

10-06-03

RELAZIONE

CARATTERIZZAZIONE AREA AMPLIAMENTO DISCARICA VAL DI BOSCA - COMUNE DELLA SPEZIA -

1. PREMESSA

La Discarica di RSU in loc. Val di Bosca in Comune della Spezia è compresa all'interno dell'area perimetrata individuata, ai sensi dell'art.1, comma 4, della L n°426/98, con DM del 10/01/00 del sito di interesse nazionale di Pitelli - La Spezia.

Il presente documento costituisce il Piano di Caratterizzazione dell'area della discarica autorizzata all'ampliamento con DD della Provincia n° 57 del 7/03/03.

Tale decreto ha subordinato l'approvazione dell'ampliamento alle prescrizioni:

- a) essendo l'ampliamento previsto compreso nell'area perimetrata di Pitelli individuata ai sensi dell'art. 1, comma 4, della L n°426/98, dovrà essere eseguita la caratterizzazione dell'area di ampliamento nel punto indicato nelle cartografie e secondo la metodologia riportata nel Piano di Caratterizzazione Aree Pubbliche approvato in sede di conferenza di Servizio convocata dal Ministero dell'Ambiente.
- b) Dovrà essere accertata la qualità delle masse dei terreni di scavo al fine di verificare se questo sia o meno da considerare, secondo la normativa vigente, rifiuto e quindi dovrà essere indicato l'utilizzo o la destinazione finale dello stesso.

La società ACAM, gestore della Discarica, con nota trasmessa ad ARPAL Dipartimento della Spezia comunica che intende avvalersi di ARPAL per l'esecuzione di quanto indicato nelle prescrizioni .

ARPAL, con nota prot. n° 4953 15/04/03 del Direttore Scientifico trasmessa all'Area Ambiente della Provincia della Spezia, ha rappresentato la disponibilità all'espletamento delle analisi necessarie per dar seguito alle prescrizioni a) e b) soprariportate indicando però, in seguito a quanto emerso in ambito di Conferenza dei Servizi in data 8/04/03 , la necessità delle seguenti attività:

- Prelievo di suoli superficiali dell'area di discarica sottoposta ad ampliamento su di una maglia 25m x 25m
- Determinazione dei parametri di cui al DM n°471/99 ed in particolare quelli presenti nel Piano di Caratterizzazione aree pubbliche

Il Dirigente dell'Area Ambiente della Provincia con nota prot. n° 16121 del 5/5/2003 ha comunicato il parere favorevole alle attività indicate da ARPAL in attuazione dei punti 2 a) e b) della Determinazione Dirigenziale n°57.

In seguito a tali accordi ARPAL ha realizzato il piano di caratterizzazione dell'area in oggetto.

2. POSIZIONE AUTORIZZATIVA

Si tratta di una discarica attualmente utilizzata in regime ordinario per lo smaltimento degli RSU prodotti nel Comune della Spezia e nella maggior parte dei Comuni del territorio provinciale.

Il progetto è stato approvato (per 218000 m³), previa V.I.A., dalla Provincia della Spezia, con deliberazione di giunta provinciale n°1360 del 21/9/96 e sottoposto successivamente a modifiche non sostanziali. L'impianto con successivo ampliamento, determinazione Dirigenziale Provinciale n°17 del 4/08/98, è stato autorizzato per complessivi 350000 m³.

Un consorzio intercomunale(CIR) è stato autorizzato all'esercizio della discarica con determinazione del Dirigente dell'Ufficio Ambiente della Provincia n°225 del 26/08/98.

Dal Luglio 1999 il CIR è stato posto in liquidazione e la titolarità della discarica è stata trasferita ad ACAM che svolge il servizio di raccolta RSU per il comune capoluogo e diversi Comuni della Provincia.

3. DESCRIZIONE DEL SITO

3.1 Ubicazione e caratterizzazione del sito

La discarica è ubicata nel territorio comunale della Spezia nella valletta denominata Val Bosca, situata vicino ai carbonili della Centrale Enel.

La valle è compresa tra le quote +20 m s.l.m. e +100 m s.l.m. e dista circa 1 Km dal mare, il contesto morfologico è costituito da colline che raggiungono mediamente la quota di 100 metri s.l.m.

La parte bassa è fortemente antropizzata, la parte alta vegetata è adiacente alle discariche di Saturnia, Marina e Monte Montada.

L'area è servita dai tratti autostradali della A12, dal raccordo fra S.Stefano e La Spezia e dalle statali n. 1, n.330, n.331, n.432, n.530, la discarica è fornita di strada di accesso privata collegata con via Valdilocchi che permette di utilizzare la strada passante nella zona industriale senza interferire con la viabilità della strada comunale per Pitelli inserita in un contesto fortemente abitativo.

3.2 Caratteristiche progettuali

Il fondo della discarica si trova a quota +20m s.l.m. e attraverso la realizzazione di scarpate ottenute da una riprofilatura con pendenza di 25°-35° del terreno naturale si raggiungono le quote finali di progetto.

Circa ogni 10 m di dislivello sono state realizzate berme intermedie aventi una larghezza minima di 4 m.

L'accesso al fondo della vasca e alle varie berme intermedie è garantito da piste di servizio collegate anche all'esterno dell'impianto.

Per garantire la stabilità del corpo dei rifiuti e di tutto l'impianto è stato predisposto un argine al piede della discarica da quota +20m s.l.m. a quota + 40m s.l.m. che chiude l'impluvio della piccola valle; l'argine è costituito da materiale recuperato dagli scavi per rimodellare il fondo e le scarpate opportunamente selezionato e compattato. Alla base dell'argine vi è un muro di contenimento in cemento armato di altezza pari a 3 m.

Sul fondo dello scavo, a contatto con il substrato naturale, è stato posto uno strato di almeno 1 metro di argilla compattata, un telo in HPDE di spessore 2 mm, uno strato di materiale granulare drenante del percolato protetto da un geotessuto.

Sulle pareti è stata realizzata un'impermeabilizzazione composta da un geocomposito bentonitico cucito con sopra un telo in HDPE protetto da geotessuto e da uno strato drenante di 30 cm di sabbia.

Inoltre la discarica è provvista di un sistema di raccolta e smaltimento biogas realizzato mediante pozzi di estrazione di grande diametro, di un sistema di raccolta del percolato che viene stoccato e depurato in idoneo impianto, di un sistema di regimazione delle acque meteoriche della perimetrazione esterna dell'impianto.

3.3 Inquadramento geologico generale

L'area di interesse, in relazione all'inquadramento geologico regionale, è situata al margine tirrenico dell'Appennino Settentrionale.

Da un punto di vista geologico l'Appennino Settentrionale è costituito da masse rocciose di notevole estensione orizzontale (unità tettoniche), prevalentemente alloctone con vergenza verso il quadrante nord orientale e senso di movimento da ovest a est.

L'area di La Spezia risulta al confine tra due domini: dominio interno (ligure-emiliano) costituito da una serie di unità tettoniche che si sono originate su crosta oceanica e dominio esterno (umbro-toscano) costituito da crosta continentale. Immediatamente a nord dell'abitato della Spezia affiorano infatti terreni ascrivibili al dominio ligure di pertinenza oceanica, sovrapposti alle unità toscane.

Le unità toscane metamorfiche, presenti in piccoli lembi nel golfo della Spezia, sono costituite essenzialmente da un basamento paleozoico-triassico di "verrucano s.l." che presenta talvolta una copertura triassico-oceanica (falda toscana).

Le unità strutturali affioranti nella zona della Spezia sono rappresentate comunque dalla seguente stratigrafia:

- 1) Unità metamorfiche toscane

Unità di Massa (paleozoico-triassico) - È l'unità presente nella zona di Val Bosca; tale unità che affiora con maggior completezza nella zona di Punta Bianca risulta costituita da una serie di terreni metamorfici variamente intercalati tra i quali si riconoscono dal basso

verso l'alto: conglomerati quarzosi, scisti arenacee, scisti a cloritoide e scisti carboniosi, filladi, calcescisti e calcarei marmorei a diplopore e articoli di crinoidi, quarziti verdastre, violacee e bianco rosate, quarziti violacee zonate.

Lo spessore della formazione rocciosa risulta variabile tra 150 e 300 m.

Unità di Panigaglia (?) - Affiora in piccoli lembi discontinui nel Golfo di Panigaglia ed è costituita da calcari cristallini stratificati con intercalazioni di calcescisti e scisti filladici.

2) Falda toscana

Unità di Lerici-Tellaro (cretaceo-triassico superiore) - Affiora nei dintorni di Lerici ed è costituita da calcari, calcari marnosi e calcari selciferi con spessore e giacitura variabile.

Unità toscana non metamorfica (triassico superiore - oligocene superiore) - Affiora estesamente sopra e attorno ai nuclei metamorfici, lungo la costa tirrenica dalla Spezia fino all'Argentario e nell'entroterra toscano. La sezione tipo dell'unità toscana presente nell'area di La Spezia è costituita, dal basso verso l'alto, da:

- calcari cavernosi, gessi e anidriti, brecce poligeniche associate, calcari e marne, portoro (caratteristici del periodo Triassico superiore)
- calcari massici, calcari ad Angulati, rosso ammonitico, calcari selciferi grigio chiari, marne e calcari marnosi a Posidonia alpina, calcari grigio scuri con selci nere, diaspri (caratteristici del Giurassico)
- maiolica, scaglia rossa e calcareniti a Nummuliti, macigno (caratteristici del Cretacico - Oligocene)

3) Unità liguridi

Unità di Canetelo (Miocene - Paleocene) - E' costituita da una successione argilloso calcarea seguita da torbiditi arenacee; affiora sulle colline in sponda destra orografica del torrente Fossamastra.

Unità del Gottero (Paleocene - Cretacico inferiore) - Rappresenta l'unità principale della falda ligure e affiora, nell'intorno dell'area di interesse, a nord della Spezia. E' costituita da torbiditi arenaceo-siltose, peliti e calcarei silicei.

3.4 Geologia del sito

Vediamo ora più dettagliatamente la geologia del sito della discarica di RSU di Val Bosca ricavata da sondaggi geognostici realizzati per la progettazione dell'impianto.

Può essere ragionevolmente operata una prima suddivisione stratigrafica tra l'area di monte e quella di valle.

Nell'area di monte si evidenzia la presenza del substrato roccioso dell'**Unità di Massa** che, pur comparso a profondità diverse dal piano di campagna, risulta chiaramente individuabile. Si tratta in prevalenza di quarziti e scisti arenacei di colore da grigio ad ocre per alterazione, con locali intercalazioni di scisti sericitici di vari colori. La fratturazione risulta sempre intensa e pervasiva riducendo il volume roccioso a frammenti prismatici che raramente superano 5/10 cm di lato. Le fratture sono prevalentemente aperte ad alto angolo e, dove l'alterazione è più spinta, riempite con materiale coesivo. L'ammasso risulta frequentemente scompaginato per l'intensa fratturazione che spesso si somma all'alterazione dando luogo a strutture caotiche, localmente interpretate come cataclasi, che conferiscono caratteristiche geomeccaniche scadenti.

I terreni affioranti al tetto del substrato roccioso, riscontrato dai sondaggi eseguiti a profondità di 7,30, 9,50 e 1,60 m dal p.c., sono costituiti da ghiaia in matrice limoso-sabbiosa a tratti debolmente argillosa di colore marrone-ocra. La ghiaia è monogenica ed è costituita da clasti subangolari di quarziti spesso alterata. Dalle indagini eseguite sul sito sembra che lo spessore dei terreni affioranti diminuisca allontanandosi dagli impluvi.

Nell'area di valle pur spingendo il sondaggio fino a 20 m sotto il p.c. non è stata rilevata presenza di substrato roccioso. La stratigrafia mostra la presenza di un primo strato di riporto seguito da un livello di sabbia e ghiaia in matrice limosa, che costituisce un deposito detritico di conoide. Questo livello di sabbia e ghiaia, che raggiunge una profondità di 10 m dal p.c., mostra caratteri simili alla copertura riscontrata nell'area di monte. Tra i 10 e i 12 m dal p.c. è presente una sabbia argillosa di colore scuro con evidenze di esposizione subaerea seguita da uno spesso orizzonte costituito da limi sabbiosi di colore nocciola che potrebbero rappresentare la sedimentazione fluvio/lacustre del bacino della Spezia. In questa area la falda idrica è stata rilevata ad una profondità variabile tra gli 8,20 e 11,30 m dal p.c..

3.5 geomorfologia del sito

Il paesaggio del margine tirrenico dell'appennino settentrionale mostra caratteri tipici di una catena montuosa geologicamente giovane e di limitata elevazione. In termini generali i vari agenti e processi geomorfici hanno agito nel tempo su un substrato litologicamente eterogeneo soggetto ad una lenta attività di processi esogeni.

Nell'area di interesse l'eterogeneità del substrato non esiste limitando quindi i contrasti morfologici legati a differente grado di erodibilità al raccordo tra la zona di monte e di valle.

La morfologia del sito, per quanto direttamente osservabile, risulta caratterizzata dalla presenza di una incisione valliva (Val di Bosca) orientata in direzione NNW-SSE. La Val di Bosca risulta delimitata a W e a S dal crinale con direzione NW - SE che collega monte Val di Locchi e Monte Montada raggiungendo quote di poco inferiori a 120 m s.l.m.; verso E il limite orografico è costituito da un basso crinale, circa 65 m nel punto più elevato, degradante verso N, che separa la Val di Bosca da una incisione ad andamento N-S. Il limite settentrionale è costituito dalla valle del torrente Fossamastra con decorso E-W.

Il dislivello massimo misurato tra la vasca di raccolta delle acque superficiali situata al piede della discarica e la parte sommitale dell'impianto è di circa 100 metri.

I versanti principali della valle risultano ripidi con pendenze variabili tra 27° e 32° e si raccordano repentinamente con il fondovalle e i crinali.

3.6 inquadramento idrogeologico

L'idrografia è caratterizzata dalla presenza di impluvi interessati dallo scorrimento concentrato delle acque superficiali solo in caso di precipitazioni di una certa entità. Il bacino orografico della Val di Bosca recapitava le acque a due incisioni principali che confluivano in un unico fosso a quota 30 m sul livello del mare e da questo attraverso condotte nel torrente Fossamastra.

Come evidenziato nel par 3.4-Geologia del sito- l'area in esame è costituita prevalentemente da rocce dell'area metamorfica dell'unità di massa (quarziti in s.l.) e da terreno alluvionale; questo assetto stratigrafico non consente alla circolazione idrica sotterranea la formazione di sorgenti importanti e gli studi eseguiti hanno confermato in generale tale situazione, non evidenziando solo episodiche infiltrazioni di acque meteoriche in aree particolarmente fratturate.

La formazione quarzifica dell'unità di massa risulta da poco a mediamente permeabile soprattutto per fratturazione e per porosità, il valore del coefficiente di permeabilità (K) misurato nel corso delle indagini progettuali varia da 10^{-6} a 10^{-8} m/sec, tali variazioni sono legate soprattutto a disomogeneità litologiche.

Il terreno alluvionale risulta costituito da depositi eterogenei dal punto di vista genetico in cui risulta sempre presente ed abbondante la matrice limoso-argillosa, la permeabilità, misurata con prove Lefranc, è generalmente bassa o molto bassa variando da 10^{-8} a 10^{-9} m/sec . I dati a disposizione mostrano una diminuzione della permeabilità con la profondità, legata presumibilmente al maggiore stato di addensamento dei terreni ed all'aumento della frazione fine.

4. ATTIVITÀ MONITORAGGIO ROUTINARIO

Arpal secondo il POA concordato con l'Area Ambiente dell'Amministrazione Provinciale esegue prelievi e analisi di acque sotterranee e scarichi idrici.

Esegue inoltre sopralluoghi puntuali legati alle problematiche emergenti (odori, funzionamento biogas, coltivazione etc.). In seguito a tali accertamenti vengono inviate agli Enti interessati relazioni e note che descrivono la situazione riscontrata e in alcuni casi indicano i provvedimenti o gli accorgimenti da attuare per eliminare il problema riscontrato.

4.1 acque sotterranee

Vengono prelevate 3-4 volte all'anno dai piezometri denominati Pz1 e Pz2 e dai pozzi denominati P1 e P2.

I piezometri sono esterni alla discarica sopra l'argine di contenimento di valle, presentano un diametro di 4" e raggiungono la profondità dal piano campagna riportate in tabella.

I pozzi, anch'essi esterni alla discarica, sono stati realizzati davanti al muro posto al piede del rilevato di valle e il boccapozzo si trova a quota 20 metri inferiore a quella dei piezometri.

4.1.1 Caratteristiche piezometri e pozzi

Piezometri pozzi (alleg 1)		Stratigrafia sintetica	Quota Boccapozzo (s.l.m.)	Profondità piezometro dichiarata (m s.l.m.)	Profondità piezometro rilevata (m da p.c.)	Profondità falda rilevata da p.c. (m)
Sigla	Diametro (cm)					
Pz1	10	0-20m materiale detritico proveniente dagli scarichi 20m- fondopozzo quarziti alterate e in strati	40 m	- 2,5 m	42,5 m	Variabile da 29 a 33 m
Pz2	10		40 m	+ 5 m	35 m	Variabile da 29 a 33 m
P1	40	0-3m deposito alluvionale quarzítico 3m-fondopozzo quarziti alterate e in strati	20 m	-15 m	35 m	Variabile da 11,5 a 13 m
P2	40		20 m	- 7 m	27 m	Variabile da 11,5 a 13 m

4.1.2 Campionamento

I campionamenti vengono eseguiti alla presenza del responsabile dell'impianto, secondo il protocollo ARPAL.

Viene misurata l'altezza di falda dal piano campagna, eseguito lo spurgo del pozzo, prelevata l'acqua in bottiglie all'uopo preparate per contenere le frazioni in relazione alle specifiche determinazioni analitiche e sono valutati i caratteri organolettici (odore e torbidità).

Il campione, prelevato in un'unica aliquota composta da più frazioni, viene trasportato al laboratorio e conservato a temperatura di 4 +/-2°C in attesa di eseguire le determinazioni analitiche.

4.1.3 parametri analitici

PARAMETRO	U.M.	METODO
ph		CNR/IRSA 2080
Conducibilità	µS/cm	CNR/IRSA 2030
COD	Mg/l O2	CNR/IRSA 5110
Cadmio come Cd	µg/l	ISS 00/14
Piombo come Pb	µg/l	ISS 00/14
Cloruri come Cl	µg/l	CNR/IRSA 4070a
Arsenico	µg/l	ISS 00/14
Fosforo totale come P	mg/l	CNR/IRSA 4090/APHA-P
Azoto ammoniacale come NH4	mg/l	CNR/IRSA 4010
Azoto nitroso come N	mg/l	CNR/IRSA 4030
IPA - idrocarburi aromatici policiclici	µg/l	ISS 00/14
Idrocarburi totali	µg/l	DPR 236/98(FTIR con freon)
Saggio di tossicità (Bioluminescenza)	EC 50% (% effetto)	Microtox basic test
Saggio di tossicità con Daphnia magna	EC 50%	ISO EN Uni 6341

4.2 acque di scarico dell'impianto di trattamento del percolato

Vengono prelevate 2 volte all'anno dall'impianto di trattamento del percolato e dall'impianto di lavaggio mezzi seguendo il protocollo ARPAL e vengono ricercati i parametri di seguito indicati.

PARAMETRO	U.M.	METODO
ph		CNR/IRSA 2080
Conducibilità	µS/cm	CNR/IRSA 2030
COD	Mg/l O ₂	CNR/IRSA 5110
Cadmio come Cd	µg/l	ISS 00/14
Piombo come Pb	µg/l	ISS 00/14
Cloruri come Cl	µg/l	CNR/IRSA 4070a
Arsenico	µg/l	Iss 00/14
Cromo totale	µg/l	ISS 00/14
Mercurio	µg/l	ISS 00/14
Fosforo totale come P	mg/l	CNR/IRSA 4090/APHA-P
Azoto ammoniacale come NH ₄	mg/l	CNR/IRSA 4010
Idrocarburi totali	µg/l	DPR 236/98(FTIR con freon)
Saggio di tossicità (Bioluminescenza)	EC 50% (% effetto)	Microtox basic test
Saggio di tossicità con Daphnia magna	EC 50%	ISO EN Uni 6341
BOD ⁵ (solo impianto lavaggio automezzi)		CNR/IRSA 5100/APHA-0 G
Tensioattivi anionici (solo impianto lavaggio automezzi)	mg/l	CNR/IRSA 5150
Olii minerali (solo impianto lavaggio automezzi)	mg/l	CNR/IRSA 5140 mod

4.3 acque superficiali

Considerato che la valletta è di ridottissime dimensioni e completamente occupata dalla discarica non si rilevano acque superficiali ad eccezione di quelle derivanti da eventi piovosi di elevata intensità raccolte e smaltite nell'impluvio di valle attraverso le canalette di gronda perimetrali.

4.4 attività di monitoraggio eseguite dal gestore dell'impianto

Il sistema di monitoraggio, a carico del gestore, previsto per il controllo della discarica Val Bosca consente di controllare i seguenti componenti:

Percolato- quantità estratta e smaltita e analisi periodica di campioni prelevati dalle vasche di stoccaggio con determinazione di parametri significativi ? - effettuato direttamente da ACAM in funzione della messa a punto dell'impianto di trattamento

Aria - Prelievi periodici di campioni d'aria da analizzare in punti significativi interni od esterni alla discarica ?

Parametri meteorologici - forniti da stazioni esterne

Stabilità - attraverso l'installazione ed il controllo di inclinometri posti sull'argine di valle.

5. CARATTERIZZAZIONE AREA DISCARICA INTERESSATA DA AMPLIAMENTO

L'area di ampliamento autorizzata in conferenza dei servizi presso l'Amministrazione Provinciale in data 07/03/03 si estende sia all'esterno del limite attuale della discarica con la realizzazione di una nuova vasca per lo stoccaggio dei rifiuti a monte dell'attuale pista di coronamento, sia all'interno attraverso l'elevazione dell'argine di contenimento di valle con un rilevato in terra rinforzata.

L'ampliamento esterno è stato subordinato all'accertamento della qualità dei terreni di scavo al fine da verificare se questo sia o meno da considerare, secondo la normativa vigente, rifiuto e dovrà essere indicato l'utilizzo o la destinazione finale dello stesso e alla caratterizzazione dell'area in quanto inserita nel sito nazionale di Pitelli.

5.1 modello concettuale

Il modello concettuale di una discarica si può riassumere nelle seguenti fonti di contaminazione:

Fonti primarie

- rifiuti
- percolato
- biogas

fonti secondarie

- suolo, sottosuolo e terreno di copertura inquinato nell'area stessa
- fonte derivante da trasporto di inquinanti da altre aree

I **meccanismi** attraverso cui si può generare contaminazione dalle fonti primarie sono:

- rilascio di percolato
- dispersione dei rifiuti
- diffusione di sostanze volatili dal corpo della discarica
- rottura dei sistemi di impermeabilizzazione dei rifiuti

I **meccanismi** di contaminazione da fonti secondarie sono:

- processi di ripartizione solido-liquido
- ruscellamento delle acque
- trasporto eolico di polveri contaminate,
- ricadute di emissioni in atmosfera.

I **veicoli** attraverso i quali si ha il trasporto di inquinanti possono essere identificati in:

- acque superficiali in contatto con il corpo rifiuti
- acque di ruscellamento sul corpo della discarica
- acque sotterranee alla discarica
- emissioni gassose di biogas o di altre sostanze organiche volatili
- polveri contaminate

Riscontrato che:

- l'area di ampliamento è situata a monte dell'attuale corpo di coltivazione della discarica di Val Bosca
- l'area di ampliamento è situata appena al di sotto dello spartiacque di crinale
- la coltivazione dell'impianto non presenta particolari inconvenienti
- i rifiuti sono ben confinati all'interno dell'area di coltivazione
- viene eseguita una idonea copertura giornaliera
- è in funzione un impianto di raccolta e trattamento del percolato
- è in funzione un impianto di captazione del biogas
- lungo il perimetro dell'impianto sono posizionati canali di gronda per la raccolta delle acque meteoriche
- l'area risulta adeguatamente recintata

è da escludere inquinamento primario proveniente da percolato, da biogas (emissioni trascurabili) e da rifiuti solidi o liquidi presenti in discarica e secondario proveniente da suolo, sottosuolo, terreno di copertura potenzialmente inquinato.

Inoltre è da escludere il veicolamento di inquinanti attraverso acque superficiali in contatto con il corpo rifiuti, acque di ruscellamento sul corpo della discarica, acque sotterranee alla discarica.

Le fonti di inquinamento possibili risultano pertanto solo quelle secondarie derivanti da trasporto eolico di polveri contaminate e da ricadute di emissioni in atmosfera tali fonti sono soprattutto riferibili ad altre aree.

L'area di ampliamento presenta le caratteristiche geolitologiche e idrogeologiche indicate nei punti 3.4, 3.5 e 3.6 e inoltre non presenta evidenze di attività antropiche quindi risulta necessaria la caratterizzazione dei suoli superficiali eventualmente interessati da inquinamento di "ricaduta".

5.2 Prelievi

In seguito all'analisi concettuale si è deciso di eseguire esclusivamente prelievi e analisi di suolo superficiale, riservandosi di effettuare i prelievi di suolo più profondo solo a fronte di risultati analitici che dimostrino la presenza di contaminazione.

Si fa presente comunque che indagini più approfondite del sito nazionale di Pitelli riguardanti tutte le matrici ambientali saranno sviluppate nell'ambito del "Piano di caratterizzazione dell'area di competenza della Pubblica Amministrazione" che comunque non viene ostacolato dall'ampliamento della discarica qualora i parametri determinati siano all'interno dei limiti tabellari imposti con il DM 471/99.

Per il campionamento si è adottata una strategia di prelievo definita "campionamento sistematico a griglia". Questa modalità è stata seguita in quanto il campionamento di suolo superficiale è diretto a rilevare inquinamento conseguente a ricaduta atmosferica; in assenza di una modellistica di dettaglio che permetta di definire "a priori" le principali direzioni di ricaduta. Il campionamento a griglia offre inoltre la possibilità di campionare nel suo complesso l'aria oggetto di studio.

La griglia adottata ha dimensioni 25x25m trattandosi di sito di discarica, questo ha comportato il prelievo di 16 campioni di suolo superficiale come indicato nell'allegato 1.

I prelievi sono stati eseguiti utilizzando semplici attrezzature costituite da pala, cazzuola, secchio, paletta in metallo

Prima di ogni prelievo è stata garantita la pulizia degli strumenti e attrezzi utilizzati rimuovendo completamente i materiali potenzialmente inquinanti che avrebbero potuto aderire alle loro pareti.

Le operazioni di prelievo sono state eseguite evitando la diffusione dell'eventuale contaminazione nell'ambiente circostante e nella matrice ambientale campionata.

Il campione prelevato è stato opportunamente miscelato, con la tecnica della quartatura ridotto alla quantità necessaria ai fini analitici (1,3 Kg circa) e raccolto in contenitore in vetro della capacità di 1 litro tipo Bormioli.

I campioni prelevati non evidenziavano colori, odori nonché particolarità stratigrafiche e litologiche diverse da quelle del terreno caratteristico dell'area in questione (punti 3.4, 3.5 e 3,6).

I campioni, trasportati a 4 +/-2°C, sono stati consegnati al Laboratorio per la successiva fase analitica.

5.3 Preparazione campione per analisi

I campioni accettati dal Laboratorio mediante assegnazione di un numero progressivo di registrazione (n° APR) e preparazione dei fogli di lavoro con indicati i parametri da determinare sono stati trasferiti al settore chimica analitica per la preparazione (essiccazione, omogenizzazione, setacciatura e formazione frazioni).

Le determinazioni sono state eseguite sul passante al setaccio da 2 mm.

Sono stati ricercati i parametri previsti nella short list del "Piano di Caratterizzazione delle aree di competenza della PA" approvato dalla conferenza dei servizi del 16/01/02 convocata presso il Ministero dell'Ambiente.

Le metodiche utilizzate sono quelle indicate dal Protocollo operativo del Piano di caratterizzazione per i suoli.

6. RISULTATI OTTENUTI

Nella pagina seguente sono indicati i valori minimi, massimi e medi riscontrati per ogni parametro determinato.

I risultati completi relativi ai 16 campioni di suolo effettuati sono riportati in allegato 2, inoltre vengono allegati i rapporti di prova e i verbali di campionamento.

I punti di prelievo sono indicati in allegato 1.

Parametro	metodo	UM	Valore minimo	Valore massimo	Valore medio	Tab 1 Col A 471/99	Tab 1 Col B 471/99
Arsenico	anDM185/99+ EPA7060A	mg/Kg ss	3,1	12,3	5,6	20	50
Cadmio	DM 185/99	mg/Kg ss	< 0,05	< 0,05	< 0,05	2	15
Cobalto	DM 185/99	mg/Kg ss	1,8	8,8	5,1	20	250
Cromo Tot	DM 185/99	mg/Kg ss	1,3	12,5	6,5	150	800
Mercurio	anDM185/99+ EPA7470A	mg/Kg ss	< 0,05	0,06	0,06	1	5
Nichel	DM 185/99	mg/Kg ss	4,4	22,2	11,9	120	500
Piombo	DM 185/99	mg/Kg ss	4,0	39,4	14,6	100	1000
Rame	DM 185/99	mg/Kg ss	3,5	11,6	6,1	120	600
Stagno	DM 185/99	mg/Kg ss	0,3	1,3	0,8	1	350
Vanadio	DM 185/99	mg/Kg ss	3,1	25	12,7	90	250
Zinco	DM 185/99	mg/Kg ss	5,7	33,2	17,1	150	1500
Umidità	DM 185/99	%	0,24	1,48	0,74		
Cromo VI	EPA3060A+ 7195A	mg/Kg ss	0,42	0,54	0,47	2	15
PCB	EPA3550B+ 3665A+8082	mg/Kg ss	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	5
Idrocarburi C<12	ISO16703	mg/Kg ss	< 5	< 5	< 5	10	250
Idrocarburi C>12	ISO16703	mg/Kg ss	< 10	< 10	< 10	50	750
Benzo(a) antracene	EPA3550B+ 3665A+8310	mg/Kg ss	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,5	10
Benzo(a) pirene	EPA3550B+ 3665A+8310	mg/Kg ss	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1	10
Benzo(b+j) fluorantene	EPA3550B+ 3665A+8310	mg/Kg ss	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,5	10
Benzo(g,h,i) perilene	EPA3550B+ 3665A+8310	mg/Kg ss	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1	10
Crisene	EPA3550B+ 3665A+8310	mg/Kg ss	< 0,01	< 0,01	< 0,01	5	50
Benzo(k) fluorantene	EPA3550B+ 3665A+8310	mg/Kg ss	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,5	10
Dibenzo(a,h) antracene	EPA3550B+ 3665A+8310	mg/Kg ss	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1	10
Indenopirene	EPA3550B+ 3665A+8310	mg/Kg ss	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1	5
Pirene	EPA3550B+ 3665A+8310	mg/Kg ss	< 0,01	< 0,01	< 0,01	5	50

7. DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Dalla tabella riassuntiva dei risultati si evince che alcuni parametri analizzati presentano concentrazioni al di sotto del limite di rilevabilità del metodo, in particolare si tratta dei parametri idrocarburi C<12, idrocarburi C>12, tutti gli Idrocarburi policiclici aromatici, policlorobifenili, cromo esavalente e nella maggior parte dei campioni del mercurio e cadmio.

Tuttavia anche quando il valore ottenuto è quantizzato si tratta di concentrazioni sempre molto al di sotto dei limiti indicati nell'allegato 1, tabella 1, colonna A del DM n°471/99 per i siti ad uso verde pubblico privato e residenziale.

8. CONCLUSIONE

I risultati ottenuti si ritengono sufficienti per la caratterizzazione dell'area di ampliamento in quanto dimostrano che il suolo in questione non è stato interessato da inquinamento secondario di deposizione veicolato attraverso il trasporto eolico e quindi non risulta necessario l'esecuzione di determinazioni analitiche nel suolo sottostante.

Le altre matrici ambientali (acque superficiali, acque sotterranee, sottosuolo, atmosfera) verranno indagate nell'ambito del "Piano di caratterizzazione dell'area di Competenza della PA", più volte citato, in quanto la realizzazione dell'ampliamento della discarica non impedisce le ulteriori indagini da esso previste.

Inoltre i risultati ottenuti evidenziano che i suoli analizzati sono da considerarsi "terre e rocce" e pertanto sono esclusi dal campo di applicazione del Dlgs 22/97 e s.m.i. relativo alla normativa sui rifiuti

9. ALLEGATI

1. Cartografia con indicazione della maglia e dei punti di prelievo
2. Tabella riassuntiva dei risultati analitici
3. Corografia dell'area con indicata l'ubicazione dell'impianto
4. Carta geologica di dettaglio desunta da precedenti studi in sede di autorizzazione dell'impianto
5. Carta geomorfologica di dettaglio desunta da precedenti studi in sede di autorizzazione dell'impianto

Redatto da:

Il Referente Area Rifiuti e Suolo

Dr Sandro Andreoli

Il Responsabile UO Aree Funzionali

Dr.ssa Fabrizia Colonna