



COMUNE DI CARERI



Lavori di "Finanziamento degli interventi di bonifica della discarica comunale nell'ambito del
"Patto per la Calabria – Delibera CIPE 26/2016 – Fondo di sviluppo e coesione

Interventi di progettazione di Bonifica/Messa in Sicurezza Permanente Ex Discarica Loc. Ponte Vecchio – Loc. Stalle del Comune di Careri

CUP: D86J17000380002

CIG: Z3F24D019F

Livello di progettazione:

Oggetto elaborato:

Relazione del Piano delle indagini

Elaborato n.

INGEAM
ingegneria geologia ambiente

Società di professionisti

Via San Giuseppe Moscati s.n.c. 89900 Vibo Valentia

P.IVA: 03286190792, tel&fax: 0963591253

e-mail: ingeamsnc@gmail.com

Ing. Antonio Barreca
Dott. Geol. Carlo Artusa
Arch. Francesco Morabito
Ing. Salvatore Morabito

<i>Commessa</i>	<i>Livello di progetto</i>	<i>Categoria di progetto</i>	<i>Tipo elaborato</i>	<i>N. elaborato</i>	<i>REV</i>	<i>Data</i>
2018/07			RT	01	01	21/11/2018

SOMMARIO

1. Scopo del documento.....	1
2. Descrizione del Sito	2
3. Attività svolte.....	4
4. Risultanze del piano di caratterizzazione e dell'AdR.....	6
5. Stato dei luoghi.....	8
6. Criticità	12
6.1 Delimitazione del corpo rifiuti	12
6.2 Campionamento ed analisi su matrice non di terreno.....	13
6.3 Piezometri.....	13
7. Ipotesi di monitoraggio	14

1. SCOPO DEL DOCUMENTO

Su incarico del Comune di Careri (Det. N.178 del 10/09/2018), la scrivente società ha elaborato il seguente documento sulle attività svolte fino ad ora e quelle da eseguire in seguito alla riunione tenutasi presso la Regione Calabria il 12 giugno 2018 tra la struttura preposta ad hoc dal Dipartimento Ambiente della Regione Calabria, i tecnici dell'Ente di Controllo (Arpacal) ed i vari Comuni soggetti beneficiari del medesimo finanziamento e i progettisti incaricati, sul prosieguo delle attività in funzione della procedura presentata.

2. DESCRIZIONE DEL SITO

L'ex discarica si trova in località Stalle, ai margini dell'alveo della F.ra di Careri, in sinistra idraulica del corso d'acqua, in prossimità del ponte di attraversamento tra Natile Nuovo e Natile Vecchio ed è raggiungibile attraverso una diramazione della Strada Careri-Platì che collega Natile Nuovo a Natile Vecchio.

Si tratta di una discarica abusiva in cui venivano e, in parte ancora, vengono smaltiti RSU, inerti, ingombranti di elettrodomestici ecc. L'area risulta come continuazione della strada verso l'alveo ed è delimitata da una piccola scarpata.

Dal punto di vista cartografico l'area oggetto di caratterizzazione ambientale è rappresentata nella Sezione IV del Foglio 603 della Serie 25 della Carta d'Italia dell'I.G.M. in scala 1:25.000, nonché sulla Carta Tecnica Regionale in scala 1:5.000 – Elemento 603011 – Natile e si sviluppa lungo un territorio debolmente acclive ad un'altitudine compresa tra 108 m e 117 m s.l.m..



Foto 1: Vista del ponte da dentro l'area di indagine



Figura 1: Area di indagine

3. ATTIVITÀ SVOLTE

Si è raccolto e visionato tutto il materiale redatto per la stesura del piano di caratterizzazione nel 2009 ed i risultati dell'Analisi del Rischio del 2010, oltre alla raccolta di tutti i pareri e gli elaborati.

È stata eseguita una attività di verifica dello stato dei luoghi (24/09/18) in cui si è evidenziata la non possibilità di ritrovare i piezometri allestiti nel 2009, vista la posizione peculiare del sito ed il susseguirsi di eventi meteorici e alluvionali che hanno in parte cambiato la morfologia dei luoghi.



Foto 2: Particolare del ponte ripreso dall'argine di nuova costruzione (24/09/2018)



Foto 3: Briglia alla base del ponte (24/09/2018)



Foto 4: Rifiuti sparsi (24/09/2018)

4. RISULTANZE DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE E DELL'ADR

Sono state eseguite le seguenti attività:

- Carotaggi eseguiti: 6
- Piezometri: 4
- Prelievo e analisi di campioni di terreno: 20
- Prelievo e analisi di campioni di acqua da piezometro: 3
- Prelievo acque superficiali 2

Come carotaggio e piezometro di bianco è stato individuato il S1. La maggior parte dei carotaggi

Tali carotaggi sono evidenziati nella figura:

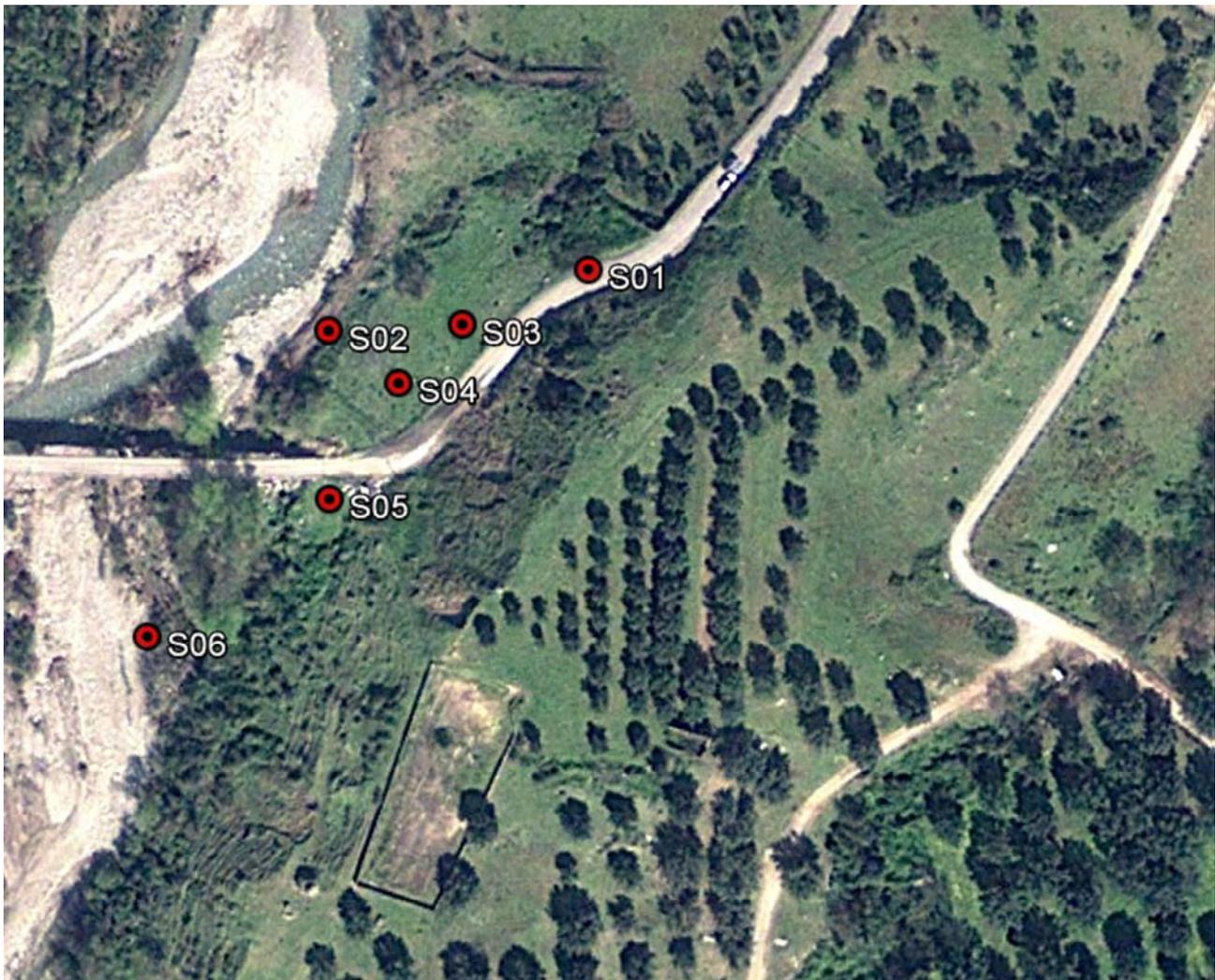


Figura 2: Carta con i carotaggi su immagine satellitare del 2010 (GoogleHeart)

Mentre i piezometri sono di seguito rappresentati.



I superamenti delle CSC¹, hanno riguardato per i terreni superficiali l'arsenico e lo stagno (Carotaggio S01 ed S04) e lo zinco per i terreni profondi nel carotaggio S03 (4-5 m).

L'Analisi del Rischio eseguita ha dato evidenza del superamento delle CSR² calcolate per il parametro **Arsenico**.

Per quanto concerne le acque sotterranee le risultanze analitiche hanno mostrato dei superamenti per il parametro "solfati" nel il piezometro P01. Ma come evidenziato e proposto dal progettista dell'Analisi del Rischio, tale valore può essere dovuto sia alla presenza di tracce di frammenti e blocchi di gesso, esistenti nell'area e quindi come valore di fondo, oppure alla presenza di limitrofi campi coltivati i cui concimi possono contenere tracce di solfati, in ogni caso la posizione del piezometro che è di monte, non può essere influenzato dalla discarica.

¹ Concentrazione Soglia di Contaminazione, valore sopra del quale il terreno è contaminato secondo il D.Lgs. 152/06

² Concentrazione soglia di rischio, valore al di sotto del quale non esiste pericolo e il sito non necessita di interventi di bonifica o di messa in sicurezza

5. STATO DEI LUOGHI

Eventi meteorici di forte intensità e quindi l'aumento della portata della fiumara, hanno cambiato e continuano a cambiare la morfologia del sito, oltre ad interventi antropici che per motivi di sicurezza e di ripristino del ponte hanno cambiato considerevolmente l'area.

Di seguito alcune immagini da cui si evince l'evoluzione del sito, considereremo i carotaggi come punti di riferimento.

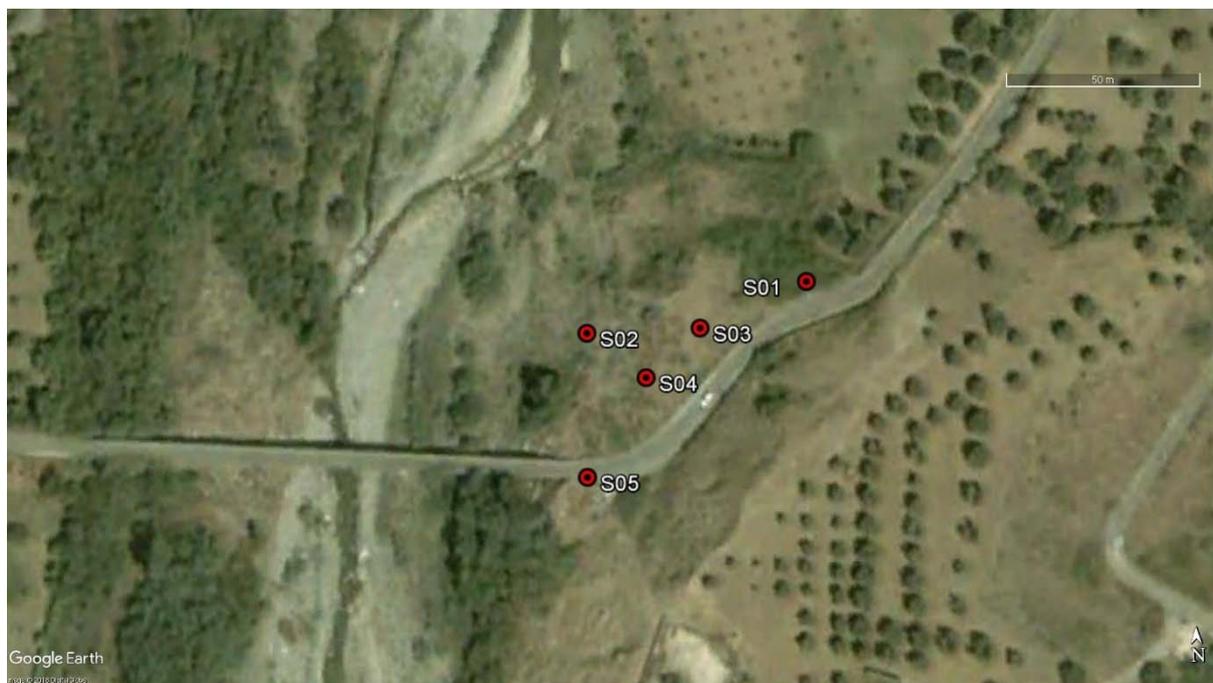


Figura 3: 2003



Figura 4: 2009



Figura 5: 2011



Figura 6: 2013



Figura 7: 2015



Figura 8: 2017

È evidente che nel 2013 c'è stato un evento tale da modificare il letto della fiumara, facendolo spostare più verso l'argine sinistro in corrispondenza del ponte, e probabilmente c'è stato anche un trasporto e dilavamento di materiale proprio nell'area di studio.

Sono scomparsi gli alberi e l'area è completamente ricoperta da ciottoli.

Successivamente a partire dal 2015 ci sono stati degli interventi di sistemazione fluviale che hanno riguardato la creazione di un argine (gabbionate) e di una briglia.



Figura 9: Interventi di officiosità idraulica

In particolare, la briglia ha cambiato totalmente la morfologia del luogo, da cui prima si accedeva tramite un declivio e si giungeva in uno spiazzo fatto di arbusti e ciottoli e sabbia, mentre ora è tutto in cemento ed inaccessibile e c'è direttamente la fiumara.

L'area alla sinistra idraulica del margine è quella in cui sono avvenute le maggior parte delle indagini ed in cui ci sono stati i superamenti delle CSC.

6. CRITICITÀ

Nella convenzione stipulata tra il Comune e la Regione, prima della fase di progettazione dell'intervento di bonifica/messa in sicurezza permanente nell'art.2 comma 2 si dice:

“Preliminarmente alla stesura del Progetto Operativo di Bonifica, il soggetto beneficiario è tenuto ad effettuare nuove indagini ambientali (attività di campo) ed analitiche (analisi di laboratorio) sulle matrici ambientali risultate contaminate, in numero necessario alla verifica delle risultanze dell'Analisi di Rischio Sito Specifica, al fine di aggiornare i valori analitici delle indagini di caratterizzazione già svolte. Tale fase sarà finalizzata a confermare lo stato di contaminazione del sito oggetto del presente”

È apparso subito come tali indicazioni fossero troppo generiche e semplificative in una materia come quella delle bonifiche così complessa ed articolata.

Per questo motivo, la Regione con l'ente di controllo (ArpaCal), ha preferito dare delle indicazioni precise su questa attività di verifica tramite la stesura delle procedure oggetto della riunione del 12/06/2018.

In particolare, nel caso della discarica in esame, risultano tre criticità:

1. La delimitazione del corpo rifiuti e dell'area di indagine;
2. Analisi svolte su campioni non di terreno;
3. Il non ritrovamento dei piezometri installati nel 2009;

6.1 Delimitazione del corpo rifiuti

Come si evince dal capitolo precedente, lo stato dei luoghi è in parte cambiato, sia come confine sia come consistenza del cumulo.

È necessario quindi capire se la massa dei rifiuti è rimasta lo stesso, come area, profondità e tipologia.

Apparentemente il cumulo è più confinato tra la strada e l'argine, non lo è nella parte a Nord, visto che si sono notati degli sversamenti di materiale lungo la stradina sterrata di accesso verso l'alveo.



6.2 Campionamento ed analisi su matrice non di terreno

Secondo quanto prescritto dall'Allegato 2 al Titolo V del D.Lgs 152/06 le matrici da investigare sono: il suolo superficiale (compreso fra piano campagna e 1 metro di profondità), il suolo profondo (compreso fra la base del suolo superficiale e la massima profondità indagata) e l'acqua sotterranea (falda superficiale e/o profonda).

In più per il terreno profondo si fa esplicito riferimento al terreno insaturo, e viene indicata come massima profondità di prelievo quella della frangia capillare.

Confrontando i campioni prelevati e le stratigrafie dei carotaggi eseguiti risulta che i campioni su cui sono stati i superamenti delle CSC risultano:

Campione	Descrizione stratigrafica	Matrice
CST S1 0-100	Terreno di natura vegetale limo argilloso con presenza di trovanti di natura calcarea	Terreno
CST S3 400-500	Limo argillo sabbioso	Terreno
CST S4 0-100	Argilla limo sabbiosa frammista ad inerti di risulta edilizia	Rifiuto

Come conseguenza i valori trovati per i parametri arsenico e stagno nel campione S4 0-100 non andavano considerati nell'AdR.

In ogni caso il valore di riferimento delle CSR per il parametro Arsenico è sempre al disotto del valore di concentrazione nel campione S1 0-100:

Parametro	Concentrazioni rappresentative suolo superficiale (mg/kg)	CSR suolo superficiale (mg/kg)
Arsenico	25,59	3,89 (20)³
Stagno	1,987	8,57

6.3 Piezometri

I vecchi piezometri, a causa del forte dinamismo dell'area non sono stati ritrovati.

Nelle procedure è detto esplicitamente di ricreare i piezometri, non solo quelli di conformità ma anche quello di monte.

³ Nel caso di valori delle CSR inferiori delle corrispettive CSC, come valore di riferimento si prendono queste ultime

7. IPOTESI DI MONITORAGGIO

A seguito delle considerazioni dei punti precedenti, si ritiene di dover monitorare il “nuovo” abbanco per verificare la sua estensione e se sono confermate le risultanze del 2009.

Di seguito l'elenco dei sondaggi e delle indagini proposte:

- Comparto acqua:
 - 1 piezometro (P1- 8 metri) in corrispondenza di quello effettuato nel 2009, per conferma della presenza dei solfati;
 - 1 piezometro di valle (P2 – 5 metri) in corrispondenza del ponte (analiti da ricercare solfati)
- Comparto terreno:
 - Carotaggio (C1) in corrispondenza del P1 con prelievo di un campione di terreno nel primo metro per analisi dell'Arsenico e dello Stagno;
 - 1 carotaggio (C2) nel corpo discarica per campionare sia il rifiuto come tale (pericolosità e test di cessione) sia il terreno di fondazione dei rifiuti (tutti gli analiti per capire come è la situazione attuale);
 - 1 carotaggio subito prima il fronte della discarica (C3) a nord con prelievo di 3 campioni di terreno (primo metro, intermedio e fondo) su tutto il set analitico;
 - 1 carotaggio (C4) in corrispondenza del piezometro P2, tre campioni (primo metro, intermedio e fondo) su tutto il set analitico per delimitare l'area a sud. prelievi di top soil nella zona più a sud nei pressi dell'altra incisione in cui sono stati rinvenuti rifiuti nel sopralluogo del 30/07/2018, visto che è una zona non considerata nel vecchio piano di caratterizzazione e di cui non abbiamo informazioni.

Analiti Terreno

- % umidità, pH, ORP, densità apparente, analisi granulometrica
- Metalli (As, Pb, Cu, Cd, Cr VI, Cr.tot, Ni, Zn, Se, Sn, Sb, Co, Tl, Be, V, Al, Mn, Hg);
- Fluoruri;
- Cianuri;
- Idrocarburi leggeri (C \leq 12) e pesanti (C $>$ 12);
- Azoto Tot.;
- Fosforo Tot.;
- Carbonio Tot.;
- TOC;
- PCB Tot;
- idrocarburi aromatici (benzene, etilbenzene, stirene, toluene e xileni);
- sommatoria idrocarburi aromatici;
- idrocarburi policiclici aromatici (IPA);
- sommatoria policiclici aromatici;
- pesticidi organoclorurati;
- Fenoli;
- Ammine;

Analiti Biogas

- CH4 %
- Ossigeno %
- Monossido di carbonio come CO %
- Anidride carbonica CO2 %
- Ammoniaca ppm
- Idrogeno solforato ppm
- Esplosività % LEL
- COV

Attività di supporto proposte:

- Rilievo RTK per definire meglio l'area;
- Realizzazione pista di accesso tramite mezzi opportuni;
- Trincee per verificare l'estensione del cumulo di rifiuti;
- 2 stendimenti tomografici nel cumulo di rifiuti.



Figura 10: proposta carotaggi



Figura 11: Proposta piezometri