

Allegato AA



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia

* * *

Parere tecnico relativo al documento

Commissario ex O.P.C.M. n. 3654/2008

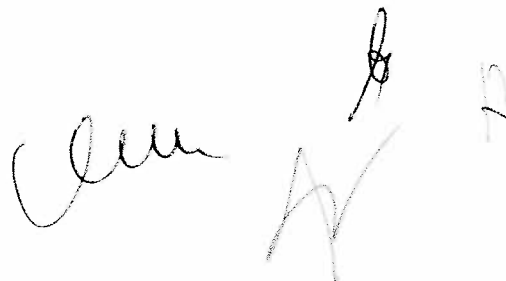
Loc. Lo Uttaro, Comune di Caserta (CE)

**“Attuazione del Piano di Caratterizzazione dell’area in località Lo Uttaro nel Comune di
Caserta (CE)”**

* * *

Sito di Interesse Nazionale del Litorale Domitio Flegreo e Agro Aversano

Novembre 2012



1 PREMESSA

Il presente parere tecnico, richiesto dal MATTM con nota prot. n. 24986/TRI/VII del 04/10/2012, protocollata in ISPRA al n. 38087 del 10/10/2012, è relativo al documento "Attuazione del Piano di Caratterizzazione dell'area in località Lo Uttaro nel Comune di Caserta (CE)", redatto da Sogesid S.p.A. su incarico del Commissario ex O.P.C.M. n. 3654/2008, consultato da ISPRA presso il sito ministeriale [ftp://ftp.minambiente.it/pareri](http://ftp.minambiente.it/pareri), così come indicato nella richiesta di parere.

2 ITER ISTRUTTORIO

18.07.2008: stipulato Accordo di Programma Strategico per le Compensazioni Ambientali nella Regione Campania tra il MATTM, il Sottosegretario di Stato presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri ex D.L. n.90/2008, la Regione Campania ed il Commissario ex O.P.C.M. n.3654/2008, finalizzato all'individuazione di un piano di interventi prioritari di compensazione ambientale e bonifica da realizzare in alcuni Comuni della Regione Campania interessati dalla gestione dell'emergenza rifiuti.

CdS dec. 12.11.2008: il MATTM approva con prescrizioni il PdC redatto da ARPAC relativo all'area in loc. Lo Uttaro.

12.09.2011: stipula della Convenzione tra Sogesid S.p.A. e MATTM, in base alla quale Sogesid è individuata come soggetto attuatore degli interventi di cui all'Accordo di Programma del 18.07.2008.

3 DESCRIZIONE DEL SITO

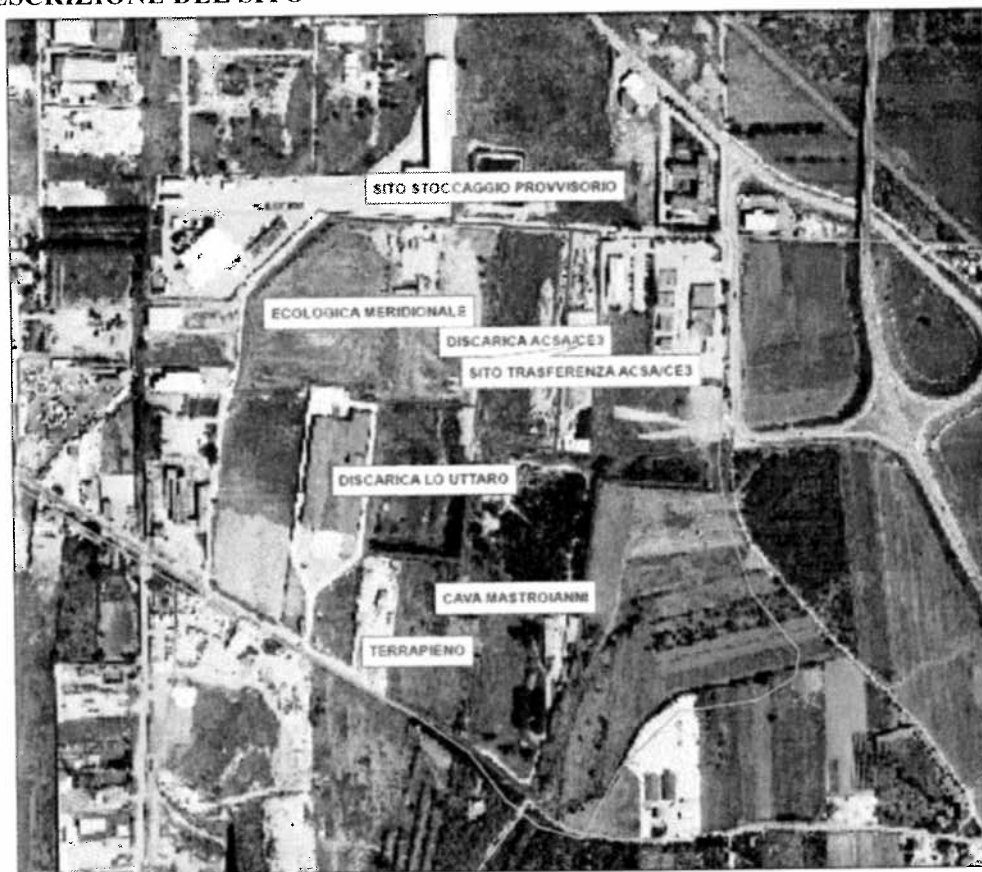


Figura 1. Delimitazione dell'area in esame con individuazione delle subaree.

L'area in esame (Figura 1), denominata "Lo Uttaro" e di superficie pari a circa 202.000 m², rientra nell'Area Vasta individuata nel Piano Regionale di Bonifica e ricade nei comuni di Caserta e San Marco Evangelista.

L'area è a destinazione prevalentemente industriale, essendo inclusa nell'Area Sviluppo Industriale (ASI) di Caserta. Il sito oggetto di caratterizzazione, in particolare, si suddivide nelle seguenti 7 subaree:

- discarica pubblica "Lo Uttaro", contigua a quella privata "Ecologica Meridionale", estesa su una superficie di circa 22.800 m²; autorizzata nell'anno 2006 dal Commissario di Governo per l'Emergenza Rifiuti nella Regione Campania e gestita dal Consorzio ACSA/CE3 è attualmente posta sotto sequestro;
- cava "Mastroianni", ex cava di tufo, con un'estensione superficiale pari a 61.180 m²;
- discarica pubblica ACSA/CE3, estesa su una superficie di circa 23.800 m² e allocata all'interno di un ex cava di tufo. Attualmente è gestita dal consorzio ACSA CE3;
- sito di trasferimento ACSA/CE3, con un'estensione di 10.620 m², attualmente posto sotto sequestro;
- sito di stoccaggio provvisorio di RR.SS.UU., realizzato nel 2002, estesa su una superficie complessiva pari a circa 11.000 m²;
- discarica privata "Ecologica Meridionale", posizionata all'interno di un ex cava di tufo ("Cava Mastropietro di superficie pari a circa 58.000 m²;
- terrapieno a destinazione industriale con un'estensione superficiale pari a 14.750 m².

Di seguito viene riportata una descrizione sintetica dello stato dei luoghi dei diversi siti di cui sopra. A tale riguardo viene riferito che le informazioni riportate nel documento in esame sono tratte dal PdC redatto da ARPAC.

Discarica pubblica "Lo Uttaro"

Gestita dal Consorzio ACSA CE3, è ubicata nel settore SE dell'area, contigua a quella privata "Ecologica Meridionale" ubicata immediatamente a N e allocata nella medesima ex cava tufacea denominata "cava Mastropietro". L'impianto, con forma in pianta quadrangolare, occupa una superficie di circa 22.800 m² e confina lungo il lato W con un impianto dismesso, utilizzato in passato per la lavorazione di tabacco; a S con la centrale di betonaggio della ditta FO.CAL Calcestruzzi S.r.l. e con un terrapieno a destinazione industriale; ad E con la ex cava tufacea denominata "cava Mastroianni". L'invaso, presente fin dagli inizi degli anni '90, venne autorizzato nel 2006 come discarica per RSU ai fini della gestione dell'emergenza rifiuti della regione Campania. Per tale motivo vennero realizzati lavori di adeguamento del bacino di invaso preesistente mediante impermeabilizzazione del fondo e delle pareti e realizzazione di un sistema di raccolta e smaltimento del percolato. Successivamente, a partire dal 2007, nella discarica vengono conferiti anche rifiuti non preventivamente autorizzati. Il 13.11.2007 il Tribunale di Santa Maria Capua Vetere pone la discarica sotto sequestro, ma il provvedimento viene in seguito revocato per l'aggravarsi dell'emergenza rifiuti. Dal 08.02.2008 al 15.02.2008, su richiesta del Commissariato Delegato per l'Emergenza Rifiuti nella Regione Campania, è stata eseguita un'indagine geologica al fine di intercettare, campionare e sottoporre ad analisi chimica i terreni presenti sotto l'area di stoccaggio rifiuti. Sono stati dunque realizzati 3 sondaggi S1, S2, S3 ubicati nell'ex Cava Mastroianni (adiacente alla discarica Lo Uttaro) e posti ad una distanza di circa 40 m dalla parete divisoria tra l'ex Cava Mastroianni e Lo Uttaro. Tali sondaggi sono stati eseguiti con un angolo di inclinazione di circa 26° in modo da raggiungere i terreni (alla profondità di circa 35 m) sottostanti il telo di fondo in HDPE della discarica Lo Uttaro (circa 30 m dal p.c.). Il Consorzio ACSA CE3 ha effettuato il monitoraggio della falda a partire dal 03.05.2007 utilizzando una rete di quattro pozzi spia e sottoponendo i campioni d'acqua prelevati ad analisi chimiche ogni 15 giorni. Prima di allora, nell'area in esame sono state svolte ulteriori analisi dello stato qualitativo della falda (Rapporto ISTISAN 02/22 relativo al periodo 1995-1997 e analisi ARPAC di marzo 2007).

In merito al monitoraggio del percolato è stato effettuato dall'Ente gestore un prelievo di percolato per le relative analisi; i risultati di tali analisi hanno descritto un percolato che presenta parametri rientranti nell'intervallo di concentrazione di una composizione media di percolato da discarica giovane.

Ex Cava Mastroianni

Ubicata in località Masseria Torrione del Comune di Caserta e di estensione pari a 61.180 m², è posizionata a SE dell'area perimetrata oggetto d'indagine e confina sul lato NW con la discarica "Lo Uttaro" e sul lato N con la Discarica ed il Sito di trasferimento. Si tratta di una cava di tufo non più attiva del tipo "a fossa", con profondità variabile da 20 m a 30 m dal p.c., con coltivazione a fronte unico e pareti verticali lungo le quali affiorano terreni piroclastici. attualmente si presenta completamente abbandonata e caratterizzata al suo

interno da una massiccia presenza pioppi e pini coltivati mentre a contorno da vegetazione spontanea. Non è ancora stata adibita a discarica.

Discarica "ACSA CE3"

Gestita dal Consorzio Intercomunale ACSA/CE3, è ubicata nel settore NE dell'area perimetrale. Si estende per circa 24.000 m² e confina a N con la strada comunale denominata Via Fieno, ad W con la discarica privata "Ecologica Meridionale", ad E con l'impianto di trasferta gestito dal medesimo consorzio, e a S con la ex cava tufacea dismessa denominata "cava Mastroianni". La discarica, in base alle informazioni assunte, presenta una impermeabilizzazione del fondo ed è stata oggetto di un intervento di messa in sicurezza (di cui non vengono date ulteriori informazioni).

Sito di trasferta "ACSA CE3"

E' ubicato in corrispondenza di una ex cava di tufo e occupa una superficie di circa 10.620 m². Si presenta completamente pavimentato e recintato e al suo interno sono presenti un capannone per lo stoccaggio di rifiuti con annessi impianti di trattamento e locali in prefabbricato adibiti ad uffici. A seguito del persistere dello stato di emergenza rifiuti nella Regione Campania, detto sito di trasferta è stato più volte utilizzato dal Commissariato di Governo, con le relative ordinanze, come sito di stoccaggio provvisorio di RSU. Nell'aprile del 2007 il sito in esame è stato posto sotto sequestro preventivo per l'eccessivo quantitativo di rifiuto RSU accumulato nel tempo; per tale motivo la società Recam S.p.A. con Ordine di Servizio prot.n.8891/CD del 06.08.2007 è stata incaricata dal Commissariato di Governo per l'Emergenza Bonifica e Tutela delle Acque nella Regione Campania di provvedere alla rimozione dei 2 cumuli di rifiuti stoccati all'interno del sito di trasferta; tali attività di rimozione sono iniziate in data 17.09.2007.

Sito di Stoccaggio provvisorio (ex art. 13)

Comunemente denominato "panettone" per la forma assunta, il sito in esame è posizionato a nord dell'area oggetto d'indagine. Attrezzato a discarica di RSU dal 2002, si estende su una superficie di 2000 m² circa. L'invaso di conferimento dei rifiuti presenta un perimetro costituito da un rilevato in terra di altezza pari a circa 2.50 m, all'interno del quale è posta la membrana impermeabilizzante in HDPE, al di sopra della quale è posta una platea in calcestruzzo. Il sistema di raccolta del percolato è costituito da un pozzo, posizionato in un angolo esterno all'invaso, che funge da collettore verso una serie di vasche in c.a.p. collegate tra di loro e posizionate anch'esse all'esterno dell'invaso in prossimità del cancello d'ingresso. Attualmente l'invaso, completamente saturo, si presenta completamente ricoperto da telo in HDPE.

Discarica privata "Ecologica Meridionale"

Posizionata nel settore NW dell'area oggetto d'indagine, è ubicata all'interno di una ex cava di tufo denominata "cava Mastropietro" e si estende per una superficie di circa 58.000 m². L'impianto si presenta recintato lungo gran parte del suo confine con pannelli in lamiera e piastrini in ferro per un'altezza complessiva di 2,50 m. Sebbene l'area, allo stato attuale, si presenti come un unico pianoro, dalla documentazione in possesso essa risultava inizialmente costituita da 6 invasi, realizzati di volta in volta per l'estrazione del tufo e successivamente utilizzati come discariche per lo stoccaggio definitivo di RSU ed assimilabili agli urbani nel seguente ordine di utilizzo: n.6, n.3, n.1, n.2, n.4, e n.5, utilizzato solo in parte.

- Invaso n. 1: la sistemazione attuale dell'invaso risulta eseguita mediante la realizzazione dei seguenti lavori di capping:
 - stesura sul corpo dei rifiuti di uno strato di argilla dello spessore medio di circa 30 cm;
 - posa di geomembrana in HDPE spessore 2 mm;
 - ricoprimento con terreno vegetale decrescente verso i bordi per favorire lo smaltimento delle acque meteoriche verso il canale perimetrale
 - impermeabilizzato con telo in HDPE di raccolta.

Per tale vaso sono visibili i pozzi di captazione del biogas con le relative condotte per il trasporto alla stazione di regolazione e 2 pozzi per la raccolta del percolato.

- Invaso n. 2: gli interventi di sistemazione finale eseguiti consistono in:

- ricoprimento del corpo dei rifiuti con strato di terreno dello spessore medio di 3.00 m;
- ricoprimento con strato di argilla dello spessore medio di 1.00 m;
- strato di terreno vegetale dello spessore medio di 1.50 m.

Per tale invaso non è possibile verificare la presenza di manti impermeabili; sul versante E. Al margine dell'invaso n.2, è presente un pozzo di raccolta del percolato.

- Invaso n. 3: la sistemazione attuale dell'invaso è caratterizzata da uno strato di terreno vegetale, con pendenze verso il canale di displuvio per il regolare smaltimento delle acque meteoriche su cui è cresciuta un'abbondante vegetazione erbacea ed arbustiva; non è possibile verificare la presenza di manti impermeabili. Sono presenti pozzi per la captazione di biogas.
- Invaso n. 4: l'attività di conferimento per tale invaso è cessata il 30.11.1994, quando il livello di rifiuti si era attestato ad una quota media di 15 m al di sotto delle sponde. Attualmente il corpo dei rifiuti si presenta ricoperto con terreno inerte, fino ad una quota di -2.50 m rispetto al p.c., e sebbene siano presenti pozzi per la captazione di biogas, non è possibile verificare la presenza di manti impermeabili.
- Invaso n. 5: l'invaso, utilizzato a discarica fino al 1993, a settembre 2004 non risultava completamente riempito, con una capacità volumetrica disponibile fino al p.c. pari a 375,304 m³; la sistemazione si presentava con:
 - strato di terreno inerte dello spessore di circa 3.00 m;
 - strato di argilla dello spessore medio di 50 cm;
 - sistema di separazione delle acque di pioggia da quelle del percolato costituito da un canale di raccolta in HDPE alla base della scarpata per il convogliamento delle acque di percolato in apposito pozzetto mentre le acque di pioggia, sulla parte dell'invaso libera dai rifiuti, sono recapitate in una vasca in c.a. già realizzata;
 - le pareti laterali dell'invaso appaiono impermeabilizzate da teli in HDPE da 2 mm.

La zona posta a nord costituita dai rifiuti era ricoperta da una vegetazione spontanea, mentre la restante parte da una folta vegetazione attecchita sullo strato di terreno di riporto posto sullo strato di impermeabilizzazione. Dal 2006 tale è stato autorizzato allo smaltimento dei rifiuti per il territorio della provincia di Caserta, con la gestione operativa demandata al Consorzio ACSA CE3.

- Invaso n. 6: usato in passato come discarica, allo stato attuale si presenta completamente asfaltato e ospita i locali di servizi: box prefabbricato con relativa pesa, uffici, area lavaggio automezzi con tettoia di copertura, una officina di riparazione degli automezzi realizzata in tufo, un locale deposito, uno spogliatoio e servizi, un basamento in cls per la torcia automatica per la combustione del biogas, una vasca di raccolta condensa biogas, un container per i quadri MT, un basamento per i gruppi elettrici, 2 container per i gruppi elettrogeni, un container per i quadri elettrici, un box su basamento in cls per i gruppi di compressione e biogas, un basamento in cls per la messa radiante e smaltimento calore, la cabina ENEL e misura MT, tettoia per il ricovero automezzi. Le acque superficiali di dilavamento del piazzale vengono convogliate in apposito pozzetto grigliato ed immerse in una vasca a tenuta.

La discarica, nel suo complesso, è dotata di 5 pozzi spia da cui, a maggio-giugno 2004 sono stati prelevati campioni d'acqua di falda su cui sono state eseguite analisi ai sensi del DM 471/99, di cui non vengono riportati i risultati.

3.1 Geologia e idrogeologia

Non vengono fornite indicazioni a riguardo. Tali dati sono riportati nella Relazione tecnica del PdC redatto da ARPAC, allegata.

3.2 Modello concettuale preliminare

Non vengono fornite indicazioni a riguardo. Tali dati sono riportati nella Relazione tecnica del PdC redatto da ARPAC, allegata.

4 PIANO DI INDAGINE

Le indagini da effettuare, sono quelle previste dal Piano di Caratterizzazione redatto da ARPAC, integrate con le prescrizioni della CdS dec del 12/11/2008. In particolare, si prevede l'esecuzione delle indagini di seguito illustrate.

Indagini indirette

Sono finalizzate a definire la struttura del sottosuolo, rilevare la presenza di acqua nel sottosuolo, ricostruire la distribuzione degli ammassi di rifiuti e/o altri corpi sepolti, evidenziare la presenza di percolato e biogas. Per le discariche "a fossa", saranno eseguite preliminarmente indagini geofisiche sul corpo rifiuti e lungo il perimetro degli invasi, mentre per le aree interessate da presenza di rifiuti in rilevato saranno eseguite indagini geofisiche solo lungo il perimetro. Le indagini geofisiche previste sono le seguenti:

- tomografia geoelettrica: permette la ricostruzione della stratigrafia del sottosuolo, della continuità dei livelli meno permeabili, con particolare riferimento all'eventuale presenza di zone di drenaggio preferenziale delle acque di infiltrazione e sotterranee e quindi del percolato, nonché l'acquisizione di una conoscenza puntuale delle caratteristiche geometriche degli ammassi dei rifiuti. La profondità di esplorazione deve raggiungere la superficie di contatto tra suolo indisturbato e materiale di riporto (circa 30 m) e la prima superficie piezometrica (30-35 m dal piano campagna).
- magnetometria: permette di localizzare e delimitare eventuali contenitori metallici sepolti e/o individuare tubazioni di ferro, cavità o corpi contenenti materiali ferrosi, ammassi di fusti, liquidi inquinanti a elevato contenuto di elementi metallici, etc. Le profondità d'esplorazione saranno tali da consentire l'individuazione di singole anomalie (es., fusti) fino a 5-6 m di profondità e di notevoli quantità di materiale contaminato (es., ammassi di fusti) fino a 30 m di profondità.

In Tabella 1 vengono illustrate sinteticamente le indagini indirette che verranno effettuate per ciascuna subarea in esame.

Area interessata	Tipologia	Quantità
Ex discarica "Ecologica Meridionale S.r.l."	Tomografia geoelettrica	Circa 1600 m di stendimenti
	Magnetometria	numero di punti in quantità sufficiente a ricoprire le zone d'interesse
Ex Discarica ACSA CE3	Tomografia geoelettrica	Circa 900 m di stendimenti
	Magnetometria	numero di punti in quantità sufficiente a ricoprire le zone d'interesse
Discarica Lo Uttaro	Tomografia geoelettrica	Circa 600 m di stendimenti
	Magnetometria	numero di punti in quantità sufficiente a ricoprire le zone d'interesse
Sito di stoccaggio	Tomografia geoelettrica	Circa 500 m di stendimenti
Sito di trasferimento	Tomografia geoelettrica	Circa 800 m di stendimenti
Area di cava Mastroianni	Tomografia geoelettrica	Circa 800 m di stendimenti

Tabella 1. Indagini indirette da effettuare in ciascuna subarea (dalla "Relazione Tecnica" del PdC redatto da ARPAC).

Indagini dirette

Saranno realizzate, a valle delle indagini indirette, per ottenere uno stato di conoscenza sufficiente per stabilire lo stato ambientale delle matrici aria, acqua e suolo/sottosuolo, le caratteristiche dei rifiuti presenti, nonché, nell'area di cava Mastroianni, per definire anche le caratteristiche geologiche e geotecniche. Ai fini della caratterizzazione dello stato ambientale dell'area in esame saranno prelevati campioni di suolo, di acqua di falda, di rifiuti e di percolato da sottoporre ad analisi chimico-fisiche. Le indagini dirette saranno costituite da:

- 16 sondaggi nei terreni (numero da verificare perché in contraddizione con l'allegato planimetrico n. 02 e con il PdC di ARPAC) con perforazione a carotaggio continuo spinti fino a 10 m di profondità da p.c.;

- 22 sondaggi nei terreni (numero da verificare perché in contraddizione con l'allegato planimetrico n. 02 e con il PdC di ARPAC) con perforazione a carotaggio continuo spinti fino a 40 m da p.c.;
- 17 piezometri per le acque di falda, allestiti in corrispondenza dei precedenti sondaggi spinti fino a 40 m di profondità da p.c.;
- 22 sondaggi nei rifiuti (uno ogni 10.000 m² di superficie occupata dall'abbancamento), spinti fino a 20-25 m dalla superficie del corpo rifiuto, e, comunque, fino ad intercettare il substrato della discarica. Tali sondaggi verranno utilizzati anche per il prelievo di campioni di percolato.

In particolare, per le discariche "a fossa" (Ecologica Meridionale, ACSA CE3, Lo Uttaro) saranno realizzati sondaggi perimetrali con interasse pari a 100 m spinti fino ad una profondità di 40 m dal p.c. in relazione alle profondità massime di conferimento dei rifiuti e al fine di intercettare eventuali infiltrazioni di percolato derivanti dalle sponde o dal fondo delle discariche. Per i siti con presenza di rifiuti solo in rilevato (sito di stoccaggio temporaneo e sito di trasferimento) saranno realizzati sondaggi perimetrali con interasse pari a 100 m attestati ad una profondità di 10 m dal p.c.; di questi, 4 saranno approfonditi fino a 40 m da p.c. e attrezzati a piezometro. Per il sito di cava Mastroianni, saranno realizzati sondaggi perimetrali con interasse pari a 100 m e sondaggi interni con una densità di uno ogni 10.000 m² di superficie.

E' previsto il prelievo di campioni di terreno, di acque di falda, di percolato e di rifiuto, il cui numero è dettato dalle prescrizioni fatte in sede di CdS dec. del 12.11.2008, illustrate in Tabella 2.

Matrice	Numero campioni	Fonte
terreni	3 campioni rappresentativi dei primi 5 m 2 campioni tra 5 e 10 m 1 campione ogni 5 m oltre i 10m di profondità 1 campione a fondo foro 1 campione in corrispondenza di ogni evidenza di contaminazione	Prescrizione Conferenza dei servizi
Top soil	N. campioni pari al 20% dei sondaggi	Piano di Caratterizzazione ARPAC
rifiuti	1 campione per ciascuna evidente variazione stratigrafica delle caratteristiche organolettiche della carota prelevata.	Piano di Caratterizzazione ARPAC
acque	2 campioni da ciascun piezometro e pozzo spia	Piano di Caratterizzazione ARPAC
percolato	1 campione per ciascun carotaggio eseguito nel corpo rifiuti; 2 campioni per ciascun punto d'acqua (pozzo estrazione e/o vasca)	Piano di Caratterizzazione ARPAC

Tabella 2. Criteri per il campionamento di terreni, acque di falda, percolato e rifiuti.

Prove geotecniche in situ e prove in laboratorio

Il numero delle prove da effettuare in situ (SPT) e la quantità di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio sono stati definiti sulla base delle indicazioni contenute nel PdC di ARPAC approvato dalla CdS dec. del 12/11/2008 (Tabella 3).

Prova	Numero prove/campioni	Fonte
SPT	1 prova per ogni sondaggio superficiale 2 prova per ogni sondaggio profondo	Piano di Caratterizzazione ARPAC
Prove di laboratorio	1 campione per ogni carotaggio	Piano di Caratterizzazione ARPAC

Tabella 3. Criteri per l'esecuzione di prove in situ e prove di laboratorio.

In particolare, per ciascun carotaggio sarà prelevato 1 campione indisturbato da sottoporre alle seguenti prove di laboratorio:

- granulometria;

- caratteristiche fisiche generali;
- compressione edometrica;
- compressione triassiale o taglio diretto;
- permeabilità.

Per tutta l'area in esame è prevista l'esecuzione di un rilievo plano altimetrico in corrispondenza dei piezometri di nuova realizzazione. Verranno, inoltre realizzate i seguenti rilievi:

- rilievo della profondità di falda e del livello del percolato dai punti di prelievo;
- determinazione dei principali parametri chimico-fisici (pH, temperatura, potenziale redox, conducibilità elettrica, ossigeno disciolto) per mezzo di strumentazione portatile;
- esecuzione di prove idrogeologiche: nei piezometri di nuova installazione verranno eseguite prove di ricarica dell'acquifero (Slug Test) al fine di caratterizzare dal punto di vista idrogeologico l'area dello stabilimento. Le prove saranno finalizzate alla determinazione dei valori della conducibilità idraulica in corrispondenza di ciascun piezometro.

Nella Tabella 4 vengono sinteticamente riportate le indagini da eseguire per ciascuna subarea e i campioni di terreno, acqua di falda, rifiuto e percolato da prelevare per ciascuna di esse e nel complesso.

Matrici	Tipo di indagine	Discarica Ecologica Mendoniale		Discarica Lo Uttaro	Discarica ACSA CE3	Sito di Trasferenza	Sito di stoccaggio provvisorio	Cava Mastroianni		Terrapieno		TOTALE
		aree interne	aree esterne					aree interne	aree esterne	aree interne	aree esterne	
Suolo e sottosuolo	n. carotaggi a 10 m. dal p.c.	0	0	0	0	3	3	9	1	0	0	16
	per n. campioni ambientali	0	0	0	0	21	21	63	7	0	0	112
	per n. campioni indisturbati	0	0	0	0	0	0	18	2	0	0	20
	n. carotaggi a 40 m. dal p.c.	0	7	3	4	0	0	4	0	2	2	22
	per n. campioni ambientali	0	77	33	44	0	0	44	0	22	22	242
	per n. campioni indisturbati	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	8
	n. campioni Top soil	2	2	2	2	1	1	2	0	0	1	13
	n. carotaggi inclinati sviluppo lineare circa 110 m	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	per n. campioni ambientali	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	11
	Prove penetrometriche dinamiche SPT	0	0	0	0	0	0	17	1	0	0	18
Acque	Prove di laboratorio sui campioni indisturbati di terreno: granulometria, caratteristiche fisiche generali, compressione edometrica, compressione triassiale o a taglio diretto, permeabilità	0	0	0	0	0	0	26	2	0	0	28
	n. carotaggi a 40 m dal p.c. da allestire a piezometro*	0	4	3	1	3	1	3	-	0	2	17
	per n. campioni acque dai piezometri	-	8	6	2	6	2	6	-	-	4	34
	n. pozzi spia esistenti su base presuntiva	5	-	5	2	1	1	2	-	-	1	17
	per n. campioni acque dai pozzi spia	10	-	10	4	2	2	4	-	-	2	34
	Slug Test	0	4	3	1	3	1	3	0	0	2	17
Rifiuti	n. carotaggi a 20 - 25 m. dal p.c.	10	0	7	5	0	0	0	0	0	0	22
	per n. campioni di rifiuto	49	-	35	20	0	0	0	0	0	0	95
	per n. campioni di terreno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percolato	n. campioni	26	-	23	9	0	0	0	0	0	0	58

Tabella 4. Indagini da effettuare e campioni da prelevare.

Analisi chimiche

Le analisi chimiche da condurre sui campioni di terreno, di acque, di rifiuto e di percolato saranno effettuate da laboratori accreditati e per esse saranno adottate le metodiche analitiche ufficiali. I limiti di rilevabilità dei metodi utilizzati saranno conformi ai requisiti previsti dalla normativa e, ove tecnicamente possibile, 10 volte inferiori rispetto ai limiti imposti dalla normativa vigente. Al fine di definire un set di analiti concettualmente applicabili alla generalità dell'area interessata, trattandosi di siti adibiti a discarica o oggetto di interrimento

illecito di rifiuti, verrà presa in esame la tipologia di materiali smaltiti. Gli analiti da ricercare, in funzione della matrice da analizzare, sono riportati nella Tabella 5.

Matrice	Analiti	
SUOLO	Composti inorganici	Antimonio, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Tallio, Vanadio, Zinco, Fluoruri, Cianuri (liberi)
	Composti organici aromatici	Benzene, Etilbenzene, Toluene, Xilene, Stirene
	Aromatici policiclici	Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Crisene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)pirene, Dibenzo(a,h)antracene, Indenopirene, Pirene.
	Alifatici alogenati cancerogeni	Tribromometano, 1,2-Dibromoetano, Dibromoclorometano, Bromodichlorometano
	Alifatici clorurati cancerogeni	Clorometano, Dichlorometano, Trichlorometano, Cloruro di Vinile, 1,2-Dichloroetano, 1,1-Dichloroetilene, Trichloroetilene, Esaclorobutadiene
	Alifatici clorurati non cancerogeni	Tetracloroetilene, 1,1-Dichloroetano, 1,2-Dichloroetilene, 1,1,1-Trichloroetano,
	Idrocarburi totali	C<=12; C>=12
	Altre sostanze	Piombo tetraetile, MTBE
	PCB	Polichlorobifenili
	Diossine e furani (su top soil)	Sommatoria PCDD, PCDF
	Amianto (su top soil)	
ACQUE	Metalli	Alluminio, Antimonio, Argento, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Metalli Cromo Totale, Cromo VI, Ferro, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Manganese, Tallio, Zinco
	Inquinati inorganici	Cianuri liberi, Cloruri, Fluoruri, Solfati, Azoto ammoniacale, azoto nitroso, azoto nitrico.
	Composti organici aromatici	Benzene, Etilbenzene, Toluene, Xilene, Stirene.
	Aromatici policiclici	Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Crisene, Dibenzo(a,h)antracene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene, Pirene.
	Alifatici alogenati cancerogeni	Tribromometano, 1,2-Dibromoetano, Dibromoclorometano, Bromodichlorometano
	Alifatici clorurati cancerogeni	Clorometano, Trichlorometano, Cloruro di Vinile, 1,2-Dichloroetano, 1,1-Dichloroetilene, Trichloroetilene, Tetracloroetilene, Esaclorobutadiene
	Alifatici clorurati non cancerogeni	1,1-Dichloroetano, 1,2-Dichloroetilene, 1,2-Dichloropropano, 1,1,2-Trichloroetano, 1,2,3-Trichloropropano, 1,1,2,2-Tetracloroetano.
	Idrocarburi Totali	espresso come n-esano
	Altre sostanze	Piombo Tetraetile, MTBE

	COD, BOD5, TOC, Ca, Na, K	
PERCOLATO	Metalli	Alluminio, Argento, Antimonio, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Cromo totale, Cromo VI, Ferro, Manganese, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Tallio, Zinco
	Inquinanti inorganici	Nitriti, Solfati, Fluoruri, Nitrati, Cloruri, Ammoniaca
	Organici aromatici	Benzene, Toluene, Etilbenzene, Stirene, p-Xilene,
	Policiclici Aromatici	Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Crisene, Dibenzo(a,h)antracene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene, Pirene,
	Alitatici clorurati cancerogeni	Clorometano, Triclorometano, Cloruro di Vinile, 1,2-Dicloroetano, 1,1-, Dicloroetilene, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Esaclorobutadiene
	Alitatici clorurati non cancerogeni	, 1,2-Dicloropropano, 1,2,3-Tricloropropano, 1,1,2,2-Tetracloroetano, 1,1,2-Tricloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetilene (trans + cis).
	Alitatici alogenati cancerogeni	Tribromometano, 1,2-Dibromoetano, Dibromoclorometano, Bromodichlorometano
	Oli Minerali	C<12 e C> 12
	PCB	Policlorobifenili
	pH; conducibilità, COD	
RIFIUTO	test di eluizione ai sensi del D.M. 27.09.2010 (limiti di riferimento di cui alla tabella 5 del medesimo D.M.) e la determinazione della concentrazione di sostanza secca come prescritto dall'articolo 6 comma 3 del D.M. 27.09.2010	

Tabella 5. Analiti da ricercare nelle diverse matrici da indagare mediante analisi chimiche di laboratorio.

4.1 Contraddittorio con l'ARPA

Non vengono riportate indicazioni a riguardo.

4.2 Tempistica

Le attività previste del Piano di Caratterizzazione verranno realizzate in 133 giorni naturali e consecutivi.

4.3 Quadro economico

A	Servizi		
1	Importo totale dei servizi da computo metrico	€	1 034 582,64
2	Servizi	€	473 060,46
3	Analisi chimiche	€	561 522,18
4	Oneri per la sicurezza interni	€	522,67
5	Oneri per la sicurezza esterni	€	14 397,37
6	Oneri totali per la sicurezza (A4+A5)	€	14 920,04
7	IMPORTO TOTALE (A1+A5)	€	1 048 980,01
8	IMPORTO A BASE D'ASTA (A7-A6)	€	1 034 059,97
B	Somme a disposizione		
1	oneri di discarica	€	10 000,00
2	Imprevisti (5,00% su A7)	€	52 449,00
3	Acquisizione aree e/o immobili ed indennizzi (10% su A7)	€	10 489,80
4	Accantonamento per compensazione prezzi di cui all'art. 133 D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. (10% su A7)	€	10 489,80
5	Importo da corrispondere ai sensi dell' art. 5 comma 1 lettera a) della Convenzione del 12/09/2011 tra MATIM e SOGESID SpA.	€	194 585,79
6	Validazione analisi (10% dei campioni prelevati)	€	100 354,60
7	IVA 21% su (A7-B1+B2-B3+B4-B5+B6)	€	299 743,29
Sommano		€	678 112,28
C	TOTALE PROGETTO	€	1 727 092,29

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.

Devono essere trasmessi il certificato di destinazione urbanistica e il certificato catastale delle diverse aree in esame.

Si chiede di elaborare il Modello Concettuale Preliminare in riferimento alle aree in esame.

Si chiede di fornire specifiche planimetrie di dettaglio dei siti in esame in cui riportare l'ubicazione delle strutture ivi preesistenti, con particolare riguardo a:

- pozzi spia
- pozzi per approvvigionamento idrico
- pozzi per estrazione del percolato
- sondaggi e/o piezometri (se precedentemente realizzati)
- reti di estrazione del biogas (dove presenti)
- impianti
- aree di servizio
- reti di regimazione delle acque di precipitazione meteorica
- rete fognaria
- vasche di raccolta per acqua e percolato
- superfici impermeabilizzate e non

In relazione a quanto sopra, si chiede, inoltre, di fornire indicazioni tecniche di dettaglio in merito alle vasche per la raccolta di percolato e acqua (volumetria, interrate o fuori terra, se ancora in uso, ecc.), ove presenti, nei siti in esame.

In relazione al punto di cui sopra, si chiede di ubicare su specifica planimetria di dettaglio i pozzi/vasche di raccolta del percolato da cui è previsto il prelievo di campioni di percolato, come da progetto.

Si chiede di fornire specifiche planimetrie di dettaglio con sezioni delle diverse aree in esame, evidenziando la pendenza dei versanti relativi ai corpi rifiuti posti in rilevato e all'andamento del fondo per tutte le aree di discarica.

Si chiede di verificare che i pozzi per estrazione del percolato, i pozzi spia e i pozzi per estrazione del biogas presenti nelle aree in esame siano ancora fruibili.

In relazione agli interventi di MISE effettuati in corrispondenza della discarica ACSA CE3 (cfr. pag. 16 della "Relazione tecnica"), si chiede di descrivere gli interventi di MISE realizzati.

Per quanto riguarda la discarica privata "Ecologica Meridionale", si fanno le seguenti osservazioni:

- specificare ubicazione (su specifica planimetria di dettaglio) e numero dei pozzi di captazione del biogas presenti negli invasi n. 1 e n. 3; si chiede, inoltre, di ubicare su specifica planimetria di dettaglio anche le condotte di trasporto e la stazione di regolazione, di riferire le caratteristiche tecniche e di funzionamento di tali impianti e il loro stato di attività;
- ubicare su specifica planimetria di dettaglio i pozzi di estrazione del percolato presenti negli invasi n. 1, n. 2, n. 4. In relazione ai suddetti pozzi, se ne chiede una descrizione tecnica e di riferire in merito allo stato di attività. Si chiede, infine, di riferire la destinazione finale del percolato estratto;
- per quanto riguarda l'invaso n. 6, si chiede di:
 - ubicare su specifica planimetria di dettaglio le strutture (interrate e fuori terra) presenti nell'area;
 - riportare su specifica planimetria di dettaglio il sistema di smaltimento e regimazione delle acque di ruscellamento superficiale e di dilavamento areale. A tale riguardo, si chiede, inoltre, di fornire indicazioni tecniche di dettaglio in merito alla vasca per la raccolta dell'acqua di cui sopra (volumetria, interrata o fuori terra, se ancora in uso, ecc.) e di riferire la destinazione finale delle acque raccolte nella vasca a tenuta presente nel sito;
 - In relazione alla presenza di una cabina ENEL, si chiede di riferire se in passato sia stato fatto uso di fluidi contenenti PCB;
- la fig. 11 pag. 23 della "Relazione Tecnica" non è leggibile;
- si chiede di riferire degli esiti, mediante tabelle riepilogative, delle analisi chimiche eseguite sui campioni d'acqua prelevati nel 2004 (maggio-giugno) dai 5 pozzi spia presenti nel sito.

Prelievo dei campioni terreno e acque sotterranee

Dalla planimetria n. 02 allegata, denominata "Ubicazione delle indagini dirette e indirette su base cartografica", risulta un numero di sondaggi profondi (40 m da p.c.) e superficiali (10 m da p.c.) pari rispettivamente a 26 e 12, diversamente da quanto indicato nella tabella di pag. 52 e 53 della "Relazione tecnica", che riporta, invece, 22 sondaggi profondi e 16 sondaggi superficiali. A tale riguardo, si fa notare che il PdC redatto da ARPAC, da cui i progettisti dichiarano di avere ripreso il piano di indagine, prevede la realizzazione dei medesimi sondaggi riportati nella planimetria di cui sopra, come evidenziato dalla tabella seguente, tratta dalla "Relazione tecnica" del PdC redatto da ARPAC, che però non sono coerenti con quanto riportato nella tabella della "Relazione tecnica" del progetto (cfr. pag. 52 e 53) in esame.

Sorgenti di contaminazione	Tipo d'indagine	TOTALI
Suolo	n. carotaggi a 40 m. dal p.c.	26
	per n. campioni	78
	n. carotaggi a 10 m. dal p.c.	12
	per n. campioni	36
	N. carotaggi inclinati sviluppo lineare circa 110 m.	1
	per n. campioni	11
	n. totale campioni suolo accertamenti ambientali	125
	n. campioni top soil	8
	n. campioni da sottoporre ad indagini geotecniche di laboratorio (da prelevare in SP8-SP9-SP10-P9-P10-P11-P12-P13-S1-S2-S3-S4-S5-S8-S9-S10-S11-S12)	18
Acque	Totale mt di perforazioni da eseguire	1270
	n. prove S.P.T. (due per ciascun sondaggio profondo e uno per ciascun sondaggio superficiale in cava Mastroianni)	16+10
	n. di carotaggi a 40 m dal p.c. allestiti a piezometri	17
Percolato	n. pozzi spia (su base presuntiva)	10
	n. totale campioni acque	54
Rifiuti	n. totale campioni (su base presuntiva)	70
	carotaggi	22
	per n. campioni	66

A riguardo, quindi, si chiede di chiarire l'effettivo numero di sondaggi profondi e superficiali che si intende realizzare da progetto.

Qualora nel corso dell'esecuzione delle indagini venisse rilevata la presenza di rifiuti, gli stessi saranno prelevati e classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di rifiuti.

Si richiama l'attenzione sulla necessità di valutare al termine dell'indagine, nel caso non fosse rilevata contaminazione, la dismissione dei piezometri, in modo da evitare percorsi preferenziali di infiltrazione verso l'acquifero, o alternativamente programmi di manutenzione degli stessi.

Determinazioni analitiche

Si chiede di integrare la lista degli analiti da ricercare come segue:

- per i terreni: Nitrobenzeni, Clorobenzeni, Fenoli clorurati, Fenoli non clorurati, Fitofarmaci, Ammine aromatiche.
- per le acque di falda: Nitrobenzeni, Clorobenzeni, Fenoli e clorofenoli, Ammine aromatiche, Fitofarmaci.
- per il percolato: BOD₅, TOC, temperatura, pH.

Le determinazioni dei metalli sui campioni di acqua di falda dovranno essere eseguite su campione filtrato a 0,45 µm possibilmente in campo o in alternativa in laboratorio entro 24 h dal campionamento secondo quanto riportato nel parere ISS (N. 20925 AMPP/IA.12 del 1/04/2008 - N. 7367/QdV/DI/VII-VIII - Prot. Uscita 2305 – 16/04/08).

Analisi del rischio

Ai fini dell'eventuale elaborazione dell'analisi di rischio ai sensi del DLgs 152/06, occorre individuare su base sito-specifica, tutti i parametri di cui alla nota prot. 009462 del 21/03/07, acquisita dal Ministero

dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 8242/QdV/DI del 26/03/07 secondo le modalità di determinazione e validazione di cui al "Documento di riferimento per la determinazione e la validazione dei parametri sito-specifici utilizzati nell'applicazione dell'analisi di rischio ai sensi del Dlgs 152/06", trasmesso al MATTM con nota prot. n. 019509 del 03/06/2008 e disponibile sul sito web dell'ISPRA (ex APAT) (http://www.apat.gov.it/site/_files/Documentopervalidazioneparametrisito-specifici.pdf). La documentazione inerente le prove sito-specifiche effettuate dovrà essere allegata alla relazione contenente l'analisi di rischio.

Controlli qualità

Per la verifica dell'affidabilità dei risultati analitici, il laboratorio incaricato dovrà fornire i dati relativi all'accuratezza dei metodi analitici utilizzati (materiali di riferimento certificati) e i limiti di rilevabilità dei suddetti metodi. I controlli di qualità saranno utilizzati per la verifica dell'affidabilità dei risultati e come indicatori di potenziali sorgenti di cross-contamination, ma non potranno essere utilizzati per alterare o correggere i risultati analitici. Tutti i risultati delle attività di controllo effettuate saranno riportati nei certificati analitici.

Il cronoprogramma degli interventi dovrà essere concordato con l'Autorità locale competente in modo da consentire la programmazione delle attività di controllo e verifica ed il prelievo dei campioni per le analisi in contraddittorio che dovranno essere effettuate su almeno il 10% del totale dei campioni prelevati dal soggetto obbligato. Le attività di controllo e validazione dei dati da parte dell'Ente di Controllo dovranno essere effettuate anche sui parametri aggiuntivi necessari per l'applicazione dell'analisi di rischio.

Presentazione risultati

Tutti i punti di indagine dovranno essere georeferenziati e le coordinate dovranno essere restituite nel sistema di riferimento UTM/WGS84 - fuso 33.

I risultati delle attività di campo e di laboratorio devono essere espressi sotto forma di tabelle di sintesi e di rappresentazioni cartografiche, tra cui devono essere realizzate, come minimo:

- tabella/e di sintesi di tutti i risultati di caratterizzazione del suolo, comprensivo dei dati riferiti al top-soil, indicando, per ogni campione, data di campionamento e data di analisi, profondità di campionamento, identificativo del punto di indagine di riferimento (e relative coordinate nel sistema di riferimento WGS84/UTM 33), valori di concentrazione per ciascun parametro ricercato calcolati sul campione totale ovvero sulla massa totale comprensiva anche dello scheletro;
- tabella/e di sintesi di tutti i risultati di caratterizzazione delle acque di falda indicando, per ogni campione, data di campionamento e data di analisi, profondità di campionamento, identificativo del punto di indagine di riferimento (e relative coordinate nel sistema di riferimento WGS84/UTM 33), valori di concentrazione per ciascun parametro ricercato;
- carta/e di ubicazione delle indagini svolte e dei punti di campionamento e/o misura, con distinzione tipologica;
- carta/e di distribuzione degli inquinanti, sia in senso areale che verticale.

Tutti gli elaborati richiesti (tabelle e rappresentazioni cartografiche) andranno forniti anche in formato editabile (es. xls, dbf, shp, dwg).

Il rapporto deve essere corredato, tra l'altro, di: documentazione fotografica relativa alle carote di terreno estratto; stratigrafie; certificati analitici.

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

Roma, 22 novembre 2012

Elaborato da:

Dott.ssa Irene Rischia

