

PROGETTO ESECUTIVO

REL.

1

0	PRIMA EMISSIONE	MARZO 2012		
REV. Rev.	DESCRIZIONE Description	DATA Date	VERIFICATO Checked	APPROVATO Approved
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17			
COMMITTENTE		PROGETTO		PROGETTAZIONE
 Sede Legale: Via Vittorio Veneto, 30 43045 Rubbiano di Solignano (PR)		PROGETTO DI AMPLIAMENTO DELLA CAVA DI ARGILLA "COCGETTA" COMUNE DI LENTELLA (CH)		 Studio di Geologia Applicata e Ambientale 66041 ATESSA (CH) - Via A. Gramsci, 1 Tel. 0872.865994 - Fax. 0872.665019 web site www.sgaa.it - e-mail: info@sgaa.it

RELAZIONE TECNICA E DI RISANAMENTO AMBIENTALE

Il progettista
Geol. Nicola Tullo

I N D I C E

1.0 PREMESSA	2
2.0 DESCRIZIONE DELL'AREA E IPOTESI PROGETTUALE	7
<i>2.1 Caratteristiche generali: vincoli, limiti e soluzioni proposte</i>	<i>7</i>
3.0 MODALITA' E FASI DI COLTIVAZIONE	9
4.0 CONFERIMENTO AI LUOGHI DI DESTINAZIONE	12
5.0 DELIMITAZIONE DELL'AREA E NORME DI POLIZIA MINERARIA	12
6.0 DURATA DEGLI SCAVI	12
7.0 VALUTAZIONE TECNICO-ECONOMICA	13
8.0 RECUPERO AMBIENTALE	14
<i>8.1 Stima dei costi di ripristino</i>	<i>15</i>
9.0 CONCLUSIONI	16

1.0 PREMESSA

La **Società Laterlite S.p.a.**, con sede legale in Via Vittorio Veneto, 30 – 43045 RUBBIANO DI SOLIGNANO (PR), Cod. Fiscale n. 02193140346, iscritta presso il Registro Imprese di Parma al n. 02193140346, ha in corso un decreto di esercizio di una cava nell'area adiacente lo stabilimento di Lentella, loc. Coccetta, la cui materia prima è destinata al ciclo tecnologico di produzione di argilla espansa di proprietà della stessa Ditta.

Considerato che il quantitativo di materiale estratto è ormai prossimo a quello autorizzato, è stato necessario redigere un nuovo progetto di ampliamento al fine di poter proseguire l'attività produttiva che verrebbe meno in conseguenza della mancanza di materia prima.

La cava autorizzata ed in esercizio ha un'estensione di 109.614 mq, mentre il nuovo progetto avrà un'estensione complessiva di 220.310 mq con una superficie in sovrapposizione con la vecchia cava di 37.000 mq.

La presente relazione, in cui si espongono i contenuti tecnici del progetto di ampliamento, è stata redatta secondo le norme seguenti:

Decreto 21 Gennaio 2004: “Ministero delle Attività Produttive. Approvazione dell'elenco dei prodotti esplodenti riconosciuti idonei all'impiego nelle attività estrattive.” (GU n. 40 del 18-2-2004 - Suppl. Ordinario n.25)

Decreto 7 agosto 2003: “Ministero delle Attività Produttive”. Integrazione all'elenco delle aree indiziate per la ricerca mineraria operativa ai sensi degli articoli 5 e 6 della legge 6 ottobre 1982, n. 752. (G.U. n. 203 del 2-9-2003)

Legge 30 luglio 1990, n. 221: (Gazz. Uff., 7 agosto 1990, n. 183) “Nuove norme per l'attuazione della politica mineraria”.

Regio decreto 29 luglio 1927, n. 1443: (in Gazz. Uff., 23 agosto 1927, n. 194) “Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere [nel Regno].” Il presente decreto è aggiornato e coordinato al d.lgs. 4 agosto 1999

Inoltre si fa riferimento alle seguenti normative di carattere regionale:

Legge del 26/07/1997 n. 69: Rifinanziamento della Lr 26.7.1983, n. 54: “Disciplina generale per la coltivazione delle cave e torbiere nella Regione Abruzzo”.

Legge del 23/10/1987 n. 67: *Modifiche ed integrazioni alle leggi regionali 26 luglio 1983, n. 54 e 9 settembre 1986, n. 48 (Cave e torbiere);*

Legge del 09/09/1986 n. 48: *Modifiche ed integrazioni alla LR 26/ 7/ 1983, n. 54 (Cave e torbiere).*

Legge del 26/07/1983 n. 54: *Disciplina generale per la coltivazione delle cave e torbiere nella Regione Abruzzo.*

Considerato che nella pratica di sfruttamento e di ripristino delle cave sia prassi ormai consolidata la riqualificazione e sistemazione dell'area con tecniche generalmente di ingegneria naturalistica si fa riferimento per questa particolare tecnica alle seguenti norme:

L. 25 luglio 1904 n°52: *“Testo unico sulle opere idrauliche”;*

D.M. 20 agosto 1912: *“Approvazione delle norme per la preparazione dei progetti di lavori di sistemazione idraulico-forestale nei bacini montani”;*

L. 18 maggio 1989 n°183: *“Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”;*

L. 2 maggio 1990 n° 102: *“Disposizioni per la ricostruzione e la rinascita della Valtellina ...”;*

DPR 14 aprile 1993: *“Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni recante criteri e modalità per la redazione dei programmi di manutenzione idraulica e forestale”;*

L. 8 ottobre 1997 n° 344: *“Disposizioni per lo sviluppo e la qualificazione degli interventi e dell'occupazione in campo ambientale”;*

L. 2 ottobre 1997 n° 345: *“Finanziamenti per opere e interventi di viabilità, infrastrutture, di difesa del suolo, nonché per la salvaguardia di Venezia”;*

L. 3 agosto 1998 n°267 (conversione con mod.del D.L. 11/06/1998 n°180): *“Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella Regione Campania”;*

Testo coordinato D.L. 11 febbraio 1994 n° 109: *“Legge quadro coordinata con le modifiche introdotte dal Ddl A.S. 2288 in materia di lavori pubblici (Merloni Ter 1998);*

D.M. 4 febbraio 1999: *“Attuazione dei programmi urgenti per la riduzione del rischio idrogeologico, di cui gli articoli 1, comma 2, e 8, comma 2, del D.L. n°180, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 1998, n°267”;*

D.P.R. 2 settembre 1999 n° 348: “Regolamento recante norme tecniche concernenti gli studi di impatto ambientale per alcune categorie di opere”;

Allegato 1 D.P.R. 21 dicembre 1999, n°554: “Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici”, 11 febbraio 1994, n°109, e successive modificazioni;

D.M. 4 ottobre 2000, n°175: “Rideterminazione e aggiornamento dei settori scientifico-disciplinari e definizione delle relative declaratorie”, ai sensi dell’art.2 del decreto ministeriale 23 dicembre 1999;

L. 23 marzo 2001, n°93: “Disposizioni in campo ambientale” L. 1 agosto 2002, n° 166 “disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti”;

D.M. 3 settembre 2002: “Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000”;

Ordinanza P.C.M. dd 20 marzo 2003, n°3274: “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”.

Nelle allegate tavole progettuali sono stati evidenziati, sia su base catastale sia su base topografica, i terreni interessati dall’attuale cava e dall’ampliamento in progetto.

La cava già autorizzata, ed attualmente in esercizio, interessa le seguenti particelle catastali:

Comune	Foglio	Particelle	
Lentella (CH	8	27	Parte
		40	“
		42	“
		43	“
		44	“
		45	“
		46	“
		49	“
		94	
		95	
		107	parte
		108	
		109	
		110	
		111	
		112	
TOTALE		109.614	mq

Il progetto di ampliamento riguarda le particelle limitrofe, ossia:

Comune	Foglio	Particelle	
Lentella (CH)	8	19	Parte
		26	
		27	Parte
		35	
		36	
		37	
		38	
		39	
		40	
		41	
		42	
		43	
		44	
		45	
		46	
		47	
		48	
		49	Parte
		69	Parte
		72	
		73	Parte
		74	Parte
		92	
		93	
		94	Parte
		103	
		107	
		108	Parte
		109	Parte
		110	Parte
		114	
		115	
		116	Parte
		117	
		118	
	5	122	Parte
		96	Parte
TOTALE 220.310 mq			

L'area, rispetto al piano paesistico regionale è integralmente esterna ad ogni ambito, ovvero in quella che è comunemente definita “zona bianca” e quindi esente da prescrizioni.

Non sono presenti altri vincoli di carattere urbanistico; secondo il vigente Piano Regolatore Esecutivo del Comune di Lentella, l'area è classificata come “industriale”.

2.0 DESCRIZIONE DELL'AREA E IPOTESI PROGETTUALE

Il progetto di coltivazione è improntato essenzialmente all'ampliamento della cava già autorizzata, apportando un miglioramento dell'assetto strutturale delle attuali scarpate che, attualmente presentano localmente situazioni di dissesto idrogeologico che rendono difficile la coltivazione.

2.1 Caratteristiche generali: vincoli, limiti e soluzioni proposte

Piano Paesistico: “zona bianca”

Piano Regolatore Esecutivo: Zona Industriale e Artigianale;

Vincolo idrogeologico: La zona di cava ricade al margine di un'area sottoposta a vincolo idrogeologico e forestale di cui al R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267. Per tale vincolo idrogeologico fu acquisito il nulla osta del competente Ispettorato Ripartimentale del Corpo Forestale, con nota n. 1797 del 06/05/1986, confermato con nota n. 3195 del 04/07/1989. Nella carta del Vincolo idrogeologico e forestale in scala 1:25.000, Regione Abruzzo - Edizione 1986 - la zona risulta “bianca”, ossia non risulta inserita in area a vincolo idrogeologico e forestale. Dalla carta delle tipologie forestali della provincia di Chieti, si evince che nell'area in esame non è stata riscontrata la presenza di alcuna specie vegetale protetta.

Vincolo sismico: classificata come sismica ex III categoria (Zona 3 O.P.C.M. 3274 del 2003)

Confini di proprietà: rispetto ai confini di proprietà, verranno considerate distanze non inferiori a 10 come per la cava già autorizzata;

Falda freatica: le indagini hanno evidenziato l'assenza di falde idriche.

Piano Stralcio di Bacino: La zona in studio appartiene al Bacino del Fiume Trigno. Nell'ambito del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'*Autorità di Bacino dei Fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore*, non ancora adottato, sono state redatte la Carta della Pericolosità da Frana e da Valanga e la Carta della Pericolosità Idraulica. Nella Carta della Pericolosità da Frana e da Valanga l'area di cava ricade in un'area a pericolosità estremamente elevata mentre, nella carta della Pericolosità Idraulica l'area di cava ricade in un'area non pericolosa. L'Art.23 – comma 1, delle Norme di Attuazione del Piano Stralcio di Bacino del Fiume Trigno, prevede, una volta adottato, che “nell'ambito del territorio del bacino interregionale del fiume Trigno, qualunque sia la classificazione di pericolosità, sono possibili, tutte quelle attività ed iniziative che comportino un miglioramento delle condizioni di stabilità dei versanti”

All'interno dell'area non sono presenti vincoli derivanti da infrastrutture esterne.

La distanza minima tra il confine di progetto e la strada Provinciale di collegamento tra la F.V. Trigno ed il Comune di Lentella, è di oltre 10 m.

L'accesso all'interno della cava avviene tramite una strada privata già in esercizio per la vecchia cava.

Lo sfruttamento della cava avverrà secondo un piano di lavoro per due lotti successivi con conseguente regimazione idraulica e ripristino ambientale di ciascun lotto a fine escavazione.

Si attaccherà la parte più a nord, dall'alto verso il basso, con un fronte di scavo ad inclinazione massima pari a 30°, pendenza che tiene conto sia delle caratteristiche geotecniche dei materiali sia dell'esigenza di un più omogeneo raccordo con le superfici adiacenti.

Il volume complessivo lordo di scavo calcolato è riepilogato nella tabella seguente:

CALCOLO DEI VOLUMI

Lotto n.	Volume di scavo mc
1	916.794
2	1.753.628
TOTALE	2.670.422

- Superficie di scavo: 220.310 mq
- Volume totale di scavo : 2.670.422 mc
- Spessore cappellaccio: 1.0 m
- Volume cappellaccio: 220.310 mq x 1.0 m = 220.310 mc
- Percentuale di scarto: 25 % ca
- Volume di scarto: $(2.670.422 - 220.310) * 25 / 100 = 490.000$ mc circa

Volume utile: $2.670.422 - 220.310 - 490.000 = 1.960.000$ mc circa

Quindi, considerando uno scarto del 25 % (circa 490.000 mc), il volume utile netto finale utilizzabile nello stabilimento per la produzione dell'argilla espansa, escludendo il cappellaccio d'alterazione, sarà di circa 1.960.000 mc.

- Fabbisogno dello stabilimento: 190.000 mc/anno
- Durata della coltivazione: 10 anni
- Numero di lotti: 2
- Durata singolo lotto: 5 anni

3.0 MODALITA' E FASI DI COLTIVAZIONE

SPLATEAMENTO

Per la cava in oggetto verrà utilizzato il metodo di scavo con splateamento dall'alto e profilo di rilascio unico. Si tratta del metodo di coltivazione delle cave di collina a minor impatto sia paesaggistico che ambientale.

La fase iniziale prevede il tracciamento della viabilità dalla cava attuale alla quota massima di cava prevista. Il terreno vegetale sarà asportato, stoccato in un'area della cava e opportunamente protetto per il suo riutilizzo.

Il materiale scavato, separato dal materiale di scarto, verrà stoccato nel piazzale adiacente lo stabilimento per la “stagionatura” ed il successivo utilizzo nel ciclo produttivo dell'argilla espansa.

Il materiale non idoneo al ciclo di lavorazione verrà distribuito uniformemente nella parte bassa pianeggiante della cava e, se richiesto, venduto a terzi.

Considerate le potenzialità produttive dello stabilimento, il fabbisogno di argilla è variabile da 180.000 a 200.000 mc/anno.

Il progetto prevede la coltivazione della cava per lotti successivi (n. 2).

Ciascun lotto avrà una durata di 5 anni: il passaggio ad un lotto successivo corrisponderà al ripristino ambientale del lotto precedente.

La regimazione idraulica sarà realizzata contemporaneamente alle fasi di avanzamento dello scavo.

SCOPERTA E STOCCAGGIO DEI SUOLI

I numerosi affioramenti presenti ed i sondaggi geognostici eseguiti, hanno messo in evidenza uno strato di alterazione superficiale, non utilizzabile nel ciclo produttivo, dello spessore più o meno costante di circa 1.0 m costituito da terreno vegetale.

Negli interventi di ripristino la disponibilità di discreti quantitativi di humus è di particolare importanza, pertanto, risulta di grande utilità l'impiego dello strato superficiale di suolo che si trova in posto, il quale a tale scopo sarà preventivamente accantonato nelle aree perimetrali della cava, di proprietà della Laterlite ma non interessate dagli scavi.

Un'attenzione particolare sarà posta alle modalità di stoccaggio e di riutilizzo del terreno vegetale; i movimenti di terra saranno infatti programmati ed effettuati in modo da evitare che gli elementi della fertilità in essa contenuti vadano dispersi ad opera di piogge dilavanti o altri agenti atmosferici, mentre lo stoccaggio avverrà per tempi non eccessivamente lunghi, al fine di evitare il deterioramento ed il depauperamento della medesima frazione fertile.

RIASSETTO MORFOLOGICO E REGIMAZIONE IDRAULICA

La morfologia del cantiere estrattivo durante l'attività mineraria sarà sicuramente diversa da quella ipotizzata per lo stato finale, e propedeutica alle operazioni di rinverdimento.

Le azioni che si effettuano in cava, ove oggetto principale della bonifica sono delle superfici di versante a forte acclività, il primo obiettivo è quello della messa in sicurezza (stabilità) dei fronti di abbandono.

Sulla scorta delle indagini geognostiche e delle verifiche di stabilità eseguite il progetto prevede la sistemazione finale a scarpata unica, con fronte di rilascio a inclinazione non superiore a 30°.

Onde evitare l'insorgere di fenomeni di erosione e di dissesto nelle operazioni di riassetto, sarà garantito l'allontanamento o il drenaggio delle acque superficiali dilavanti

provenienti da monte mediante la realizzazione di una rete drenante che intercetti tali acque convogliandole nei fossi naturali presenti.

Tale rete sarà costituita dalla realizzazione di un fosso di guardia lungo il perimetro della cava, con doppia pendenza, avente la funzione di intercettare ed allontanare le acque superficiali ruscellanti provenienti da monte, e di una cunetta di sottoscarpa in corrispondenza del piede della scarpata. Cunette secondarie saranno poste invece lungo la scarpata stessa.

4.0 CONFERIMENTO AI LUOGHI DI DESTINAZIONE

Il conferimento dei materiali dall'area di cava al sito di destinazione avviene utilizzando la viabilità interna della cava in quanto tutto il materiale estratto sarà destinato alla produzione di argilla espansa nell'adiacente stabilimento.

5.0 DELIMITAZIONE DELL'AREA E NORME DI POLIZIA MINERARIA

Le porzioni di particelle interessate dal progetto saranno debitamente picchettate e delimitate.

Saranno come di consueto rispettate tutte le norme di polizia mineraria vigenti e le più recenti disposizioni in merito alla sicurezza del lavoro.

Per quanto riguarda la tutela della sicurezza di terzi in particolare, tutta l'area sarà debitamente recintata e contrassegnata con appositi cartelli indicanti la presenza di scavi aperti.

6.0 DURATA DEGLI SCAVI

La durata complessiva degli scavi è determinata dalle esigenze produttive della LATERLITE S.p.A. – Stabilimento di Lentella.

La cava sviluppa una potenzialità di **mc. 2.670.422** con un volume utile netto finale, utilizzabile nello stabilimento per la produzione dell'argilla espansa, di circa **1.960.000 mc.**

Considerato che il fabbisogno medio è pari a circa 180.000-200.0000 mc/anno, si ipotizza una durata massima della cava di dieci anni.

7.0 VALUTAZIONE TECNICO-ECONOMICA

CARATTERISTICHE DEL MATERIALE

L'attività estrattiva è inserita nel ciclo produttivo integrato di argilla espansa dello stabilimento della LATERLITE S.p.A.

Il materiale, pertanto, trova esclusivo impiego presso l'adiacente stabilimento e non verrà commercializzato verso terzi.

ORGANIZZAZIONE AZIENDALE

La ditta vanta una presenza sul mercato da molto tempo e dispone di più impianti di produzione dell'argilla espansa di primaria importanza nel mercato nazionale ed estero.

Nella cava in oggetto le operazioni di scavo sono affidate alla ditta EDIL SCAVI TRIGNO SNC che opera con mezzi e personale proprio.

Mezzi d'opera utilizzati in cava

- n. 1 pala cingolata
- n. 2 dumper
- n. 2 escavatori a benna rovescia;
- n. 1 trattore;
- n. 2 autocarri.

Unità operative utilizzate in cava

- n. 1 Capo cava (sorvegliante)
- n. 1 Palista
- n. 1 Escavatorista
- n. 2 Autisti camion.

8.0 RECUPERO AMBIENTALE

Con tale operazione si tenderà a ripristinare, all'interno dell'area oggetto di coltivazione, condizioni simili o migliori a quelle preesistenti l'attività estrattiva e, comunque, in linea con la produttività e la configurazione vegetazionale ed ambientale dei luoghi.

Fermo restando la sistemazione idraulica del versante, per la quale è prevista la realizzazione di una rete di cunette, saranno adottate le tecniche di ripristino ambientale più idonee a favorire un rapido sviluppo della vegetazione, incluso la semina con idroseminatrice per le scarpate denudate e, nelle zone in piano, con l'utilizzo del terreno vegetale asportato ed accantonato in fase di scopertura iniziale della cava.

Le specie impiegate per il recupero saranno analoghe a quelle esistenti nell'area circostante.

L'idrosemina è il metodo che consente il controllo dell'erosione superficiale mediante una miscela complessa, distribuita per via idraulica a mezzo di idroseminatrice a pressione.

Le fasi del procedimento consistono in:

- analisi preliminare del sito e inventario fito-sociologico preciso;
- scelta delle specie più adatte e redazione di miscuglio con almeno 19 specie differenti.

La miscela di prodotti consiste in:

- miscuglio di sementi appositamente studiato;
- concimi organo-minerali;
- collante per idrosemina biodegradabile;
- mulch di fibre vegetali.

Il miscuglio viene appositamente studiato secondo fattori pedoclimatici (natura, terreno, esposizione, altitudine, ecc.) e comprende semi di essenze erbacee, graminacee, leguminose e se richieste di essenze arboree ed arbustive.

Nel caso di terreni argillosi è possibile ottenere ottimi risultati, impiegando un prodotto correttivo che disgrega le argille rendendo il terreno sciolto e permeabile, stimolando la proliferazione dei microorganismi ed aumentando lo scambio cationico.

Il procedimento completo si applica mediante due passate: nella prima si stende una miscela di sementi, fertilizzanti e collanti per circa 2/3 del totale, mentre nella seconda si applica una miscela di sementi, fertilizzanti, collanti per il rimanente terzo con l'aggiunta del mulch di fibre vegetali che in questo modo ricoprirà i semi offrendo una maggiore protezione al dilavamento e una copertura che favorirà la germinazione.

8.1 Stima dei costi di ripristino

Per quanto attiene i costi che le operazioni di ripristino comportano, essi sono dovuti principalmente alla semina con idrosemiatrice della scarpata.

Il piano di ripristino è stato calcolato per l'intera area di cava: l'importo ottenuto può ragionevolmente essere ridiviso equamente per i due lotti previsti trattandosi di lotti più o meno simili per estensione e quantitativi estratti.

Nel piano non sono ovviamente conteggiati gli oneri per la regimazione idraulica dell'area che rientrano negli'interventi necessari per la messa in sicurezza del cantiere.

STIMA PER IL RIPRISTINO FINALE						
Importi desunti dal Prezziario Regionale Vigente						
N°	Cod.	Descrizione		Quantità	Unitario (€)	Totale (€)
1	Q/2-3	SEMINA CON AUTOIDROSEMINATRICE per il recupero di aree dimesse con formazione di un cotico erboso consolidante mediante lo spargimento di 30 g/mq di sementi di piante erbacee, di 80 g/mq di concimi chimici, di 80 g/mq di concimi organici e di 15 g/mq di collanti biodegradabili, secondo le qualità e le indicazioni che fornirà la Direzione Lavori in relazione alla natura fisica, chimica e geopedologica del terreno, su terreno già livellato e libero da impedimenti. I prezzi sono validi per una superficie di almeno 5000 mq	In zona collinare priva di difficoltà. Al mq.	145.000	1,92	278.400
TOTALE RIPRISTINO AMBIENTALE - INTERA CAVA					€	278.400
TOTALE RIPRISTINO AMBIENTALE - CIASCUN LOTTO					€	139.200

9.0 CONCLUSIONI

Dall'analisi delle osservazioni precedentemente condotte sui caratteri morfologici, ambientali e vegetativi, l'area oggetto della presente relazione risulta idonea ad essere utilizzata per l'ampliamento dell'attività estrattiva in atto, ai sensi della L.R. 54/83 e successive modifiche ed integrazioni.

Operando conformemente a quanto in precedenza descritto, l'area non si presenterà irreversibilmente compromessa ed i segni di aggressione verranno rapidamente attenuate dalle pratiche di ripristino.

Nel rispetto di tali premesse risulta ampiamente garantito un accettabile grado di riordino ambientale a breve termine.

Come risultato finale della coltivazione si otterrà un profilo con un'unica scarpata con morfologia addolcita.

I problemi del risanamento saranno adeguatamente affrontati in funzione della conservazione dell'ambiente, considerata come parte integrante del programma di coltivazione.

In conclusione gli interventi basilari di ripristino delle aree al termine dell'attività estrattiva consistono nella semina, con idroseminatrice, di specie erbacee autoctone.

Saranno infine realizzate opportune opere di drenaggio mediante fossi di guardia e cunette di sottoscarpa, al fine di evitare il ruscellamento diffuso delle acque superficiali ed i conseguenti fenomeni erosivi della scarpata.

In ogni caso, tutti i fattori richiamati in precedenza sono da considerarsi positivamente e sono tali da garantire la corretta realizzazione dell'opera.

Atessa, marzo 2012

Geol. Nicola Tullo