

133

PERVENUTO IL
21 OTT. 2011
PROVINCIA DI VERONA
Settore Ambiente



G E O N O V A

Provincia di Verona p_vr
Protocollo
N. 0110422 24/10/2011
5 1 0 1 T K 1 9 L 0 L

ALLA REGIONE DEL VENETO
UNITÀ COMPLESSA VIA
Calle Priuli – Canareggio 99
30121 Venezia

ALLA REGIONE DEL VENETO
UNITÀ COMPLESSA TUTELA ATMOSFERA
Calle Priuli – Canareggio 99
30121 Venezia

ALLA PROVINCIA DI VERONA
SETTORE AMBIENTE
Via delle Franceschine, 10
37122 Verona



ALL' ARPAV
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI VERONA
Via A. Dominutti, 8
37135 Verona

ALL' ARPAV
DIREZIONE GENERALE PADOVA
Via Matteotti, 27
35100 Padova

AL COMUNE DI SOMMACAMPAGNA
Piazza Carlo Alberto, 1
37066 Sommacampagna (VR)

A EOS GROUP Srl
Via Crosaron, 18
37047 San Bonifacio (VR)

Prot. n° 285/2011

Ns Rif. LC/lvc

Oggetto: **DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI IN LOCALITA' SIBERIE DEL COMUNE
DI SOMMACAMPAGNA – MESSA IN SICUREZZA**

Geo Nova S.p.A.

Geo Nova S.p.A. è un'azienda specializzata in servizi di consulenza e progettazione per il settore ambientale. L'azienda opera in Italia e all'estero, fornendo servizi di alta qualità e competenza. Per maggiori informazioni, visitate il sito web: www.geonova.it



Segue nota prot. 285/2011

A seguito degli eventi franosi che hanno interessato l'impermeabilizzazione delle scarpate dei lotti 1 e 2 dell'impianto in oggetto, e che hanno tra l'altro determinato il provvedimento di sospensione dell'AIA da parte della Provincia di Verona con sua nota prot. 0083591 del 04.08.2011, si allega alla presente una proposta, che riteniamo adeguata a mettere definitivamente in sicurezza l'impermeabilizzazione delle scarpate, e per la quale chiediamo Vostra approvazione.

Inoltre rimaniamo in attesa di riscontro alla nostra nota prot. 227/2011 del 05.08.2011, con la quale abbiamo inoltrato proposte tecniche relative al ripristino delle impermeabilizzazioni stesse.

Cordiali saluti.

Geo Nova S.p.A.

L'Amministratore Delegato

Dott. Luca Coin

All. c.s.

Geo Nova S.p.A.

GEO NOVA S.p.A.

COMUNE

Sommacampagna (VR)

Recupero ambientale
dell'Ex Cava Siberie
mediante la progettazione
definitiva per la
costruzione e la gestione
operativa e post-operativa
di una discarica controllata
programmata

PROGETTO DEGLI
INTERVENTI PER IL
COMPLETO RIPRISTINO
DELLE FUNZIONALITÀ
DELLA
IMPERMEABILIZZAZIONE
DELLA DISCARICA



Data	20 ottobre 2011	
Commessa	11-S098	
Codice	R1-1	
Rev.	Redatto	Approvato
1	LG	FC

Sistema
di gestione
della qualità
certificato



Sommario

1	Premessa.....	2
2	Ricostruzione degli avvenimenti	3
3	Apprestamenti di precauzione già realizzati	5
4	Indagini geofisiche	6
5	Interventi per la messa in sicurezza della discarica.....	9
6	Conclusioni	12

1 PREMESSA

Dopo l'apprestamento di tutte le opere necessarie per l'impermeabilizzazione laterale della discarica, nei mesi di luglio ed agosto 2011 si sono verificati dei collassamenti laterali in settori limitati dell'argilla posta a protezione delle scarpate. Tali collassamenti hanno interessato uno sviluppo orizzontale di circa 20 m ed uno sviluppo laterale, situato a circa mezza scarpata, di circa 10 m in corrispondenza della scarpata lato Est del 2° lotto.

Analoghi scivolamenti, di entità più modesta e limitata, sono avvenuti in corrispondenza del lato della scarpata Sud del 1° lotto.

Nella figura 1.1 sono evidenziate le aree interessate dai fenomeni descritti.

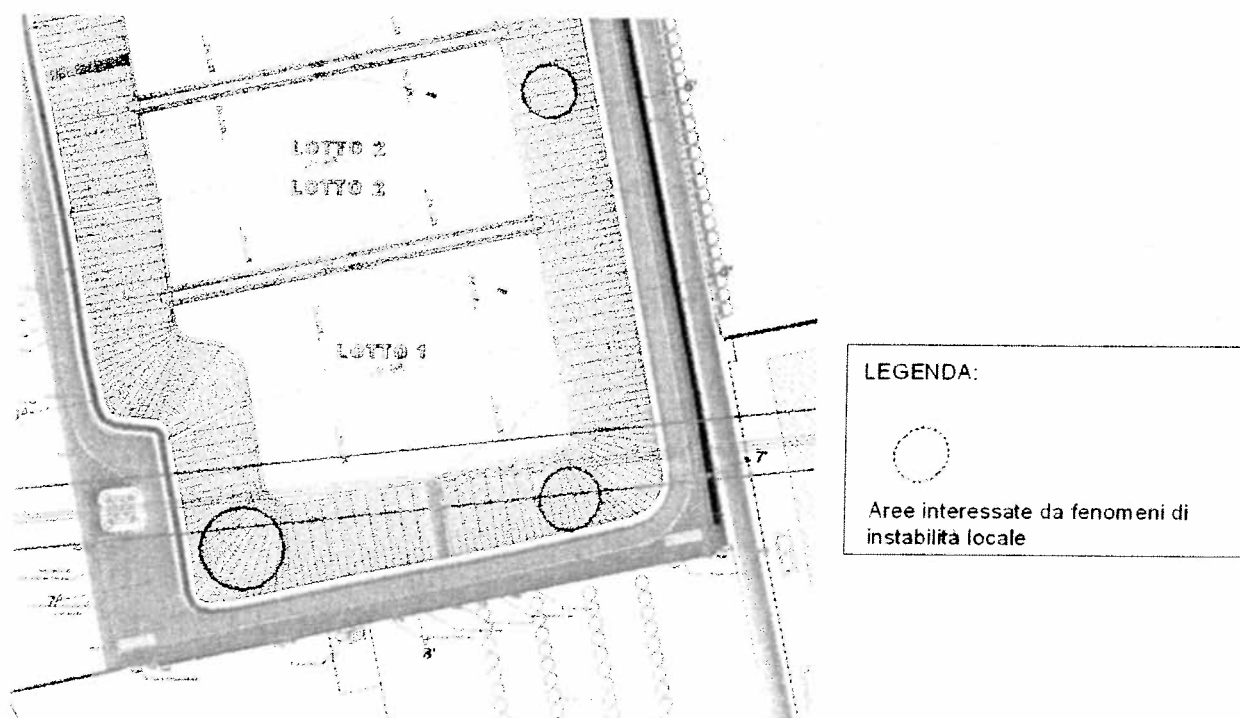


Figura 1.1. Ubicazione degli scivolamenti avvenuti

Oggetto della presente Relazione Tecnica sono pertanto gli interventi proposti per l'eliminazione permanente e definitiva di tali inconvenienti.

2 RICOSTRUZIONE DEGLI AVVENIMENTI

L'area su cui insiste la discarica è circondata da vicini campi coltivati a frutteto che usualmente, e quindi anche nell'estate 2011, sono abbondantemente irrigati fino al completo allagamento delle superfici.

Ciò discende intrinsecamente dalla natura della coltivazione che è rappresentata dal frutto kiwi. Tale essenza vegetale, infatti, per un adeguato sviluppo del corpo fruttifero necessita di un'abbondanza di acqua assolutamente anomala rispetto alle nostre coltivazioni autoctone quali ad esempio le pesche. Di conseguenza, l'acqua surnatante di irrigazione si è infiltrata nel terreno ed ha raggiunto il fronte delle scarpate della discarica, creando sacche di ristagno e umidità sul retro del manto di argilla di impermeabilizzazione.

A tale proposito si evidenzia come, nella fase di redazione del progetto (2006-2007), lungo le scarpate dell'ex cava non si erano mai evidenziate o manifestate infiltrazioni di acqua.

Inoltre, i piezometri apprestati per il monitoraggio della falda sottostante la discarica indicavano un livello di falda di 48 m s.l.m.m. rispetto ad un orizzonte di fondo cava posto a 73 m s.l.m.m., con un franco quindi di circa 25 m.

Va poi sottolineato che lo strato argilloso di impermeabilizzazione, posto lungo le scarpate, non ha subito alcun danno in occasione degli eventi atmosferici eccezionali che hanno interessato l'area nell'ottobre e nel novembre del 2010. Si riporta a questo proposito una breve descrizione degli eventi così come esposto in una nota ufficiale pubblicata dall'ARPAV: *"Da domenica 31 ottobre a martedì 2 novembre il Veneto è stato interessato da piogge persistenti, a tratti anche a carattere di rovescio, in particolare sulle zone prealpine e pedemontane, dove sono stati superati diffusamente i 300 mm complessivi di pioggia, con punte massime locali anche superiori a 500 mm"*.

Le indagini condotte hanno infatti confermato come le piogge non abbiano effetti sulla stabilità ed integrità della impermeabilizzazione.

Nell'estate del 2010, inoltre, non si erano manifestati fenomeni di ammaloramento dell'impermeabilizzazione, già messa in opera in corrispondenza dei lotti 1° e 2° durante il periodo di irrigazione; irrigazione - va sottolineato - però di entità molto più limitata rispetto all'estate del 2011.

3 APPRESTAMENTI DI PRECAUZIONE GIÀ REALIZZATI

In fase di costruzione del manto di impermeabilizzazione, nell'estate 2010, erano già stati realizzati localmente, lungo le scarpate, dreni in ghiaia in corrispondenza di zone che apparivano umide o formate da terreni a granulometria più fina (vedi planimetria 2.1).

Infatti, in fase di progetto e di costruzione della impermeabilizzazione non si erano evidenziate venute d'acqua dalle scarpate ed i livelli di falda si erano mantenuti, e tuttora si mantengono, a quote ben al di sotto del fondo della discarica. Nel progetto, ed in particolare nelle verifiche di stabilità delle scarpate, non si è quindi tenuto conto della presenza di acqua alla luce delle indagini e dei rilievi effettuati.

4 INDAGINI GEOFISICHE

Per avere un quadro generale delle condizioni dell'intera impermeabilizzazione, allo scopo di individuare le cause degli ammaloramenti e di individuare tratti di scarpata a rischio di infiltrazione, di acqua proveniente dalla campagna, è stata programmata ed eseguita una campagna d'indagine geofisica col metodo geoelettrico tomografico su grande scala.

L'indagine, condotta dal Dr. Geol. Piccolo, nel settembre del 2011, stata effettuata in due fasi: la prima in condizione di limitate irrigazioni e la seconda, in condizioni di abbondanti irrigazioni delle coltivazioni intensive in aree a Sud. L'indagine ha avuto come scopo quello di individuare le zone soggette a variazioni di umidità in prossimità ed in corrispondenza degli strati di impermeabilizzazione, già messi in opera, nelle scarpate della discarica.

L'indagine geoelettrica eseguita si basa sulla determinazione delle variazioni di resistività elettrica delle litologie presenti nel sottosuolo che nel caso in esame è costituita da sedimenti ghiaiosi abbastanza omogenei con limi ferrettizzati. La resistività è un parametro indipendente dalle caratteristiche geometriche dell'elemento studiato ed è definito come la resistenza elettrica per unità di volume. La realizzazione di profili di lunghezza superiore a 300 m ha permesso di raggiungere una profondità massima di indagine di oltre 25 m.

Come evidenziato nella relazione tecnica a cura del Dr. Geol. Piccolo, il sottosuolo, vista la sua natura ghiaioso-sabbiosa, ha valori di resistività abbastanza elevati che sono particolarmente alti in prossimità della superficie, con medie superiori a 500 ohm/m, che diminuiscono generalmente in profondità (presenza anche di lenti sospese con valori variabili da 100 a 50 ohm/m). La presenza della frazione fine, con limi di origine morenica, determina un forte abbassamento dei valori di resistività che si accentua molto in condizioni umide. E' fondamentale notare a questo proposito che ogni corpo geologico presenta un ampio campo di variabilità dei propri valori di

resistività che dipendono dal grado di omogeneità, dal livello di alterazione e come nel caso dei terreni in esame, dalla presenza d'acqua.

Per ogni fase della campagna d'indagine sono stati eseguiti una serie profili geoelettrici tomografici internamente ed esternamente alla recinzione della discarica per poter meglio evidenziare l'eventuale effetto del corpo discarica sul drenaggio delle acque sotterranee e comprendere gli effetti dei movimenti delle acque meteoriche e di irrigazione in prossimità delle pareti della discarica stessa. Le indagini sono state svolte nei giorni 14, 15 e 16 settembre, per la prima fase, e 20, 21 settembre per la fase successiva alle intense irrigazioni.

Nella seguente planimetria di figura 2.2 vengono evidenziate le sezioni indagate:

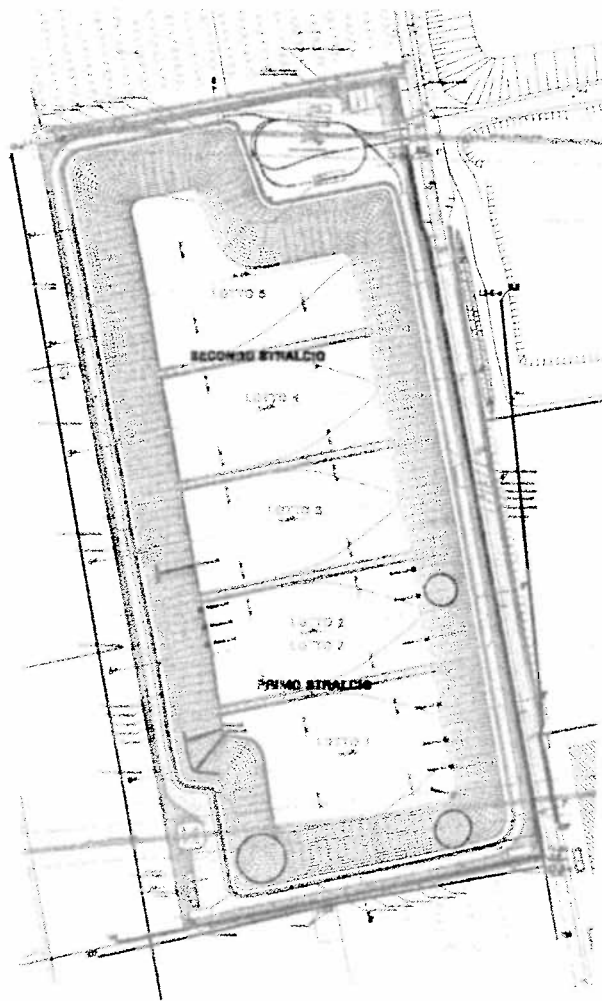


Figura 2.2. Planimetria con ubicazione dei profili d'indagine geoelettrica tomografica

Le indagini geofisiche eseguite, ed in particolare il confronto delle risultanze in corrispondenza delle due fasi di misura evidenziano quanto segue:

1. L'impermeabilizzazione della discarica determina l'accumulo di aree ad alta concentrazione di umidità evidenziate da aree ad elevata conducibilità.
2. La ripetizione dei profili dopo l'importante irrigazione del frutteto a Sud ha evidenziato molto chiaramente la migrazione d'acqua da questi terreni sino ad interessare l'angolo Sud-Ovest della discarica, oggetto di fenomeni di instabilità locale. In questa area si nota dal confronto tra le due sezioni successive un importante aumento delle aree umide ad anche alcune vie preferenziali di infiltrazione delle acque di irrigazione. Le evidenti variazioni di estensione delle aree umide e della associate diminuzione di conducibilità dimostrano la robusta correlazione fra gli accumuli di umidità e irrigazione con allagamento dei campi coltivati.
3. Su tutta l'area le anomalie basso conduttive sono in buona correlazione con i fenomeni di instabilità locale dovuta a scivolamenti dello strato argilloso di impermeabilizzazione delle scarpate. Questa correlazione è particolarmente evidente nel lato Sud, ma risulta visibile in forma più limitata anche nel lato Est.
4. In corrispondenza dei dreni, realizzati all'epoca della realizzazione della impermeabilizzazione, che si sviluppano sulla quasi intera altezza della scarpata, i fenomeni di accumulo sono molto più limitati o persino trascurabili.

6 CONCLUSIONI

Appare evidente che i fenomeni verificatisi, dovuti a condizioni idrogeologiche locali particolarmente sfavorevoli si configurano come eventi non previsti e non prevedibili, cui è necessario porre rimedio con l'intervento definitivo e risolutivo, proposto in questa sede, di protezione della integrità e stabilità della copertura di impermeabilizzazione delle scarpate dei lotti 1° e 2°.

Infatti si ribadisce il concetto che le coltivazioni a kiwi con la necessità di acqua che richiedono, non sono largamente diffuse nella campagna Veneta. Quindi l'intervento proposto che, non avendo l'obiettivo di garantire uno sbarramento totale dell'acqua sopravveniente sul retro delle scarpate della discarica, garantisce la laminazione dei flussi in arrivo convogliandoli verso il sedime sottostante di elevata permeabilità e quindi ogni possibile spinta di carattere idraulico nei confronti degli apprestamenti realizzati ad evitare ogni infiltrazione di acqua o colaticci derivanti da quanto depositato nella discarica.


Prof. Ing. Francesco Colleselli



Collaboratori:

Dott. Ing. Luca Guerra

Padova, 20 ottobre 2011