



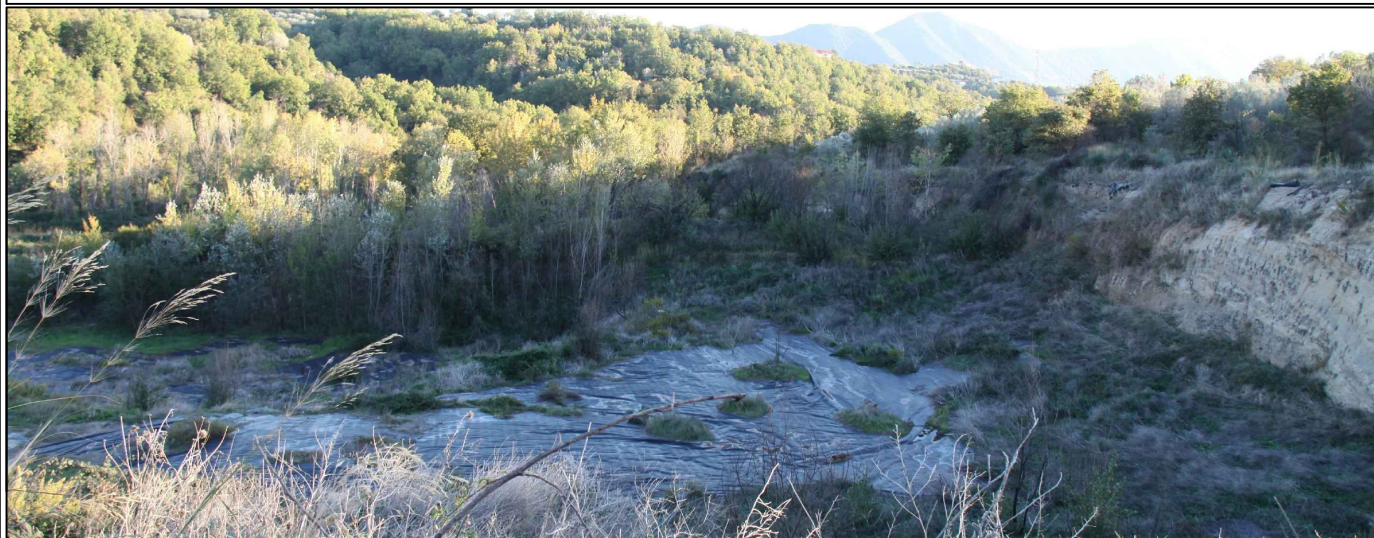
FSC
Fondo per lo Sviluppo
e la Coesione

COMUNE DI SESSA AURUNCA (CE)



**POR CAMPANIA FEC 2014-2020
PATTO PER LO SVILUPPO DELLA REGIONE CAMPANIA**

**PROGETTO FINANZIATO CON LA DELIBERAZIONE
CIPE N. 26/2016**



**Bonifica e messa in sicurezza
permanente della ex-discarda sita alla
località "LA SELVA" di SESSA AURUNCA**

PROGETTO PRELIMINARE

Tavola

R.01

**RELAZIONE TECNICA
ILLUSTRATIVA**

N. REVISIONE	DATA REVISIONE	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO
0	26.02.2018	PRIMA EMISSIONE		

I PROGETTISTI

ing. Vincenzo CELENTANO
ing. Salvatore DI LAURO

COMMITTENTE
Amministrazione comunale di SESSA AURUNCA (CE)

IL R.U.P.
arch. Raffaele ALIPERTI

*STUDIO DI INGEGNERIA : Via Domenico Parmeggiano n° 11 81031 AVERSA -CE-
e-mail: enzo.celentano@virgilio.it; s4dilauro@gmail.com - tel/fax 0815020079*

R.t.p. ingg. "Vincenzo Celentano - Salvatore Di Lauro"		
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica sita alla località "LA SELVA" SESSA AURUNCA</i>	Pag. 1 a 20

Sommario

1. Premessa	2
2. Ubicazione e descrizione del sito.....	2
2.1 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.....	5
3. Storia della discarica	7
3.1. Breve cronologia delle attività autorizzative della discarica	7
3.2. Cronologia e cenni della gestione discarica "LA SELVA"	8
4. Descrizione ed Inquadramento territoriale del sito.....	9
4.1 Descrizione	9
4.2 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO DEL SITO	10
4.2.1 Aspetti morfografici e morfometrici	11
5. Bonifica e ripristino ambientale con messa in sicurezza permanente	12
5.1 Piano di investigazione integrativo e documento Analisi del Rischio	12
6. Progetto: Interventi di messa in sicurezza di emergenza	13
6.1 ESPROPRI	14
6.2 Allestimento cantiere	14
6.3 Confinamento del corpo discarica	14
6.3.1 Gestione del Percolato	15
6.4 Delimitazione dell'area oggetto d'intervento	15
6.5 Caratterizzazione e Predisposizione di un piano di monitoraggio delle matrici ambientali;.....	15
6.6 Sistemazione, riconfigurazione e stabilizzazione della superficie del corpo discarica	15
6.7 Allontanamento delle acque meteoriche	16
6.8 Eventuale implementazione del sistema di captazione del biogas).....	16
7. Realizzazione drenaggi e vasche di accumulo.....	17
7.1 Diaframma drenante e raccolta del percolato.....	17
7.1.2 Barriera idraulica	18
8. Opere di consolidamento	18
9 Impianto elettrico (fotovoltaico)	18
10 Il capping	19
11. Il sistema antincendio.....	19
12. Ripristino ambientale	20
13. Monitoraggio della stabilità del pendio e controllo biologico delle acque	20

R.t.p. ingg. "Vincenzo Celentano - Salvatore Di Lauro"		
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica sita alla località "LA SELVA" SESSA AURUNCA</i>	Pag. 2 a 20

1. Premessa

Giusto incarico dell'Amministrazione Comunale di SESSA AURUNCA (CE), con determina dirigenziale n. 29 del 19/02/2018 la sottoscritta R.T.P., costituita dall'Ing. Vincenzo CELENTANO, quale capogruppo rappresentante e mandatario, e dall'ing. Salvatore DI LAURO, con sede in AVERSA (CE), tel/fax 081/5020079, ha redatto il *Progetto preliminare di BONIFICA e messa in sicurezza* della discarica sita alla località "LA SELVA", in ottemperanza alla procedura tecnico-operativa indicata dal D. Lgs. 152/06 e ss. mm. ii.

La redazione del presente *Progetto preliminare* è finalizzata, ad avviare la procedura per la messa in sicurezza e la bonifica della discarica "LA SELVA" ed alla redazione del *Piano di Caratterizzazione*.

Nella fase di redazione del Progetto definitivo si redigerà un *Piano di monitoraggio* ed un *Piano di manutenzione*, che possano garantire il controllo e la gestione del sito a seguito delle opere di bonifica e messa in sicurezza permanente.

La priorità del progetto di bonifica e messa in sicurezza della discarica "LA SELVA" consiste nella regimentazione idraulica delle acque del bacino ricadenti sulle aree della discarica a seguito della occlusione e deviazione del Rio Maltempo ed eliminazione del Rio del Pazzo.

La mancanza delle regimentazioni delle acque meteoriche causa, durante gli eventi piovosi di maggiore intensità, il disperdersi in maniera disordinata delle stesse, oltre all'assorbimento di una grossa percentuale di acqua nella massa dei rifiuti.

Ciò crea il nascere di nuove vie preferenziali per il deflusso delle acque di difficile determinazione, causa principale di inquinamento.

Il ripristino ambientale è finalizzato a minimizzare e a ricondurre ad accettabilità il rischio derivante dallo stato di contaminazione presente nel sito stesso.

La bonifica del sito consisterà nelle seguenti attività:

- Piano di monitoraggio delle matrici ambientali;
- gestione del percolato;
- sistemazione e/o rifacimento delle strutture necessarie per il naturale deflusso delle acque meteoriche;
- copertura definitiva della discarica con realizzazione del "capping".

2. Ubicazione e descrizione del sito

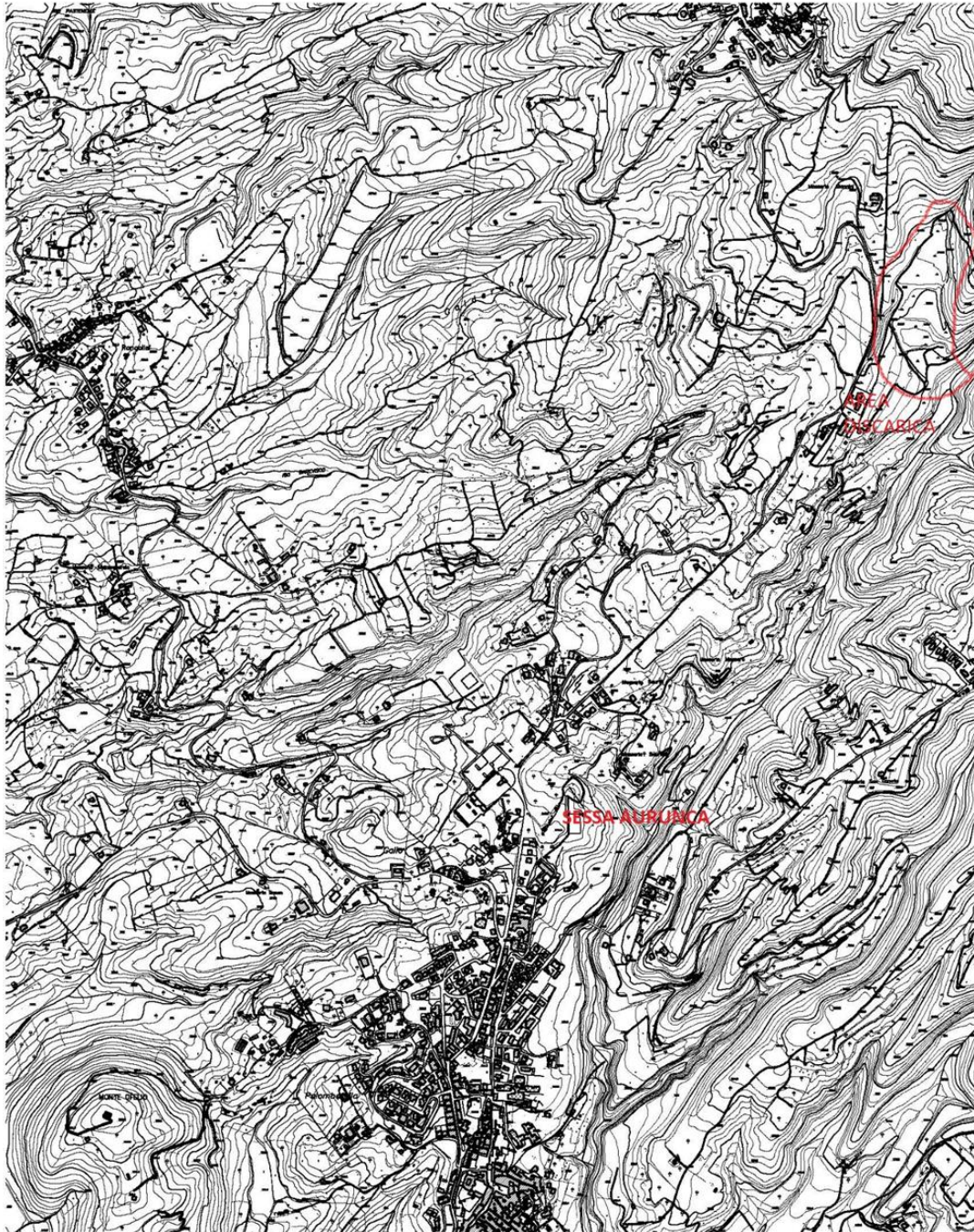
Il sito "LA SELVA" è ubicato in Sessa Aurunca alla via Sessa-Mignano nel fondo denominato "LA SELVA" di circa 7 ettari, ha andamento a terrazzi con pendenze verso l'alveo con latitudine 41°15'50.17"N e longitudine 13°57'0.01"E con quota topografica da circa 330 m a 300 mt. s.l.m.

Il lotto su cui insiste la discarica "LA SELVA", di forma trapezoidale, risulta essere inserito nel foglio n.50 del Catasto Terreni di Caserta con particella n. 43, 45, 5053, 5054, 5056, 5058, 5060, 5062, 5064, 5066, 5068, 5070 di superficie pari a 6,70 ha;

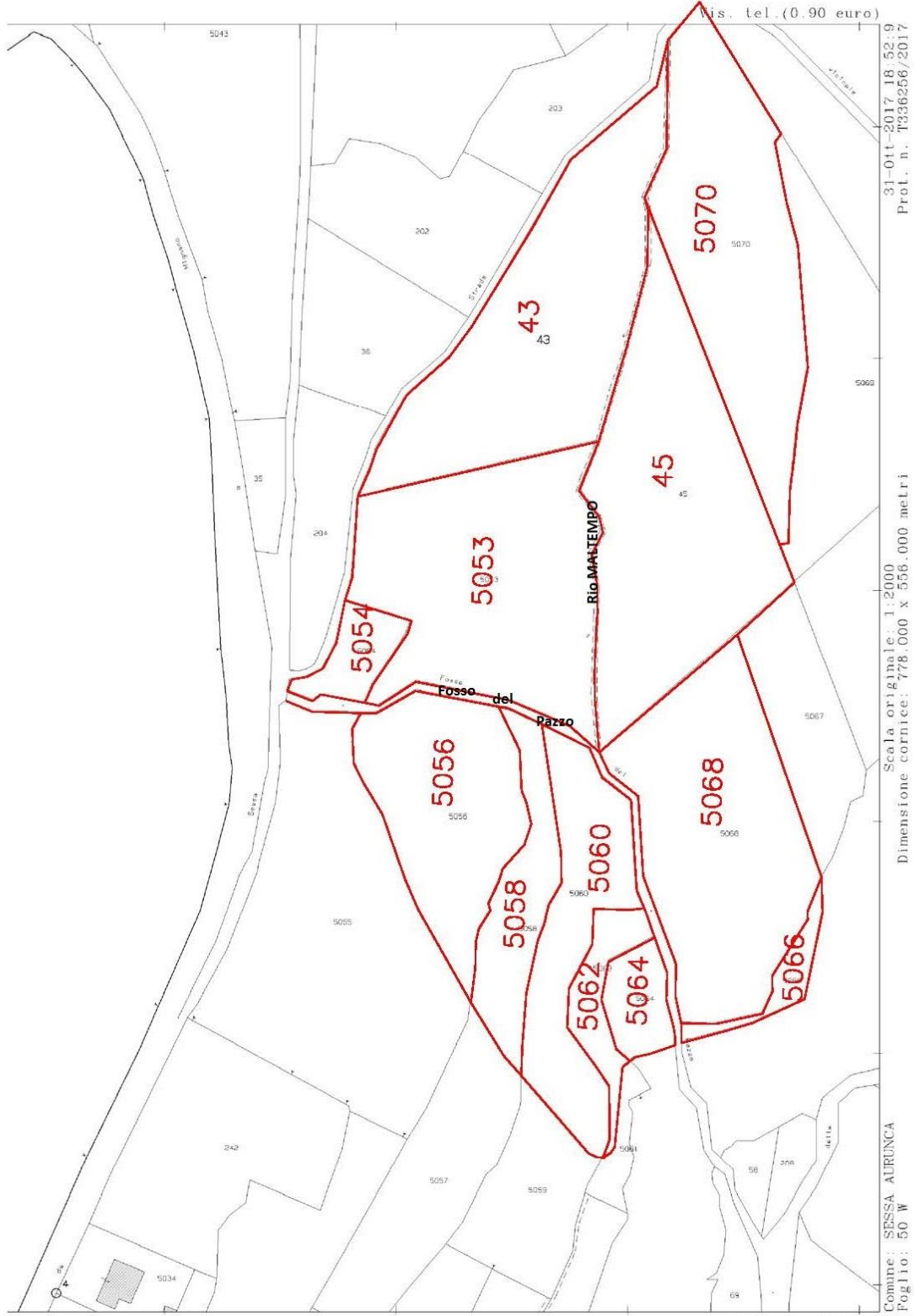
Nell'Allegato 1 sono riportati l'estratto di mappa catastale e le visure relative alle particelle n. 43, 45, 5053, 5054, 5056, 5058, 5060, 5062, 5064, 5066, 5068, 5070 Foglio 50 eseguite presso il N.C.T. della Provincia di Caserta.

Dalla zonizzazione del P.R.G. il sito "LA SELVA" ricade in zona Agricola

STRALCIO TOPOGRAFICO



STRALCIO CATASTALE del F. 50 DEL Comune di Sessa Aurunca



1 Particella: 43

Comune: SESSA AURUNCA
Foglio: 50 W

Scala originale: 1:2000
Dimensione cornice: 778.000 x 536.000 metri

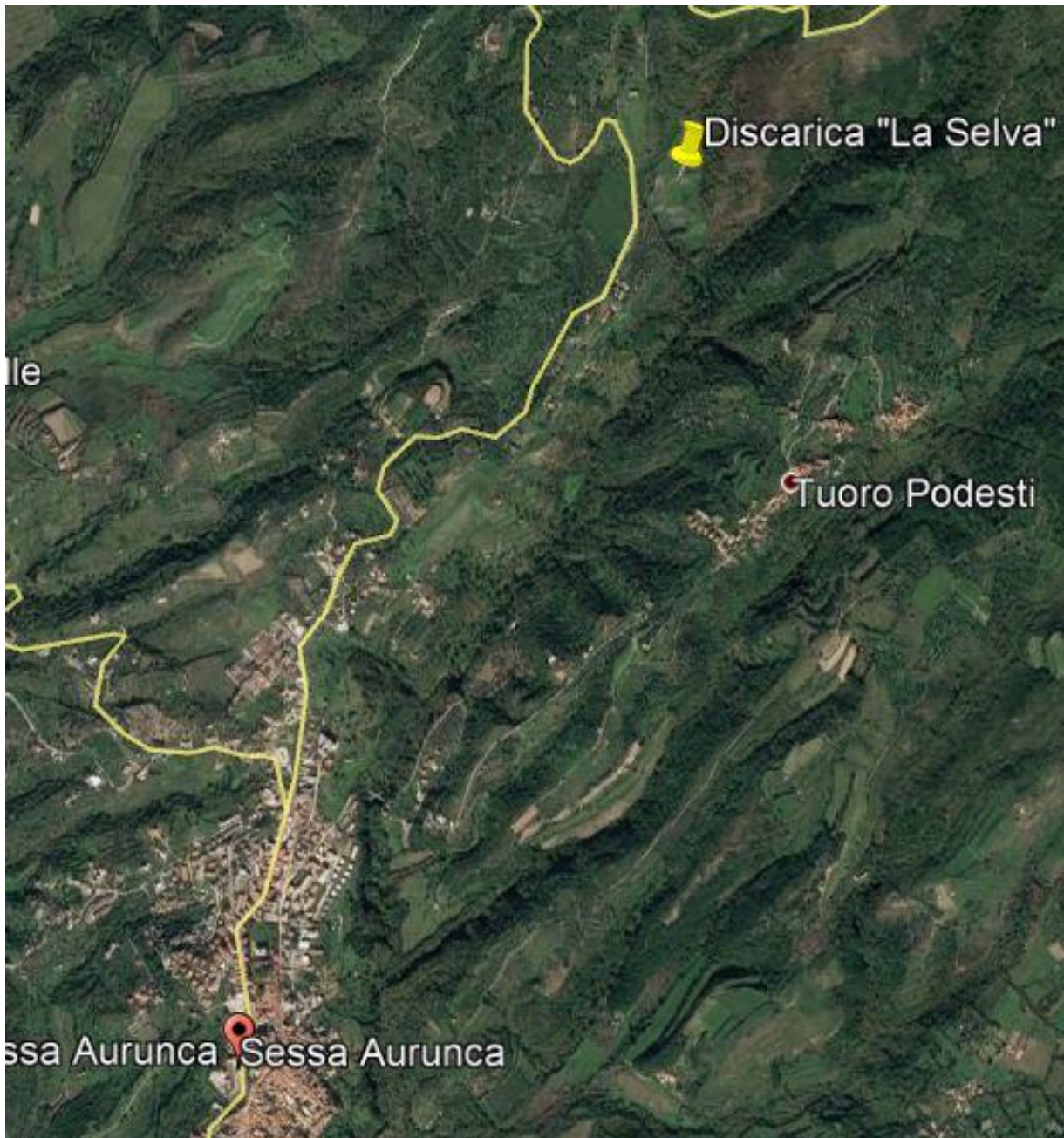
31-Ott-2017 18.52:19
Prot. n. 1336256/2017

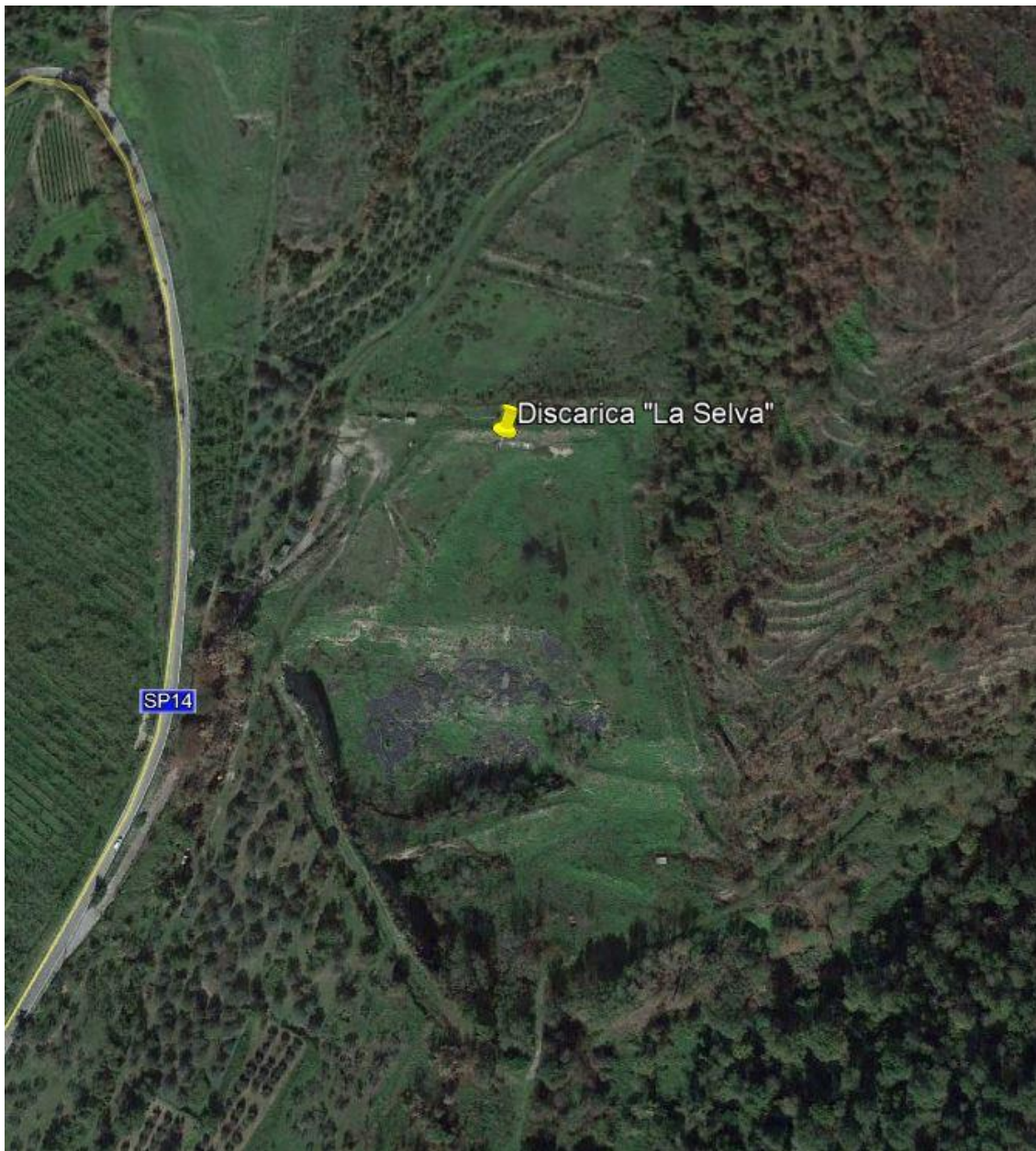
R.t.p. ingg. "Vincenzo Celentano - Salvatore Di Lauro"		
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica sita alla località "LA SELVA" SESSA AURUNCA</i>	Pag. 5 a 20

2.1 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Il sito oggetto dell'intervento si trova ad una distanza di circa mt 2000 rispetto al Centro abitato di Sessa Aurunca e si sviluppa su una quota media di circa mt. 320 s.l.m. mentre la zona più elevata del centro abitato, nei pressi del Cimitero si attesta su una quota media di mt. 240 s.l.m..

La zona adibita a discarica occupa ed ostruisce il letto di due corsi d'acqua denominati rispettivamente "FOSSO MALTEMPO" e "RIO DEL PAZZO"





entrambi tributari del "RIO SELVA" da cui la denominazione della zona. Il FOSSO MALTEMPO, il cui toponimo sta ad indicare come la sua attività sia legata esclusivamente al regime pluviale della zona, ha origine a quota mt.480 sul lato monte della S.P. ROCCAMONFINA-PONTE ed incontra il RIO SELVA a quota mt.240 a Nord di CASARINOLI dopo un breve percorso di circa mt.1100, per cui si ha che il profilo del FOSSO MALTEMPO è caratterizzato da una pendenza notevole dell'ordine di circa il 22%.

R.t.p. ingg. "Vincenzo Celentano - Salvatore Di Lauro"		
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica sita alla località "LA SELVA" SESSA AURUNCA</i>	Pag. 7 a 20

3. Storia della discarica

I contenuti dei capitoli 3.1., 3.2. riportano quanto riscontrato nella documentazione raccolta presso gli enti Comune, Provincia e Lega Ambiente.

3.1. Breve cronologia delle attività autorizzative della discarica

La discarica è attualmente di proprietà della ditta Mediterranea Ambiente, precedentemente di proprietà della società «AB&F», di proprietà di Antonio Buonamano e figli. L'attività di smaltimento della discarica La Selva ha inizio con un'autorizzazione dell'amministrazione comunale di Sessa Aurunca, rilasciata con delibera della giunta municipale n.1315 del 1° luglio 1981 a favore di Buonamano Antonio e figli s.a.s., dopo l'entrata in vigore del DPR 915/82 e della Delibera del Comitato Interministeriale del 27/07/1984, prosegue l'esercizio fino al 31/12/1988 con autorizzazioni provvisorie regionali. Successivamente, in attuazione della legge 441/87 la società titolare dell'impianto presenta il progetto di adeguamento che viene approvato dalla Giunta Regionale della Campania con delibera n.1368 del 04/03/1989, autorizzando nel contempo l'esercizio provvisorio nelle more dell'avvenuto adeguamento al progetto approvato.

Ai sensi di quanto disposto dalla su citata delibera regionale nell'impianto di I cat. Potevano essere conferiti rifiuti solidi urbani, rifiuti speciali assimilabili agli urbani e fanghi non tossici e nocivi stabilizzati e palabili esclusivamente prodotti nell'ambito del territorio regionale per un quantitativo annuo di circa 100000 tonnellate con una previsione di durata di circa 5 anni.

La conformità delle opere a progetto approvato fu attestato dalla Provincia di Caserta con nota n.16515 del 31/10/1989.

Successivamente da Giunta Regionale con Delibera n. 254 del 30/01/1990, in prossimità della scadenza del termine fissato dagli articoli 2 ed 8 della legge 841/87 prorogava l'esercizio provvisorio di tutti gli impianti fino al 25/02/1990.

Dopo questa data non risultano adottati atti di proroga all'esercizio dell'attività della discarica.

Il Sindaco di Sessa Aurunca con ordinanza n.48 del 19/03/1992 a fine di eliminare gravi pericoli igienico-sanitari dispose l'immediata chiusura della discarica.

La Provincia di Caserta settore ambiente ecologia e gestione rifiuti in data 10/05/1996 ha trasmesso con nota n.2997 il progetto di sistemazione finale e messa in sicurezza della discarica presentato dalla società A.B.&F. al Prefetto di Napoli in qualità di Commissario Delegato per l'emergenza rifiuti per l'approvazione e successivamente il progetto trattandosi di impianto non rientrante nelle competenze del Prefetto in quanto non utilizzato per fronteggiare l'emergenza rifiuti veniva trasmesso con nota n. 6013/EC in data 24/10/1996 alla Regione Campania che già in data 04/03/1989 con delibera di G.R. n. 1368 del 4/03/1989 aveva approvato il progetto di adeguamento dell'impianto.

Non risulta ad oggi alcun provvedimento di approvazione del progetto finale e messa in sicurezza dell'impianto.

R.t.p. ingg. "Vincenzo Celentano - Salvatore Di Lauro"		
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica sita alla località "LA SELVA" SESSA AURUNCA</i>	Pag. 8 a 20

3.2. Cronologia e cenni della gestione discarica "LA SELVA"

Dal verbale di sequestro della P.G. del 28/03/1989 e dal relativo rapporto giudiziario prot. 4187/1-2 del 31/03/1989 si riporta quanto segue:

Alla data di sequestro del 28/03/1989 *"La discarica si estende su un'area di circa 20.000 di natura collinare, ubicata su due impluvi naturali denominati "Fosso Maltempo e Fosso del Pazzo" i quali originariamente convogliavano e acque verso il vicino ruscello "Selva", il quale al momento del controllo è risultato in secca e comunque dagli atti visionati non si è certi attraverso quali studi geologici ed idrogeologici tale impluvio naturale sia stato deviato e con quale autorizzazione e dove.* Descrizione dello stato dei luoghi. *"La discarica è risultata ben tenuta e sagomata a gradoni"...omissis... il sito di natura collinare è stato sagomato in due enormi gradoni che nel tempo si sono ingranditi assorbendo i terreni intorno, sono state ammassate tonnellate indefinite di rifiuti di ogni genere, provenienti da imprecisati parti della penisola fino alla data del 01/09/1985.*

Nella verifica dei requisiti tecnici della discarica i verbalizzanti scrivono quanto segue: *sul fondo dell'area del primo gradone, dove avviene l'abbancamento dei rifiuti, sia le pareti laterali che il fondo risultano essere privi di pannelli di impermeabilizzazione atti ad evitare pericolo di infiltrazione da percolato.*

Sul secondo gradone più della collina risulta costruito un bacino artificiale di circa 4000mq. Regolarmente impermeabilizzato ed attualmente inutilizzato... omissis ... la destinazione di tale bacino non è chiara.

Per quanto riguarda la presenza dei pannelli impermeabilizzanti gli addetti della discarica presenti al sopralluogo hanno riferito che sono stati effettuati i lavori per il convogliamento del percolato in una vasca di raccolta... omissis.... La vasca di raccolta di percolato dell'impianto e gli impianti di canalizzazione sono risultati privi di documentazione progettuale e realizzati dagli stessi addetti alla discarica.

Che la stessa vasca di raccolta del percolato sono risultati privi di documentazione progettuale si registra inoltre che i registri di carico e scarico dei rifiuti erano stati istituiti solo a partire dal 1985 sebbene lo stesso impianto abbia iniziato ad operare fin dal 1981.

Sono stati rilevati inoltre Rapporti Giudiziari acquisiti dal comando dei Carabinieri di Sessa Aurunca relativi a denunce in cui sono stati accertati:

- scarico di fanghi provenienti dal depuratore di Cuma;
- scorie industriali dall'azienda Alto Adige Service;
- denunce di scarico fusti contenenti liquidi di natura imprecisata;
- denunce di inquinamento di acque per irrigazione.

L'impianto nel 29/3/1989 è stato sottoposto a sequestro.

La Regione Campania con delibera n. 1368 del 04/03/1989 aveva autorizzato nel contempo l'esercizio provvisorio dell'avvenuto adeguamento al progetto approvato. Si autorizzava il suddetto

R.t.p. ingg. "Vincenzo Celentano - Salvatore Di Lauro"		
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica sita alla località "LA SELVA" SESSA AURUNCA</i>	Pag. 9 a 20

impianto (I cat.) all'abbancamento di rifiuti solidi urbani, rifiuti speciali assimilabili agli urbani e fanghi non tossi e nocivi stabilizzati e palabili esclusivamente prodotti nell'ambito del territorio regionale per un quantitativo annuo di 100.000 ton.

Come detto al paragrafo precedente, la conformità delle opere a progetto approvato fu attestato dalla provincia di Caserta con nota n.1615 del 13/10/1989 e successivamente la G. R. con delibera n.254 del 30/01/1990 prorogava l'esercizio provvisorio di tutti gli impianti della regione fino al 25/02/1990.

Il Sindaco di Sessa Aurunca in data 19/03/1992 con ordinanza n.48 dispose l'immediata chiusura della discarica.

Con nota n. 6358 del 21/03/1992 la provincia di Caserta segnalava alla Autorità Giudiziaria l'avvenuto superamento dei quantitativi annui fissati dalla Regione Campania nell'atto di G.R. n. 1368 del 04/03/1989.

L'attività della discarica può ritenersi presumibilmente conclusa con l'inizio delle lavorazioni della messa in sicurezza relativo al progetto presentato nel 1996, come riportato nel par. precedente infatti l'impianto fu oggetto di verifica, finalizzata a rilevare la realizzazione delle opere di sistemazione finale della discarica, da parte del settore ecologia provinciale congiuntamente al personale dell'A.S.L. CE/2 distretto n. 43.

Nel 2011 e precisamente il 20/6/2011, da un sopralluogo dell'ARPAC risultava che l'impianto era in stato di abbandono, non erano stati eseguiti i lavori di configurazione dello strato superficiale, non era stato realizzato il sistema di canalizzazione delle acque meteoriche e non era stato effettuato alcun allontanamento del percolato, mentre era ancora in essere la captazione del biogas.

Allo stato attuale per la discarica "LA SELVA" non risulta essere stato emesso alcun provvedimento di approvazione del progetto di sistemazione finale e tanto meno la messa in sicurezza dell'impianto. Nel corso degli anni che vanno dalla chiusura ad oggi si sono verificati diversi incendi.

4. Descrizione ed Inquadramento territoriale del sito

4.1 Descrizione

Allo stato attuale l'area di insediamento della discarica si presenta con rete di recinzione divelta e interrotta in vari punti, pur se provvista di cancello di ingresso.

Dal sopralluogo effettuato nelle aree adiacenti si evidenzia la presenza di tubazioni in materiale plastico che probabilmente fanno parte di un impianto di captazione di biogas i cui elaborati progettuali non risultano essere presenti presso alcun ente amministrativo-territoriale.

Altresì si evidenzia la presenza di un telo di HPDE lesionato in molti punti. Tale telo che dovrebbe essere ricoperto da terreno vegetale in realtà è scoperto nella stragrande maggioranza della sua estensione.

Il ripetersi nel tempo di vari incendi, ha sicuramente inciso sulla discontinuità del telo HDPE che al momento attuale non svolge alcuna delle funzioni di protezione.

R.t.p. ingg. "Vincenzo Celentano - Salvatore Di Lauro"		
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica sita alla località "LA SELVA" SESSA AURUNCA</i>	Pag. 10 a 20

Sono presenti, altresì, sullo strato superficiale della discarica erbe infestanti e vegetazione spontanea.

I terreni circostanti, invece, sono coltivati per buona parte a oliveti e da un lato a castagneto ed alberi di frutta varie.

Dalla documentazione acquisita presso vari enti si è riscontrato che la discarica doveva avere le seguenti caratteristiche:

- Estensione complessiva di circa 45.500,00 mq;
- Una potenzialità complessiva di 1.000.000 mc di materiale;
- Vasca per lo stoccaggio dei rifiuti R.S.U. ubicata a Nord dell'area interessata di superficie circa mq 15.000 ed una profondità dal piano di campagna di circa mt 19,00 e una potenzialità di superiore a 300.000 mc;
- Vasca per rifiuti R.T.N. 2 categoria tipo B, vasca a ricevere rifiuti speciali e nocivi rientranti nella 2 categoria "B" con una superficie di circa 9.00,00 mc per una profondità di oltre mt 19;
- Due pozzi per la raccolta del percolato collegati ad una vasca di accumulo di dimensioni di 5x5x2;
- Impianto di biogas;
- Infrastrutture di passaggio e di servizio;
- Locali adibiti ad uffici e locale pesa.

Lo stato attuale dei luoghi non ha permesso la verifica degli elementi sopra descritti né la verifica della effettiva estensione della discarica. Dall'aerofotogrammetria e dai dati catastali, l'estensione dell'area è circa di 68.000 mq..

4.2 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO DEL SITO

(Si riportano stralci della Relazione geologica (marzo 84) allegata al PRG e redatta da dott. Geol. Nevio De Tommaso)

La morfogenesi del territorio destinato a discarica è intimamente legata ai processi idrogeologici, a fattori climatici e/o fisico-chimici.

E' opportuno osservare che il regime pluviometrico assume per la zona un valore medio di 1100 mm. di pioggia l'anno. Ma di tale quantitativo di acqua una percentuale del 30% evapotraspira; il 25% subisce un deflusso superficiale; mentre la rimanente parte viene assorbita dalle formazioni vulcaniche. La circolazione idrica del sottosuolo è legata, quindi, alla struttura delle formazioni vulcaniche.

Laddove emergono in superficie formazioni laviche fessurate, l'assorbimento è notevole, mentre dove appaiono formazioni piroclastiche rimaneggiate, la permeabilità diventa molto ridotta: i tufi sono lievemente permeabili per porosità o quasi impermeabili, e quindi l'alimentazione da parte delle acque zenitali è pressoché nulla.

R.t.p. ingg. "Vincenzo Celentano - Salvatore Di Lauro"		
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica sita alla località "LA SELVA" SESSA AURUNCA</i>	Pag. 11 a 20

Per quanto riguarda la circolazione delle acque sotterranee nella zona in studio v'è da sottolineare che essa è molto profonda e la falda freatica ha cadente piezometrica verso la piana con profondità media di 160 mt. dal piano di campagna. "....." Per quanto riguarda la rete idrografica v'è da osservare che la vallata è solcata da un fosso di maltempo il qual ha andamento Nord-Sud e raccoglie le acque dell'impluvio durante le piogge, mentre rimane completamente asciutto durante il periodo estivo. Altro fosso con una profondità di circa 10 mt. dal p.c. ha invece andamento W-Est per un primo tratto per poi immettersi nel fosso di maltempo innanzi detto. Tale ultimo fosso rappresenta un antico vallone che raccoglieva le acque del prima ancora che nascesse la strada provinciale SESSA – MIGNANO – Il vallone ha le pareti quasi verticali e mette a nudo le formazioni vulcaniche costituite da tufi terrosi e sabbie vulcaniche cementate. Da più di un sopralluogo effettuato emerge che l'apporto di acqua durante i periodi di intensa pioggia è molto trascurabile in tale vallone, completamente assente negli altri periodi. Caratteristica comune a tutte le formazioni depositate lungo i fianchi della montagna vulcanica è quindi una permeabilità in grande nelle formazioni lapidee fratturate ed una permeabilità da media a molto ridotta nei depositi pozzolanici, sabbiosi e tufacei.

Poiché nell'area oggetto del presente studio non emergono formazioni laviche fessurate né in superficie, né a profondità lievi, come è stato accertato sia mediante trincee esplorative che dalle indagini indirette, si ha un valido motivo di ritenere che l'assorbimento superficiale delle acque di ruscellamento e di quelle meteoriche avviene molto lentamente in modo tale che non potrà essere instaurato un rapporto di alimentazione con la falda freatica, la quale viene, invece, alimentata dal bacino idro geologico situato più a monte. Allo scopo di aver una idea più chiara sul contributo idrologico delle formazioni vulcaniche affioranti (tufi terrosi) si sono prelevati dei campioni rappresentativi in vari punti delle suddette formazioni. I parametri idrologici e sedimentologici hanno consentito di attribuire al complesso una permeabilità da media a ridotta, il cui valore è :

$$f = 0,006 \text{ cm./sec.}$$

L'area non avendo subito una tettonica tormentata non presenta fratture geologiche tali da far forti assorbimenti in zone particolari.

4.2.1 Aspetti morfografici e morfometrici

L'analisi aerofotogrammetria delle pendenze dei versanti, unitamente all'osservazione aerofotografica del territorio in esame, ha consentito di individuare settori con classi di pendenza nettamente distinte tra loro. Abbiamo, infatti:

- *Aree a debole acclività* con pendenze inferiori al 15% e aree sub-pianeggianti di cresta, o con pendenze minime, che caratterizza una parte del territorio esaminato.
- *Aree a media acclività* con pendenze dell'ordine del 20%, con picchi del 35%, in corrispondenza dei versanti reinciati delle acque correnti superficiali.

R.t.p. ingg. "Vincenzo Celentano - Salvatore Di Lauro"		
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica sita alla località "LA SELVA" SESSA AURUNCA</i>	Pag. 12 a 20

La zona interessata dallo sversamento di rifiuti ricade, in gran parte, nelle aree a media acclività con pendenze dell'ordine del 20%.

Aree a debole acclività con pendenze inferiori al 5% in corrispondenza delle aree topograficamente più depresse e che corrispondono alle incisioni torrentizie dove affiorano i depositi alluvionali *precedentemente descritti*.

Le quote attuale dell'area dell'ex discarica oscillano tra i 337 e i 300 mt. s.l.m.

5. Bonifica e ripristino ambientale con messa in sicurezza permanente

Il progetto da realizzarsi sul sito, sarà finalizzato a renderlo fruibile per gli utilizzi previsti dagli strumenti urbanistici.

La definizione e la realizzazione degli interventi di bonifica/messa in sicurezza permanente saranno precedute da un'accurata attività di caratterizzazione del sito inquinato e dell'area soggetta agli effetti dell'inquinamento presente nel sito, sulla base dei criteri relativi al Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

La scelta della soluzione da adottare tiene conto del processo di valutazione dei benefici ambientali e della sostenibilità dei costi delle diverse tecniche applicabili anche in relazione alla destinazione d'uso del sito.

Il programma di bonifica/messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale del sito inquinato è schematizzata in questo modo:

- definizione della destinazione d'uso del sito prevista dagli strumenti urbanistici;
- acquisizione dei dati di caratterizzazione del sito, dell'ambiente e del territorio influenzati, secondo i criteri definiti dal Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- controllo e monitoraggio degli interventi di bonifica/messa in sicurezza permanente e delle eventuali misure di sicurezza.

La tecnica di bonifica sarà del tipo "interventi in-situ: effettuati senza movimentazione o rimozione del suolo"

Gli interventi di bonifica/messa in sicurezza permanente assicureranno il raggiungimento degli obiettivi previsti col minor impatto ambientale e la maggiore efficacia, in termini di accettabilità del rischio di eventuali concentrazioni residue nelle matrici ambientali e di protezione dell'ambiente e della salute pubblica.

5.1 Piano di investigazione integrativo e documento Analisi del Rischio

Ai fini della completa valutazione del rischio di inquinamento per l'ambiente naturale, il territorio urbanizzato e del danno per la salute pubblica, in fase di redazione del progetto definitivo sarà condotto un *Piano di analisi del suolo*, sottosuolo, acque sotterranee e superficiali e delle componenti ambientali che possono essere state interessate dalla migrazione delle sostanze presenti nella sorgente di contaminazione quale è appunto la discarica in oggetto.

Il piano di investigazione, nel nostro caso, è mirato a:

R.t.p. ingg. "Vincenzo Celentano - Salvatore Di Lauro"		
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica sita alla località "LA SELVA" SESSA AURUNCA</i>	Pag. 13 a 20

1. verificare l'effettivo inquinamento generato, da rifiuti stoccati alle diverse matrici ambientali;
2. definire, confermare e integrare i dati relativi alle caratteristiche geologiche, idrogeologiche, ideologiche del sito e ad ogni altra componente ambientale rilevante per l'area interessata;
3. definire accuratamente l'estensione e le caratteristiche dell'inquinamento del suolo, del sottosuolo, delle acque sotterranee e superficiali e delle altre matrici ambientali rilevanti.

Nel piano di investigazione verranno definiti:

- la localizzazione dei punti e i metodi di campionamenti di suolo, sottosuolo, acque sotterranee e superficiali per l'area del sito e l'area circostante che si ritiene interessata dall'inquinamento presente nel sito;
- la profondità di perforazioni e prelievi;
- eventuali altre componenti ambientali analizzate;
- la lista delle sostanze da analizzare;
- le metodologie delle analisi chimico-fisiche e di tutte le altre indagini e analisi che siano ritenute necessarie a caratterizzare la presenza e la diffusione dei contaminanti e il loro impatto sull'ambiente circostante e sulla popolazione;
- punti e metodologie di campionamento adottate per confermare la caratterizzazione ambientale, in particolare geologica, idrogeologica e idrologica del sito e dell'area esterna interessata dai fenomeni di contaminazione.

6. Progetto: Interventi di messa in sicurezza di emergenza

Gli interventi di messa in sicurezza permanente, consistranno in una serie di operazioni che sviluppandosi mediante un ordine procedimentale, dettato dalle normative vigenti in materia, serviranno a ricondurre il sito da una situazione di "*Potenziale pericolosità*", determinata dalla contaminazione dei rifiuti, ad una situazione di "*Non pericolosità*" per la salute pubblica e per l'ambiente circostante.

I lavori avranno lo scopo di isolare la fonte dell'inquinamento, mediante la delimitazione dell'area della discarica mediante l'attuazione di tutti gli interventi necessari alla tutela dell'ambiente come di seguito elencati:

1. Espropri;
2. Allestimento del cantiere;
3. Confinamento della discarica;
4. Delimitazione dell'area oggetto d'intervento
5. Predisposizione di un piano di monitoraggio delle matrici ambientali (Caratterizzazione);
6. Sistemazione, riconfigurazione e stabilizzazione della superficie a giorno del corpo discarica;
7. Regimentazione ed allontanamento delle acque zenitali;
8. Realizzazione dell'impermeabilizzazione della discarica;
9. Eventuale implementazione del sistema di captazione del biogas;
10. Gestione del percolato;
11. Eseguire la copertura definitiva della discarica (Capping).

R.t.p. ingg. "Vincenzo Celentano - Salvatore Di Lauro"		
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica sita alla località "LA SELVA" SESSA AURUNCA</i>	Pag. 14 a 20

12. Opere accessorie.

6.1 ESPROPRI

La prima fase propedeutica alla messa in sicurezza è costituita dagli espropri delle aree del sito in oggetto, in cui si realizzeranno gli interventi a bordo discarica (vedi Re.02).

6.2 Allestimento cantiere

Successivamente agli espropri dovranno essere realizzate le seguenti opere preliminari:

1. Adeguamento delle piste carrabili e definizione della viabilità interna;
2. Raccolta e smaltimento dei rifiuti presenti sul sito;
3. Decespugliamento dell'area e smaltimento dei rifiuti prodotti;
4. Sistemazione dell'area di cantiere, del piazzale delle lavorazioni e della recinzione.

In considerazione dell'esistenza di una presenza, a macchia di leopardo, di copertura arborea a crescita spontanea sulla superficie della discarica, costituita da essenze arbustive selvatiche verrà effettuato un taglio selettivo di detta vegetazione con estirpazione degli apparati radicali, per consentire una adeguata ed efficiente posa in opera del *capping* su tutto il corpo della discarica.

6.3 Confinamento del corpo discarica

Per confinare la discarica, in modo da evitare una migrazione dei contaminanti verso ricettori ambientali sensibili, si verificherà l'esistenza della rete di raccolta e la presenza delle vasche di raccolta percolato.

Nel caso di assenza di tali manufatti, per confinare la discarica, in modo da evitare una migrazione dei contaminanti verso ricettori ambientali sensibili, verranno eseguite delle opere di captazione e canalizzazioni con convogliamento ad uno o più serbatoi di raccolta di capacità adeguata.

Pertanto si avvierà l'estrazione del percolato non prima di aver realizzato un efficiente sistema di drenaggio nel corpo della discarica. Successivamente saranno riattivati, se necessario, i pozzi di estrazione del biogas per la fuoriuscita contemporanea dei fluidi e dei gas, pozzi che verranno poi utilizzati per il monitoraggio successivo alla bonifica.

Ciò consentirà di ridurre il volume ulteriormente il corpo rifiuti nella vasca di discarica e di limitare in modo i potenziali cedimenti della superficie del *capping* nel corso del tempo. Allo stesso modo questa lavorazione sarà affiancata, ovviamente, da una verifica periodica delle strutture superficiali che accolgono i materiali di fuoriuscita.

Ciò consente di attribuire all'intervento non solo una funzione mitigativa, ma soprattutto una funzione di contenimento e confinamento in grado di impedire una migrazione dei contaminanti verso ricettori ambientali sensibili, quali acque superficiali e sotterranee.

R.t.p. ingg. "Vincenzo Celentano - Salvatore Di Lauro"		
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica sita alla località "LA SELVA" SESSA AURUNCA</i>	Pag. 15 a 20

6.3.1 Gestione del Percolato

Dall'esame della documentazione reperita presso gli enti amministrativi territoriali (Provincia di Caserta e Comune di Sessa Aurunca) si è venuto a conoscenza della presenza di vasche di raccolta percolato. Durante la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza, il percolato raccolto dai manufatti verrà raccolto e conferito a discariche autorizzate.

Saranno realizzate altre due vasche ex novo per il convogliamento del percolato proveniente dalla discarica di capacità adeguata.

Saranno, altresì, monitorate le acque nei pozzi di controllo opportunamente ubicati a valle del sito di discarica, in relazione alle direzioni di flusso degli inquinanti.

6.4 Delimitazione dell'area oggetto d'intervento

Il progetto di bonifica e ripristino ambientale prevede la realizzazione di una delimitazione dell'area onde evitare intrusioni. In particolare verrà rifatta tutta la recinzione attualmente in condizioni precarie e disastrosa in più punti. Si prevede la realizzazione di una recinzione dell'altezza di 2,0 m e cancello scorrevole d'ingresso all'area.

L'accesso all'area sarà garantito dal ripristino del cancello di ingresso esistente sulla *strada comunale vicinale*, di dimensioni tali da permettere il transito di veicoli speciali per la raccolta dell'eventuale percolato dalle apposite vasche situate nella discarica.

6.5 Caratterizzazione e Predisposizione di un piano di monitoraggio delle matrici ambientali;

Dopo la fase dei lavori che riguarderà la pulizia dell'area di cantiere da eventuali rifiuti sversati successivamente alla chiusura della discarica, l'estirpazione di erbe infestanti, la rimozione degli apparati radicali, della vegetazione a raso e dei cespugli ed esecuzione di recinzione provvisoria per evitare gli accessi al cantiere.

Si procederà poi alla

- Rilievo del sito
- Raccolta e sistematizzazione dei dati esistenti.
- Caratterizzazione del sito.

6.6 Sistemazione, riconfigurazione e stabilizzazione della superficie del corpo discarica

La superficie della discarica verrà riconfigurata a terrazze con pendenza longitudinale e trasversale di circa il 2%; l'accesso ai terrazzamenti della discarica avverrà tramite rampe di servizio che costituiranno anche un percorso di servizio e monitoraggio della discarica.

Sarà previsto nella parte finale dei terrazzamenti delle canalette di scolo che convoglieranno l'acqua meteorica ai canali di raccolta.

R.t.p. ingg. "Vincenzo Celentano - Salvatore Di Lauro"		
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica sita alla località "LA SELVA" SESSA AURUNCA</i>	Pag. 16 a 20

6.7 Allontanamento delle acque meteoriche

Al fine di allontanare le acque meteoriche che insistono sul sito in esame è stata prevista la messa in opera di un canale trapezoidale, in cemento armato, disposto lungo tutto il perimetro della discarica. Le acque raccolte mediante le canalette disposte perimetralmente alla discarica verranno recapitate in un idoneo sistema recettivo in grado di convogliarle nel recapito finale.

Le acque raccolte verranno dunque smaltite nei suddetti canali.

Ovviamente sarà riconfigurata e razionalizzata la rete di collegamento dei fossi di raccolta delle acque meteoriche dei "Rio Maltempo" e "Rio del Pazzo" aboliti durante l'esercizio della discarica, ed attualmente inesistenti. Ciò eviterà il riversarsi delle acque del bacino sull'area della discarica.

6.8 Eventuale implementazione del sistema di captazione del biogas)

Si è constatata la presenza di tubazioni in HPDE disseminate sull'area della discarica, che fanno parte di una rete di captazione biogas. Si farà anche una ricerca presso l'Ente Regione e/o provincia per verificare l'esistenza di eventuali elaborati o documenti autorizzativi rilasciati, in quanto negli uffici ambiente del Comune di Sessa Aurunca non vi è traccia.

A seguito della caratterizzazione, qualora si verificasse la presenza residua di biogas, sarà valutata l'evenienza di costruire un sistema di estrazione di biogas residuale, mediante pozzi, e/o bruciato *in situ* mediante torce di autocombustione.

La captazione e lo smaltimento dell'eventuale biogas, avverrà attraverso la realizzazione di un sistema di pozzi con camera di combustione, così come previsto dal D.Lgs. 36/2003.

Si osserva preliminarmente che l'ammasso di rifiuti, abbancato da oltre 20 anni, risulta già compattato ed assestato, per cui la presenza di biogas sarà minima.

Non conoscendo con certezza né la provenienza né la composizione dei rifiuti abbancati non è stato possibile valutare la quantità di biogas prodotto, ma ciò nonostante sono stati previsti gli interventi necessari per la captazione.



Particolare del pozzo di aspirazione e camini per l'eliminazione del biogas

R.t.p. ingg. "Vincenzo Celentano - Salvatore Di Lauro"		
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica sita alla località "LA SELVA" SESSA AURUNCA</i>	Pag. 17 a 20

7. Realizzazione drenaggi e vasche di accumulo

Questa fase è caratterizzata dalla realizzazione di più reticoli drenanti occorrenti per lo smaltimento delle acque meteoriche che attraversano il *capping* e di quelle, superficiali, che verranno raccolte nelle canalette perimetrali al *capping* stesso.

Il secondo sistema, invece, raccoglierà le acque meteoriche, sia quelle superficiali che perimetrali al *capping*. Le acque raccolte dai due sistemi drenanti, verranno trasportate a valle dell'invaso ed accolte in un'apposita vasca o pozzetto e, trattandosi di acque chiare, convogliate nel vallone "Rio Selva".

La funzione del predetto sistema, è quella di allontanare le acque di precipitazione evitando ristagni che possano provocare infiltrazioni nei rifiuti e, di conseguenza, aumentare la produzione di percolato.

7.1 Diaframma drenante e raccolta del percolato

Si prevede l'eventuale esecuzione di un diaframma drenante. Il diaframma drenante sarà realizzato a valle del sito, mediante una sequenza di perforazioni eseguite con trivella meccanica del diametro di 80 cm e profondità di 14,0 m, riempimento con ghiaia e ghiaietto 2-7 cm arrotondato di natura calcarea, sigillatura superficiale in argilla compattata per un'altezza di 1,0 m, pendenza minima del fondo scavo del 2% tra l'inizio e la fine.

Nella parte terminale del diaframma sarà realizzato un pozzo di raccolta delle acque contaminate, con pozzetto in cls prefabbricato e coperchio in ghisa posto in superficie per l'ispezione ed il controllo. Per l'estrazione del percolato verrà utilizzata una elettropompa sommersa di sollevamento alimentata da impianto fotovoltaico: tali acque verranno convogliate in una vasca interrata impermeabile di stoccaggio provvisorio, prima del prelievo definitivo.

Essendo, il percolato, un prodotto altamente inquinante, verrà prelevato periodicamente ed avviato alla depurazione in appositi impianti. Nelle immediate vicinanze della vasca di raccolta del percolato sarà predisposta apposita area di manovra per meglio consentire le operazioni di prelievo.



Vasca di raccolta del percolato



Pozzetto rete percolato in PEHD con giunzione a T

R.t.p. ingg. "Vincenzo Celentano - Salvatore Di Lauro"		
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica sita alla località "LA SELVA" SESSA AURUNCA</i>	Pag. 18 a 20

7.1.2 Barriera idraulica

Nella zona nord, una volta verificato l'apporto idrico che si riversa nel corpo rifiuti, alimentando il percolato, si prevede l'eventuale esecuzione di una barriera idraulica per l'eliminazione di detti apporti idrici. La barriera impedirà l'afflusso delle acque superficiali ed epi-superficiali nel corpo della discarica. Relativamente al sistema di impermeabilizzazione, al di sotto del corpo rifiuti, l'analisi geoelettrica di cui al Piano di Caratterizzazione previsto, ci consentirà di evidenziare l'eventuale accumulo di percolato sul fondo della discarica. Tale volume di percolato, dopo la realizzazione della barriera idraulica a monte della discarica, sarà opportunamente estratto attraverso i previsti pozzi di drenaggio.

8. Opere di consolidamento

Dopo aver effettuato i dovuti sondaggi in fase di Caratterizzazione, eventualmente, si prevede di realizzare, al piede delle scarpate e/o per il contenimento del capping, gabbioni in rete di acciaio e pietrame di varia pezzatura.

Le opere realizzate con gabbioni, oltre alla facilità di assemblaggio e posa in opera, vantano anche altre proprietà:

- la struttura gabbione è per sua natura **drenante** grazie al riempimento in pietrame, consentendo lo smaltimento delle acque di infiltrazione e/o di falda che sono uno dei fattori di instabilità del terreno;
- la struttura gabbione è **flessibile**, ovvero capace di adeguarsi a cedimenti uniformi differenziali del terreno senza perdere la propria funzionalità;
- la struttura gabbione è **armata** ovvero capace di resistere a sollecitazioni di flessione, compressione e taglio grazie alla diffusa armatura in acciaio che costituisce il sistema.

9 Impianto elettrico (fotovoltaico)

Eventualmente verificata la presenza della rete elettrica ed essendo dispendioso sia l'allaccio a quella esistente che la gestione e manutenzione nel tempo, si prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico che verrà utilizzato per l'alimentazione della elettropompa sommersa a corrente continua del tipo SUNPRO ad alimentazione variabile 20-70 V, potenza 20-280 W, posta all'interno del pozzo di raccolta delle acque contaminate.

L'impianto avrà moduli fotovoltaici a celle in silicio con potenza minima di erogazione alle pompe di 3kw; con telaio orientabile in profilato di alluminio, quadro di protezione e comando con dispositivo di arresto automatico per bassa insolazione e per livello acqua insufficiente; cavo elettrico per alimentazione motore tipo "H07RN-F" con isolamento in gomma e guaina in policloroprene, per sonde di livello sezione 3x1.5 mm²; guaina per varo sonde in polietilene strutturato diametro interno 34 mm; tronchetto sacrificale lunghezza 300 mm, raccordi in ottone di giunzione al tubo polietilene, tubazione di mandata in polietilene AD PN 10 diametro 25 mm, treccia di sospensione in polipropilene, complesso di erogazione con staffa di sostegno, raccorderia di collegamento.

R.t.p. ingg. "Vincenzo Celentano - Salvatore Di Lauro"		
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica sita alla località "LA SELVA" SESSA AURUNCA</i>	Pag. 19 a 20

Il gruppo fotovoltaico, mediante opportuno sistema di accumulazione, assicurerà anche l'alimentazione di alcuni proiettori posti nei pressi dell'ingresso carrabile al sito e della piazzola adiacente la vasca di raccolta del percolato.

10 Il capping

La copertura di una discarica deve assolvere a vari compiti:

- isolare i rifiuti dall'ambiente esterno;
- minimizzare le infiltrazioni d'acqua;
- ridurre al minimo la necessità di manutenzione;
- minimizzare i fenomeni di erosione;
- garantire la resistenza agli assestamenti ed ai fenomeni di subsidenza localizzata.

L'insieme di tali obiettivi è raggiungibile realizzando una copertura multistrato: il *capping*, così come definitivo dal D.Lgs. 13 gennaio 2003 n°36.

La copertura finale (*capping*), posta al di sopra del corpo rifiuti come risagomato in modo da evitare forze tangenziali di trazione e costituire una serie di terrazzamenti, sarà realizzata mediante una struttura multistrato costituita, dall'alto verso il basso, dai seguenti strati:

1. Modellazione dei terrazzamenti con terreno di riporto
2. Strato di geocomposito bentonitico
3. Rivestimento impermeabile superficiale costituito da una geomembrana sintetica in HDPE (GMB).
4. Geocomposito drenante per il drenaggio delle acque;
5. Geostuia di rinforzo.



Posa in opera del geocomposito e particolare degli elementi costitutivi

11. Il sistema antincendio

Il sistema antincendio prevede la fornitura e posa in opera di n°5 estintori a polvere, omologati secondo DM del 20/12/82, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica e sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno Da 12 kg, classe 43 A 183BC, e relativi cassetta e cartello di segnalazione.

R.t.p. ingg. "Vincenzo Celentano - Salvatore Di Lauro"		
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	<i>Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica sita alla località "LA SELVA" SESSA AURUNCA</i>	Pag. 20 a 20

12. Ripristino ambientale

La superficie del corpo discarica dopo essere stata oggetto di realizzazione della copertura multistrato, sarà oggetto di inerbimento tramite semina a spaglio di specie vegetali basse e piantumazione di specie arbustive autoctone.

Tali specie vengono classificati come "*materiali vegetali vivi*" ed utilizzati notevolmente nelle tecniche di Ingegneria Naturalistica.

Queste specie risultano estremamente efficaci in quanto permettono il raggiungimento di un duplice effetto funzionale: l'aumento della resistenza meccanica del terreno, attraverso il loro apparato radicale, e un gradevole effetto estetico ecologico. Infatti, il loro apparato radicale, di tipo superficiale, ostacola con molto efficacia il fenomeno del ruscellamento delle acque meteoriche e, di conseguenza, dell'erosione stessa.

13. Monitoraggio della stabilità del pendio e controllo biologico delle acque

Sarà realizzata una rete di monitoraggio costituita da n°4 tubi inclinometrici per il controllo della stabilità del pendio dell'ex discarica, per rilevarne costantemente eventuali variazioni. Inoltre, verrà collocata una rete di piezometri per controllare il livello della falda. Le acque saranno poi controllate periodicamente dal punto di vista biologico, sia il percolato, sia le acque di falda per seguire l'evolversi del fenomeno fino al totale annullamento dell'inquinamento.

Ai fini della stabilità nella gestione post-bonifica discarica saranno effettuati rilievi topografici per la determinazione delle eventuali variazioni geometriche della superficie del sito.

Lì, 26/02/2018

I progettisti

Ing. Vincenzo Celentano

Ing. Salvatore Di Lauro

QUADRO ECONOMICO

COMUNE DI SESSA AURUNCA (CE)

Lavori di Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica sita
alla località " LA SELVA " SESSA AURUNCA

Caratterizzazione

A LAVORI			importo parziale	importo totale
A.1	importo dei lavori a MISURA			316.001,75 €
A.2	Oneri di sicurezza compresi nei prezzi	3%	€ 9.480,05	
	oneri di sicurezza non soggetti a ribasso		€ 9.480,05	
	Totale Lavori (A1 + A2)			325.481,80 €
B Caratterizzazione				
B.1	Imprevisti	5%	€ 16.274,09	
B.2	Rilievo		€ 8.000,00	
B.3	Oneri Ufficio Tecnico, RUP, ecc. Accantonamento di cui all'art. 92 del D.L.vo 163/2006 e s.m.i. (0,5% di A.1+A.2)	2,00%	€ 6.509,64	
B.4	Spese tecniche per progettazione preliminare		€ 27.368,22	
B.5	Spese tecniche relative alla progettazione definitiva ed esecutiva, nonché al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione alle conferenze dei servizi, alla direzione dei lavori, al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, assistenza giornaliera e contabilità relativamente al Piano di Caratterizzazione.	8%	€ 26.038,54	
B.6	Collaudo tecnico-amministrativo e statico	1%	€ 2.603,85	
B.7	spese per pubblicità gara		€ 2.000,00	
C IVA ed eventuali altre spese				
C.1	I.V.A. al 10% sui lavori		€ 32.548,18	
C.2	contributi CNPAIA (4%)	4%	€ 2.240,42	
C.3	I.V.A. spese tecniche + CNPAIA	22%	€ 16.357,19	
	Totale somme a disposizione B)		€	139.940,14 €
	TOTALE GENERALE			465.421,94 €

Lì, 26/02/2018

I PROGETTISTI

ing. Vincenzo Celentano
ing. Salvatore Di Lauro

COMUNE DI SESSA AURUNCA (CE)

**Lavori di Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica sita
alla località " LA SELVA" SESSA AURUNCA**

Opere di bonifica e messa in sicurezza

A	LAVORI			importo parziale	importo totale
	A.1	importo dei lavori a MISURA			3.425.830,73 €
	A.2	Oneri di sicurezza compresi nei prezzi	3%	€ 102.774,92	
		oneri di sicurezza non soggetti a ribasso		€ 102.774,92	
		Totale Lavori (A1 + A2)			3.528.605,65 €
B SOMME A DISPOSIZIONE :					
	B.1	Imprevisti	5%	€ 176.430,28	
	B.2	Oneri Ufficio Tecnico, RUP, ecc. Accantonamento di cui all'art. 92 del D.L.vo 163/2006 e s.m.i. (0,5% di A.1+A.2)	0,50%	€ 17.643,03	
	B.3	spese tecniche relative alla progettazione definitiva ed esecutiva, nonché all'ordinamento della sicurezza in fase di progettazione alle conferenze dei servizi, alla direzione dei lavori, al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, assistenza giornaliera e contabilità,	8%	€ 282.288,45	
	B.4	Collaudo tecnico-amministrativo e statico	1%	€ 35.286,06	
	B.5	Indagini geognostiche in fase di esecuzione relative al Piano di monitoraggio e controllo		€ 40.000,00	
	B.6	Oneri di discarica materiali speciali		€ 10.000,00	
	B.7	Quota Autorità di Vigilanza dei Lavori Pubblici_Spese per pubblicazione gara, Commissioni giudicatrici e Deposito al Genio Civile		€ 5.000,00	
C IVA ed eventuali altre spese					
	C.1	I.V.A. al 10% sui lavori	10%	€ 352.860,57	
	C.2	contributi CNPAIA (4%)	4%	€ 12.702,98	
	C.3	I.V.A. spese tecniche, lavori in economia, spese pubblicità (22%)	22%	€ 73.761,05	
		Totale somme a disposizione B)		€	1.005.972,41 €
		TOTALE GENERALE			<u>4.534.578,06 €</u>

li, 26/02/2018

I progettisti
ing. Vincenzo Celentano
ing. Salvatore Di Lauro