

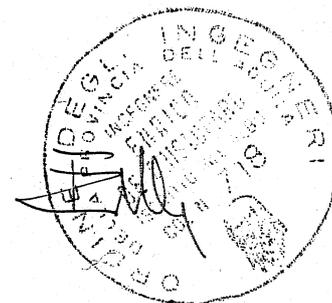
REGIONE ABRUZZO
PROVINCIA DELL'AQUILA
Comune di Avezzano

PIANO DI CHIUSURA DELLA DISCARICA
IN LOCALITA' SANTA LUCIA
COMUNE DI AVEZZANO

A.C.I.A.M. S.p.A.

Azienda Consorziale di Igiene Ambientale Marsicana

PROGETTO ESECUTIVO



3					
2					
1	Determina GR Abruzzo n.DA 21/46 del 10/04/2013	10/0472014			

EM.	DESCRIZIONE	COMPILATO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA
-----	-------------	-----------	------------	-----------	------

GRUPPO DI PROGETTAZIONE Studio di Ingegneria e Architettura DE CRISTOFARO Ing. Enrico De Cristofaro Arch. Maurizio De Cristofaro Arch. Rodolfo De Cristofaro via Giuseppe Verdi 16 Avezzano AQ 0863-21706 sdecristofaro@libero.it		CODIFICA			
		COMMESSA		NORMATIVA DI RIFERIMENTO	
		P	5	1	4
		FOGLIO		1	DI 1

A termini di legge ci riserviamo la proprietà di questo disegno con divieto di riproduzione o di renderlo comunque noto a terzi o a ditte concorrenti senza nostra autorizzazione scritta.

TITOLO	DIMENSIONI	TAV. n°
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	A4	RT-01

IMPIANTO	SCALA ORIGINALE	SCALA GRAFICA	RIF. CLIENTE
----------	-----------------	---------------	--------------

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

La discarica di Santa Lucia è ubicata nel settore nord est della città di Avezzano, tra l'altura di Monte Cervaro e l'autostrada A-25 Roma Pescara. La superficie oggetto d'intervento è delimitata da una cunetta in calcestruzzo vibrato per la raccolta delle acque meteoriche. L'area ricade all'interno di una zona di più ampie dimensioni recintata. L'altitudine è compresa tra mt 816 e mt 827 slm. Nel vigente PRG di Avezzano la zona è destinata ad impianti tecnologici generali, mentre il circostante territorio è inedificabile, con destinazione di trasformazione ambientale mirata.

Con determina dirigenziale n. DA n.21/46 del 10 aprile 2013 della Regionale Abruzzo, Direzione della Presidenza, politiche legislative e comunitarie, programmazione, parchi e territorio, ambiente, energia, servizio gestione rifiuti, è stato approvato il progetto di chiusura e gestione post operativa della discarica per rifiuti non pericolosi ubicata in località Santa Lucia di Avezzano.

Sulla base delle prescrizioni tecniche e nel completo rispetto del progetto approvato con la determina sopra richiamata è stato redatto il presente progetto esecutivo delle opere di chiusura della predetta discarica.

DESCRIZIONE GEOLOGICA

La discarica si Santa Lucia di Avezzano ricade nel settore della catena appenninica caratterizzato da facies di natura carbonatica. La profonda fagliatura dei massicci carbonatici presenti ha favorito l'instaurarsi di linee di debolezza del substrato litoide, che hanno permesso la formazione di incisioni fluviali, con trasporto verso valle dei detriti erosi. Il deposito dei detriti nelle conche e nelle valli ha dato luogo alla formazione di conoidi di deiezione, tra i quali quello in esame, che è tra i più importanti, per estensione planimetrica, dell'Italia centrale. Le formazioni presenti in sito sono costituite principalmente da ghiaie e sabbie ben arrotondate, immerse in matrice limosa, molto addensate. Il banco alluvionale risulta avere notevole spessore. Intercalazioni di lenti limo argillose sono occasionalmente presenti e distribuite con irregolarità.

OPERAZIONI PRELIMINARI E DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

E' stata eseguita la ricognizione del sito ed il rilievo topografico di dettaglio. Alla luce della restituzione grafica è stato possibile accertare che il corpo della discarica è di forma abbastanza irregolare, con fronti delle scarpate molto acclivi. Il cumulo di rifiuti risulta attualmente ricoperto da uno stato di terreno abbastanza uniforme e di altezza sufficiente all'insediamento di vegetazione spontanea, che attualmente cresce rigogliosa, come da foto di dettaglio. Il cumulo ha forma tronco piramidale irregolare, come già accennato, è dotata di una rampa di accesso sul lato nord-est, costituita da terreno di discrete caratteristiche meccaniche, tant'è che non sono presenti dilavamenti e/o scoscendimenti delle scarpate, nonostante le pendenze presenti, come si ripete. Il cumulo è delimitato da una canaletta di scolo delle acque meteoriche in calcestruzzo vibro costipato. Nella porzione più a valle, a quota 816 slm è presente in serbatoio interrato per la raccolta delle acque meteoriche. La

soletta superiore del serbatoio risulta danneggiata e necessita della ricostituzione della piastra in calcestruzzo armato per la salvaguardia dell'opera, quindi il suo ripristino funzionale e la messa in sicurezza. La scarica è altresì dotata di un sistema di sollevamento e stoccaggio del percolato, costituito da una elettropompa sommersa all'interno di una canalizzazione in corrugato in PEad ed un serbatoio metallico fuori terra. Per la corretta manutenzione della elettropompa si prevede la realizzazione di un apposito pozzetto prefabbricato ispezionabile a tenuta.

DESIGNAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo le prescrizioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei lavori, in riferimento alle particolari condizioni che dovessero accertarsi:

- 1° Movimenti di materie per la formazione del corpo di ricopertura, da eseguire in massima secondo la sagoma, l'andamento planimetrico ed altimetrico previsti in progetto.
- 2° Opere d'arte di ogni genere previste in progetto;
- 3° Formazione e profilatura delle scarpate.
- 4° Esecuzione della barriera impermeabile mediante fornitura e posa in opera di materassino bentonitico, con permeabilità non superiore a $10E-8$ mt/sec, applicato in superfici piane e/o comunque inclinate, con sormonti non inferiori a 10cm;
- 5° Esecuzione di schermo filtro drenante mediante fornitura e posa in opera di geocomposito sandwich incollato, costituito da manto geotessile sintetico superiore ed inferiore, con interposta struttura reticolare tridimensionale indeformabile in polipropilene, con elevate caratteristiche drenanti e di resistenza alla compressione;
- 6° Esecuzione lungo le scarpate di strutture antiscivolamento mediante fornitura e posa in opera di geostuoie in polipropilene e poliestere idonee a trattenere importanti spessori di terreni sciolti, formati da strutture filiformi bi orientate a più stati, cucite industrialmente tra loro ad un'anima incorporata formante una geogriglia di rinforzo, il tutto fissato agli stati sottostanti mediante picchetti infissi negli strati sottostanti
- 7° Fornitura e spandimento di terreno di coltivo;
- 8° Seminagione delle superfici con essenze erbacee autoctone a prevalenza loglietto.
- 9° Ricostruzione di una soletta in c.a. di copertura serbatoio interrato per le acque meteoriche
- 10° Fornitura ed installazione di un pozzetto prefabbricato ispezionabile in polietilene per l'alloggiamento della elettropompa esistente.
- 11° Esecuzione di prolunghe metalliche in corrispondenza dei pozzi di estrazione del biogas

Le forme e dimensioni da assegnare alle varie strutture sono quelle previste nei paragrafi che seguono, salvo che non sia altrimenti indicato nei disegni di progetto allegati al contratto ed alle disposizioni impartite dalla Direzione dei lavori.

Restano escluse dall'appalto le opere che l'Amministrazione si riserva di affidare in tutto od in parte ad altra ditta senza che l'Appaltatore possa fare eccezione o richiesta o compenso alcuno, trattasi opere accessorie esterne all'area d'intervento ed impianti relativi che, con apposito ordine di servizio

della DL potranno essere eseguite dall'appaltatore.

CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

Allo scopo di minimizzare i movimenti di materie ed evitare in ogni caso lo scoprimento dei rifiuti si prevede l'utilizzazione di tutto il materiale attualmente presente in sito per la rimodellazione del corpo della piattaforma e delle scarpate.

Dopo l'esecuzione della rimodellazione la sagomatura del corpo sarà effettuata mediante stesa ed idonea costipazione di materiale inerte misto e/o riciclato, dello spessore di cm 50, che formerà la fondazione del pacchetto di capping.

Al di sopra dello stato inerte sarà applicato un materassino in bentonite sodica, trapuntato industrialmente, dotato di sormonti, idoneo a realizzare lo stato impermeabile avente permeabilità idraulica inferiore a $10E-8$ mt/sec.

Sopra lo stato impermeabile sarà eseguito lo stato filtro drenante, costituito da un geocomposito a tre strati formato da una struttura interna tridimensionale rigida in PP e PE termo saltata superiormente ed inferiormente a due geotessili.

Sopra lo strato filtro drenante geocomposito, ma solo lungo le scarpate, sarà applicata una geostuoia antiscivolamento del terreno di coltivo. La geostuoia sarà ancorata in sommità all'interno di trincee zavorrate e picchettata lungo le scarpate.

Infine sarà steso uno stato di terreno di coltivo dello spessore medio di mt 1,00. A causa dell'acclività più volte richiamata, si prescrive che il terreno di coltivo di apporto abbia l'angolo di normal declivio non inferiore a 30° , quindi atto ad auto portanza anche senza costipamento. A tale scopo è prescritto un terreno avente struttura inerte calcarea di almeno il 35% in volume, solo lo strato biopedologico superiore di cm 30 di spessore sarà di terriccio con scarsa struttura inerte. Tutto ciò, si ripete, per scongiurare dilavamenti della frazione organica del terreno di coltivo e, conseguentemente, instabilità dello stato organico superiore, visto l'enorme spessore autorizzato.

Le scarpate presentano una particolare acclività, inoltre dovranno sostenere uno spessore molto importante di terreno di coltivo che, notoriamente, non possiede spiccate caratteristiche di auto portanza. Questa circostanza ha richiesto la verifica di stabilità dei pendii. Dal calcolo è risultato che per i tratti più estesi e con pendenza pronunciata devono essere eseguite delle berme rompi tratta atte a fornire il piede idoneo al tratto di scarpa soprastante.

ANDAMENTO PLANIMETRICO ED ALTIMETRICO DEL RILEVATO

Il profilo della discarica seguirà l'andamento planimetrico determinato dagli allineamenti e dalle curve di raccordo quali risultano dall'allegata planimetria e l'andamento altimetrico, secondo le livellette riportate all'allegato profilo longitudinale, salvo sempre le variazioni tanto planimetriche quanto altimetriche che all'atto esecutivo venissero disposte dalla Direzione dei lavori.

DIMENSIONI, FORMA TRASVERSALE E CARATTERISTICHE DELLA DISCARICA

La discarica ha pianta rettangolare ed è delimitata da una cunetta in c.a.v. che corre lungo il perimetro. Le dimensioni complessive in pianta sono di circa ml 249 x ml 119.

Le scarpate dei rilevati avranno l'inclinazione indicata nelle sagome di progetto oppure quella diversa inclinazione che risulterà necessaria in sede esecutiva, in relazione alla natura e consistenza dei materiali coi quali si dovranno formare i rilevati. Altrettanto dicasi per le scarpate previste o che risulterà necessario in sede esecutiva di assegnare per i tratti da tagliare in trincea o a mezza costa. Resta comunque rigorosamente stabilito che l'inclinazione da assegnare alle scarpate dei tagli dovrà essere quella prescritta di volta in volta mediante ordini di servizio.

Pertanto, mentre l'Appaltatore resta obbligato a provvedere agli ulteriori tagli che gli venissero ordinati per raggiungere l'inclinazione ordinata in sede esecutiva, anche se questa inclinazione fosse minore di quella eventualmente prevista in progetto senza che possa accampare diritti o pretese di compensi oltre il pagamento dei maggiori tagli ordinati coi prezzi di elenco relativi, nessuna liquidazione quantitativa e quindi nessun pagamento le verrà fatto per maggiori scavi che l'Appaltatore avesse eseguito arbitrariamente senza ulteriore e diverso ordine scritto della Direzione dei lavori, oltre la linea di inclinazione della scarpata prevista in progetto, oppure fissatagli in precedenza col prescritto ordine di servizio di cui sopra.

BERMA E CONTRORIVA

Nei tratti di scarpate particolarmente acclivi, come indicato in pianta e profili di progetto, saranno previsti dei tratti di berma secondo le profilature stabilite. Nell'estremo a monte di queste strutture e sul ciglio della piattaforma, alle distanze rispettivamente stabilite, saranno realizzati gli ancoraggi zavorrati delle stuoie a geogriglia rinforzate, antiscivolamento del terreno di coltivo.

Profili e zavorre saranno pure costruiti a sostegno delle scarpe dei tagli, ogni qualvolta questi dovessero per notevole altezza essere praticati in terreni soggetti a scoscendimenti.

Salvo le modifiche che volta per volta sarà per indicare la Direzione dei lavori, i muri avranno le forme e le dimensioni risultanti dai tipi riportati nei disegni allegati al contratto.

RIVESTIMENTI DI SCARPATE E PIATTAFORMA

Le sponde ed il fondo di scarpate e fossi a fianco della discarica, nei tratti a forte pendio e scavati in terreni soggetti ad essere corrosi dalle acque, dovranno, solo se verrà ordinato dalla Direzione dei lavori, avere un rivestimento di ciottoli o pietrame, a secco od in malta, a seconda dei casi.

Così pure potrà essere disposto il rivestimento alle scarpe dei rilevati, che per qualsiasi causa non presentassero la voluta stabilità, ed anche alle platee dei ponticelli e tombini ovunque fosse per manifestarsene la necessità e sempreché non fosse altrimenti disposto dal presente Capitolato o non risulti qualche speciale modalità di esecuzione dai disegni.

OPERE IN VERDE PER IL RINSALDAMENTO E CONSOLIDAMENTO DELLE SCARPATE

Al fine di evitare che lo smaltimento delle acque lungo le scarpate del rilevato o che le acque a monte delle scarpate in taglio provochino danni derivanti dallo scorrimento (ruscellamento), potranno essere ordinate, oltre le normali piantagioni e inzollature come opere in verde, graticciate viventi con andamento trasversale alla massima pendenza, sfalsate tra loro.

RICOPERTURA IN INERTE MISTO – TOUT VENANT – TERRENO DI COLTIVO

Dopo l'operazione di rimodellazione delle scarpate esistenti è prevista la realizzazione del ricoprimento in materiale inerte misto. Tale applicazione avrà lo spessore medio di cm 50, sarà opportunamente compattata allo scopo di svolgere la funzione di fondazione di supporto degli strati superiori previsti. Il materiale dovrà essere scevro da sostanze organiche, limo ed argilla, posto in opera e costipato dovrà presentare caratteristiche di auto portanza per pendenze non inferiori al 50%, ossia 1,5(h) / 3(b). In corpo d'opera la Direzione dei Lavori provvederà alla verifica del requisito prestazionale per mezzo di prove ordinate all'Appaltatore, il quale non potrà richiedere alcun compenso per l'esecuzione delle stesse, in quanto ricomprese nel prezzo d'appalto.

Inoltre in ottemperanza al D.M. 203/2003 si consente l'utilizzo di materiali riciclati (come da tabella allegata) nella misura complessiva del fabbisogno dell'opera da realizzare.

MATERIALI VERGINI	Quantità (%)
Misto inerte di cava per strato di regolarizzazione	min 70%
Riciclato di demolizioni edilizie per strato di regolarizzazione	max 80%
Terreno vegetale di coltivo - globale nello spessore -	min 50%
Terreno di coltivo - strato biopedologico finale 30cm-	min 90%

Inoltre è opportuno controllare le caratteristiche meccaniche delle miscele con la prova C.B.R. (Californian bearing ratio) che esprime la portanza della miscela sotto un pistone cilindrico di due pollici di diametro, con approfondimento di 2,5 ovvero 5 mm in rapporto alla corrispondente portanza di una miscela tipo. In linea di massima il C.B.R. del materiale, costipato alla densità

massima e saturato con acqua dopo 4 giorni di immersione e sottoposto ad un sovraccarico di 9 kg, dovrà risultare per gli strati inferiori non inferiore a 30 e per i materiali degli strati superiori non inferiore a 70. Durante l'immersione in acqua non si dovranno avere rigonfiamenti superiori allo 0,5%.

g) Detrito di cava o tout venant di cava o di frantoio. - Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura basale sia disposto l'impiego di detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile non plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. (rapporto portante californiano) di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali quali tufi, arenarie, sterri riciclabili da demolizioni di murature, in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la costipazione; per materiali duri di cava calcarea la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i 10 cm.

Per gli strati superiori si farà uso di materiali lapidei più duri tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80; la granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 cm.

Prove dei materiali

In correlazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto.

L'Appaltatore sarà tenuto a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli istituti stessi.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma del Direttore dei lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

COSTIPAMENTO DEL TERRENO IN SITO

A) Se sul terreno deve essere appoggiata la sovrastruttura direttamente o con l'interposizione di un rilevato di altezza minore di 50 cm, si seguiranno le seguenti norme:

- a) per le terre sabbiose o ghiaiose, si dovrà provvedere al costipamento del terreno per uno spessore di almeno 25 cm con adatto macchinario fino ad ottenere un peso specifico apparente del secco in sito, pari almeno al 95% di quello massimo ottenuto in laboratorio;
- b) per le terre limose, in assenza d'acqua, si procederà come al precedente capo a);
- c) per le terre argillose si provvederà alla stabilizzazione del terreno in sito, mescolando ad esso altro idoneo, in modo da ottenere un conglomerato a legante naturale, compatto ed impermeabile, dello spessore che verrà indicato volta per volta e costipato fino ad ottenere un peso specifico apparente del secco pari al 95% del massimo ottenuto in laboratorio. Nel caso in cui le condizioni idrauliche siano particolarmente cattive, il provvedimento di cui sopra sarà

integrato con opportune opere di drenaggio.

B) Se il terreno deve sopportare un rilevato di altezza maggiore di 0,50 m:

- a) per terre sabbiose o ghiaiose si procederà al costipamento del terreno con adatto macchiano per uno spessore di almeno 25 cm, fino ad ottenere un peso specifico apparente del secco pari all'85% del massimo ottenuto in laboratorio per rilevati aventi un'altezza da 0,50 m a 3 m, e pari all'80% per rilevati aventi un'altezza superiore a 3 m;
- b) per le terre limose, in assenza di acqua, si procederà come indicato al comma a);
- c) per le terre argillose si procederà analogamente a quanto indicato al punto c) del Capo A).
In presenza di terre torbose si procederà in ogni caso alla sostituzione del terreno con altro tipo sabbioso-ghiaioso per uno spessore tale da garantire una sufficiente ripartizione del carico.

RIVESTIMENTO E CIGLIATURE CON ZOLLE E SEMINAGIONI

Tanto per le inzollature che per le seminagioni si dovranno preparare preventivamente le superfici da trattare riportando in corrispondenza alle stesse uno strato uniforme di buona terra vegetale, facendolo bene aderire al terreno sottostante, esente da radici, da erbe infestanti e da cotiche erbose, dello spessore di almeno 20 cm.

Per la inzollatura delle scarpate da eseguire dove l'ordinerà la Direzione dei lavori si useranno, dove è possibile, zolle da 20 a 25 cm e di almeno 5 cm di spessore, disposte a connessioni alternate, zolle provenienti dagli scoticamenti generali eseguiti per gli scavi o per la preparazione del terreno, purché le zolle siano tuttora vegetanti.

Le zolle saranno assestate battendole col rovescio del badile, in modo da farle bene aderire al terreno.

Per le seminagioni su scarpate si impiegheranno di regola semi di erba medica in quantitativi corrispondenti ad almeno 50 kg per ettaro o stoloni di gramigna.

Sulle superfici piane potrà essere ordinata anche la seminazione di loietto, in quantitativi corrispondenti ad almeno 200 kg di semi per ettaro.

In ogni caso la seminazione deve essere rullata e rastrellata in modo che i semi e gli stoloni di gramigna abbiano a risultare sicuramente coperti da uno strato di terra di spessore maggiore (2-3 cm) nel caso di gramigna.

Le seminagioni saranno mantenute umide dopo la loro ultimazione, mediante innaffiature, in modo da conservare e aiutare la vegetazione.

La seminazione sarà eseguita a stagione propizia.

SEMINAGIONI E PIANTAGIONI

Le seminagioni sulle scarpate dei rilevati saranno valutate a superficie per la proiezione orizzontale delle scarpate stesse, mentre le piantagioni saranno valutate a numero di piantine attecchite.



Vista nord est



Vista nord ovest



Vista sud est



Vista nord est dalla piattaforma