuti ci sia ancora un notevole accumulo sia di percolato, sia di biogas. In tale condizione, poiché gli interventi di MISE in esame prevedono l'estrazione sia del percolato, sia del biogas, si ritiene che tali operazioni potrebbero provocare significative variazioni volumetriche del corpo rifiuti, da cui ne deriverebbero assestamenti e cedimenti differenziali, in considerazione dell'estrema eterogeneità laterale e verticale dello stesso. Per i motivi di cui sopra si ritiene che sia necessario effettuare una valutazione analitica dei potenziali cedimenti al fine di salvaguardare l'integrità e la funzionalità degli impianti e delle strutture preesistenti e da installare ex novo nel e sul corpo rifiuti, secondo quanto previsto dal progetto di MISP presentato. Si ricorda, infine, che tali cedimenti potrebbero comportare conseguenze anche sulla stabilità complessiva e/o locale dei versanti dei diversi corpi rifiuti presenti in discarica.

In relazione al punto di cui sopra, si chiede di effettuare un monitoraggio delle variazioni della superficie topografica del corpo rifiuti al fine di evidenziare l'andamento spazio-temporale degli assestamenti dello stesso.

In relazione alle previste operazioni di campionamento dei rifiuti per le discariche Ferraro 1 e 2 e alla relativa loro caratterizzazione, si ribadisce la prescrizione formulata dal MATTM in sede di CdS dec. del 30.01.2008, ossia: *"... che i campioni di rifiuto (o in cui il rifiuto rappresenta la frazione dominante) dovranno essere caratterizzati secondo la vigente normativa in materia di rifiuti, ricercando:*

- *tutti i parametri delle singole famiglie elencate dalle tabelle dell'all. 5 Titolo V – Parte Quarta del D. Lgs. 152/2006;*
- *i parametri specifici della tipologia di rifiuti abbancati, da individuare sulla base delle indagini pregresse condotte sulla discarica;*
- *tutti i contaminanti rilevati nelle campagne d'indagine pregresse."*

Riferire gli interventi di MISP che si intendono adottare in relazione al deposito di eco balle interposto tra gli invasi di Parco Saurino 1 e Parco Saurino 2.

Per le discariche Ferraro 1 e 2 si ripete la prescrizione fatta dal MATTM in sede di CdS decisoria. del 30.01.2008, ossia: *"...attivare, entro 10 giorni dalla data della Conferenza di Servizi istruttoria medesima, interventi di m.i.s.e. con particolare riferimento [...] all'emungimento e trattamento delle acque di falda contaminate da Ferro e Piombo a valle idrogeologico della discarica medesima."* Tale prescrizione, infatti, risulta non attuata nella progettazione di MISP esaminata.

Per la discarica di Parco Saurino 1 si ripete la prescrizione fatta dal MATTM in sede di CdS decisoria. del 30.01.2008, ossia: *"...attivare, entro 10 giorni dalla data della Conferenza di Servizi istruttoria medesima, interventi di m.i.s.e. con particolare riferimento [...] all'emungimento e trattamento delle acque di falda contaminate da Pb, As, Ni e Cloruri a valle idrogeologico della discarica medesima."* Tale prescrizione, infatti, risulta non attuata nella progettazione di MISP esaminata.

Per la discarica di Parco Saurino 2 si ripete la prescrizione fatta dal MATTM in sede di CdS decisoria. del 30.01.2008, ossia: *"...attivare, entro 10 giorni dalla data della Conferenza di Servizi istruttoria medesima, interventi di m.i.s.e. con particolare riferimento [...] all'emungimento e trattamento delle acque di falda contaminate da Fe, Ni, Pb, cloruri e Fluoruri a valle idrogeologico della discarica medesima."* Tale prescrizione, infatti, risulta non attuata nella progettazione di MISP esaminata.

Secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 152/06, sia nel corso della realizzazione d'interventi di MISP che nelle fasi successive, per un periodo congruo, vanno effettuate operazioni di monitoraggio nelle aree d'intervento al fine di verificare l'efficacia degli interventi attuati rispetto agli obiettivi prefissati. Per questo motivo si ritiene necessario integrare la progettazione degli interventi di MISP e di bonifica con un mirato piano di monitoraggio che dovrà riguardare almeno i seguenti elementi:

- Aria (parametri meteorologici, polveri, emissioni gassose e qualità dell'aria, quantità e chimismo biogas);
- Acqua di falda (freatimetria, parametri chimico-fisici, chimismo);
- Percolato (battente idraulico, chimismo);
- Acque di drenaggio sup. raccolte nelle vasche di laminazione (chimismo);
- Morfologia corpo discarica (assestamenti della superficie topografica del corpo discarica);
- Rifiuti (tipologia);
- Efficienza degli impianti d'estrazione del percolato e del biogas.

Per gli elementi di cui sopra si chiede di elaborare un dettagliato piano di monitoraggio, specificando la durata, la frequenza temporale per ciascun parametro monitorato, i parametri/analiti soggetti a monitoraggio.

Per le discariche Ferraro 1 e 2, vista la vicinanza ai siti stessi di pozzi, anche ad uso irriguo, si chiede, ove possibile, di utilizzare tali pozzi ai fini del monitoraggio della falda, previa verifica delle loro caratteristiche e del loro effettivo funzionamento.

In relazione alle previste operazioni di campionamento di pareti e fondo scavo da attuare in corrispondenza delle aree Ferraro 1 e 2, si ricorda di fare riferimento al protocollo APAT-ARPAV-ISS *"Proposta di integrazione del Protocollo operativo per il campionamento dei siti contaminati – Fondo scavo e Pareti"* di cui alla nota APAT prot. n. 31613 del 07.11.2006, disponibile anche sul sito web dell'ISPRA (<http://www.isprambiente.gov.it/files/temi/proposta-modifica-protocollo-operativo-rev07-nov06.pdf>).

Tanto si segnala ai fini della complessiva valutazione di fattibilità tecnica del progetto.

Roma, 01 ottobre 2012

Elaborato da: Dott.ssa Irene Rischia

