

COMUNE DI ISOLA DEL GRAN SASSO

Provincia di Teramo (TE)

RELAZIONE GEOMORFOLOGICA ED IDROGEOLOGICA

OGGETTO:

***“PROGETTO DI ATTIVITA’ ESTRATTIVE DI UNA CAVA DI GHIAIA CON INTERVENTI DI
DIFESA IDROGEOLOGICA SITA IN LOC.TA’ CAPSANO NEL COMUNE DI ISOLA DEL
GRAN SASSO (TE)”***

COMMITTENTE

Ditta: ***“Barnabei Giovanna & C. S.a.s.”***

Via C. Rossa n. 10, 64041- Castelli (TE)

P.I. 00077200673

Dott. Geol. DI PASQUALE Riccardo



Studio Associato DP&C – DI PASQUALE & CIERI – Progettazione e Consulenza

Viale San Martino n. 30 - 65013 Città Sant'Angelo (PE) - P.I. : 01677060681 - Tel +39 085 95452 - Fax +39 085 9152120 -dp.riccardo@gmail.com

INDICE

- 1. UBICAZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO**
- 2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE DELL'AREA**
- 3. LINEAMENTI MORFOLOGICI ED IDROGEOLOGICI LOCALI**
- 4. RISULTATI DELLE INDAGINI E CARATTERIZZAZIONE LITOTECNICA DEL TERRENO**
- 5. STABILITA' DEI FRONTI DI SCAVO**
- 6. ATTIVITA' DI SCAVO E RIPRISTINO AMBIENTALE**
- 7. CONCLUSIONI**

ALLEGATI

- *All.1 Stralcio corografico*
- *All.2 Stralcio della carta geologica*
- *All.3 Stralcio della carta geomorfologica*
- *All.4 Stralcio Carta della Pericolosità– P.A.I.*
- *All.5 Bacino idrografico F. mavone*
- *All.6 Foto aerea*
- *All.7 Planimetria con ubicazione delle indagini*
- *All.8 Allegato fotografico*
- *Stratigrafie sondaggi*

1. PREMESSA

Ad integrazione del “PROGETTO DI ATTIVITA’ ESTRATTIVE DI UNA CAVA DI GHIAIA CON INTERVENTI DI DIFESA IDROGEOLOGICA SITA IN LOC.TA’ CAPSANO NEL COMUNE DI ISOLA DEL GRAN SASSO (TE)” è stato affidato al sottoscritto da parte della Ditta “Geom. EUGENIO CELLI di BARNABEI GIOVANNA & C. S.a.s.” con sede legale in Via C. Rosa n. 10, - 64041 Castelli (TE), l’incarico professionale per la stesura della presente relazione geomorfologica.

I terreni oggetto di coltivazione risultano catastalmente individuabili al foglio di mappa n. 8, particelle n. 140 – 143 – 148 sempre nel Comune di Isola del Gran Sasso (TE).

Con la presente Relazione si intende descrivere la natura litologica, la geomorfologia, le caratteristiche geotecniche e l’idrogeologia dei terreni interessati dal progetto di coltivazione.

A tale scopo sono state programmate ed eseguite le seguenti operazioni:

- *Acquisizione di dati bibliografici inerenti i terreni in esame;*
- *Accurato rilievo geomorfologico di superficie;*
- *Visione di sezioni naturali del terreno in prossimità dell’area in studio;*
- *acquisizione dei risultati di n. 3 sondaggi geognostici realizzati in situ dalla Committenza;*

Per la tipologia del materiale da estrarre e per la localizzazione morfologica dell’area in oggetto si inquadrano nella scheda n.3 della L.R.57 del 28.07.88 denominata “ghiaia e sabbia dei depositi collinari”.

Il presente studio e le indagini svolte a suo corredo sono stati programmati e svolti in conformità a quanto richiesto dalle vigenti normative:

- D.M. 11.03.1988
- Raccomandazioni sull’Esecuzione delle indagini geotecniche (A.G.I. 1977)
- D.M. 09.01.0996
- UNI ENV 1997- 1 Eurocodice 7, Progettazione Geotecnica
- P.A.I. “Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico”
- D.M. 04.02.2008 – Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (N.T.C.) 2008

2. ASSETTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO DEL SITO

I terreni in studio appartengono al comprensorio comunale di Isola del Gran Sasso (TE) che si colloca a nord della porzione ad andamento E-W del fronte carbonatico della montagna del Gran Sasso.

Il paese sorge sui depositi silicoclastici del Flysch della Laga consistenti in alternanze torbiditiche di arenarie ed argille depositatisi nell'omonimo bacino.

Quest'ultimo si sviluppava durante il Messiniano al fronte della catena Appenninica in strutturazione nell'ambito del processo di migrazione catena-avanfossa-avanpaese.

Le suddette litologie ad oriente risultano in contatto tettonico tramite sovrascorrimento ad andamento appenninico con il Flysch di Teramo, del messiniano post evaporitico – pliocene inferiore, che in particolare rappresenta il substrato dell'area oggetto dell'intervento.

Dal punto di vista litologico il Flysch di Teramo risulta costituito da alternanze pelitico-arenacee con intercalazioni di arenarie in banchi metrici, nell'area in esame tali terreni presentano immersione verso E-NE di circa 45°.

Al di sopra del descritto substrato nell'area, si rinvengono i depositi continentali quaternari rappresentati da depositi alluvionali terrazzati di paleoconoide e proprio essi saranno oggetto della futura attività estrattiva (All. 2).

Tali materiali risultano costituiti da ghiaie e ciottoli di diversa natura e di dimensioni eterometriche con una matrice limoso-sabbiosa, i terreni risultano in parte clasto-sostenuti ed in parte immersi nella matrice, inoltre localmente risultano cementati in conglomerati. All'interno del deposito sono presenti livelli e lenti di materiale fine limoso-argilloso.

3. LINEAMENTI MORFOLOGICI ED IDROGEOLOGICI LOCALI

L'area in esame si localizza pochi chilometri a N-E del paese di Isola del Gran Sasso (TE) lungo il versante orografico sinistro del Fosso Leomogna, compresa tra le quote di 350 e 370 m s.l.m..

Le pendenze risultano deboli nella porzione meridionale e tendono ad aumentare progressivamente verso nord. Nella carta della geomorfologia (All. 3 - 4) e del P.A.I. (Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico) nell'area oggetto della presente vengono individuate aree a pericolosità da scarpate, che nella carta geomorfologica dello stesso Piano vengono classificate come orli di scarpate di erosione torrentizia in stato di attività quiescente anche se in fase di sopralluoghi non sono stati riscontrati indizi superficiali riconducibili a fenomeni di instabilità in corso.

Dal punto di vista idrogeologico l'area in esame appartiene al bacino idrografico del Fiume Vomano ed il reticolo idrografico della zona presenta un pattern che può essere descritto come rettangolare e sub-dendritico ed è caratterizzato da un'elevata densità del drenaggio.

Tali caratteristiche mostrano un controllo dell'idrografia superficiale da parte delle litologie affioranti, della loro diversa erodibilità e permeabilità, della disposizione geometrica degli stessi, nonché del complesso di faglie e fratture presenti in zona.

Durante l'esecuzione delle indagini geognostiche non è stata rinvenuta nessuna evidenza di una possibile falda acquifera anche se una modesta circolazione idrica può essere ipotizzata nella porzione più superficiale del terreno dovuta essenzialmente alle acque piovane che si infiltrano nei depositi alluvionali e che trovano l'impermeabile sul sottostante substrato del messiniano-pliocene inferiore.

4. RISULTATI DELLE INDAGINI E CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA DEL TERRENO

La caratterizzazione del sottosuolo dell'area oggetto della presente relazione è stata ottenuta tramite l'interpretazione dei risultati derivanti dall'esecuzione in sito di n. 3 sondaggi geognostici, dalla visione di sezioni naturali del terreno in prossimità dell'area d'intervento e dalla raccolta di notizie e dati bibliografici riguardanti i terreni in esame.

I risultati ottenuti hanno consentito di definire, schematicamente, la seguente stratigrafia del sottosuolo (All. –Sondaggi):

Strato "A" Terreno vegetale e riporto di natura antropica (attuale p.c. a -1.00÷-3.00 mt)

Limo argilloso-sabbioso bruno con presenza di radici, frustoli vegetali e clasti ghiaiosi e ciottolosi poligenici ed eterometrici.

Strato "B" Ghiaie e ciottoli in matrice limoso-argilloso-sabbiosa (da -1.00÷3.00 a - 18.00 mt)

Ghiaie e ciottoli (sub-arrotondati) poligenici ed eterometrici in matrice limoso-argilloso-sabbiosa di colore avana in percentuali variabili.

Durante le indagini geognostiche non è stata rilevata la presenza di falde acquifere, anche se una modesta circolazione idrica di carattere effimero può essere ipotizzata all'interno dei livelli ghiaioso-sabbiosi presenti in modo casuale nella coltre alluvionale, a quote comprese tra i 2.50, e 8.00 mt di profondità dal locale p.c..

5. STABILITA' DEL FRONTE DI SCAVO

Le indagini eseguite ed il confronto con i dati disponibili in letteratura, hanno permesso di definire le caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dal progetto di coltivazione.

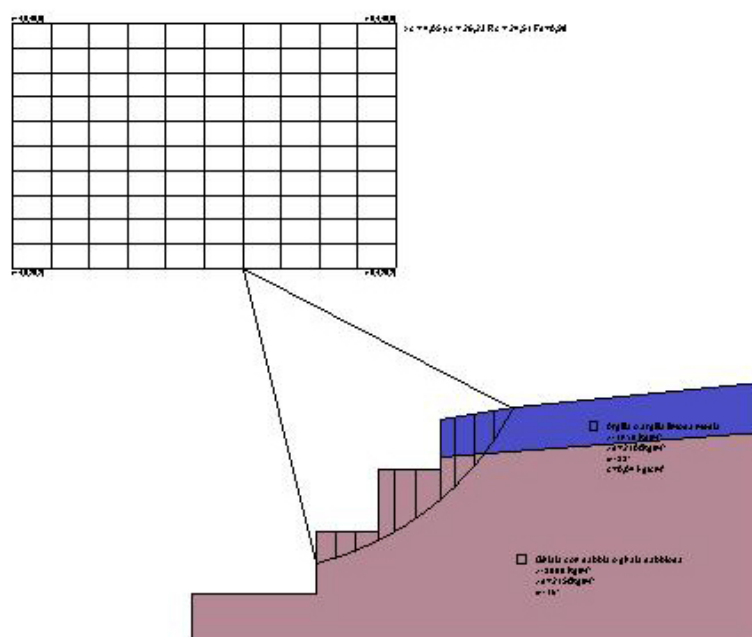
I parametri geotecnici di seguito elencati e considerati nelle verifiche di stabilità dei fronti di scavo sono quelli relativi allo strato "B" "ghiaie e ciottoli in matrice limoso-argilloso-sabbiosa" corrispondente al materiale oggetto della coltivazione:

- peso di volume naturale del terreno $\gamma_n = 2,00 \text{ T/m}^3$
- coesione drenata $c' = 0,06 \div 0,1 \text{ T/m}^2$
- angolo di resist. al taglio in condizioni drenate $\phi' = 38 \div 42^\circ$

Il piano di coltivazione della cava prevede la realizzazione di gradoni con altezza massima di 5,00 m, valore che non arrecherà instabilità alcuna ai fronti di scavo, come verificato attraverso l'analisi della stabilità (vedi allegata analisi della stabilità fronte di scavo - singolo gradone).

La suddetta verifica è stata eseguita a lungo termine ed in condizioni drenate e la soluzione finale è stata ottenuta per via numerica attraverso un procedimento iterativo utilizzando il metodo di MORGENTERN e PRICE.

La verifica eseguita ipotizzando diverse superfici di scivolamento circolari, ha evidenziato per la scarpata in progetto il valore minimo del fattore di sicurezza $FS = 1,48$ superiore al limite di 1,3 imposto dalla normativa vigente (D.M. LL.PP. del 11/03/1988) per i fronti di scavo.



6. ATTIVITA' DI SCAVO E RIPRISTINO AMBIENTALE

I terreni oggetto della coltivazione, catastalmente individuabili al Fog. di mappa n. 8 particelle n. 140, 143 e 148 del medesimo Comune, per la tipologia del materiale da estrarre e per la localizzazione morfologica

dell'area in oggetto si inquadrano nella scheda n.3 della L.R.57 del 28.07.88 denominata "ghiaia e sabbia dei depositi collinari" e la loro coltivazione avverrà in un unico lotto di escavazione a partire dalla sommità del rilievo con la realizzazione di gradonature di altezza massima e pedata di circa 5,00 m e con pendenze di raccordo mai superiori ai 45° in rispetto geometrico a quanto prescritto nella scheda 3 della L.R. 57/88 (cfr. Tav. A "Progetto di coltivazione" –Tav. B "Progetto di ripristino").

La profondità massima di scavo sarà di circa 15,00 m dall'attuale piano campagna e il materiale estratto sarà utilizzato, nella sua frazione sterile (circa il 30%) per il risanamento ambientale della cava oggetto della presente mentre, la frazione ghiaiosa sarà trasportata presso il vicino impianto (1,6 km) di frantumazione di proprietà della ditta esecutrice dei lavori di coltivazione per soddisfare le esigenze produttive locali.

Per quanto riguarda le operazioni di ripristino ambientale si opererà in maniera pedissequa secondo il seguente schema:

- Raccordo delle superfici finali di scavo con una modellazione morfologica finale diretta alla ripresa delle quote topografiche esistenti sulla limitrofa area, oggetto di una conclusa attività di cava (approvata con DI3/26 del 08.04.2004) simile a quella in oggetto e già ripristinata. Questa prima fase del ripristino ambientale sarà espletata con il riporto del materiale sterile, precedentemente accantonato, sulle gradonate lasciate sul fronte di scavo (cfr. Tav. A "Progetto di coltivazione" –Tav. B "Progetto di ripristino"). Operando secondo quanto riportato nei progetti si otterrà un profilo finale del versante in armonia con il paesaggio circostante ottenendo molteplici vantaggi in favore della stabilità e della percezione paesaggistica del versante .

Gli interventi, di seguito riportati, che saranno eseguiti sull'area soggetta ad attività estrattiva sono di tipo diretto e permanente e sono in grado di garantire un ripristino ambientale e paesaggistico efficace e duraturo.

Interventi rivolti alla difesa idrogeologica del versante che verranno adottati:

- *Pacciamatura* - maggiore controllo dell'azione battente dell'acqua meteorica attraverso la realizzazione di uno strato tampone, con il riutilizzo del materiale sterile precedentemente accantonato, che intercetti e dissipi l'energia delle gocce cadenti, favorendo contemporaneamente una rapida infiltrazione nel terreno sottostante.
- *Controllo del deflusso superficiale* – attraverso il modellamento finale del versante (cfr. Tav. B "Progetto di ripristino") verranno limitate e raccordate le pendenze finali dell'area in studio in modo da riuscire ad avere un maggior controllo del potere erosivo dell'acqua tramite apposite canalette di raccolta e allontanamento delle acque meteoriche.

-
- *Miglioramento delle condizioni stazionali al fine di favorire l'attività biologica del terreno* – attraverso il miglioramento delle condizioni chimico-fisiche del substrato saranno a favorite tutte le attività biochimiche che permettono la formazione di aggregati colloidali stabili correggendo il pH del terreno e lo sviluppo di sostanze fitotossiche.
 - *Rapida creazione di una stabile copertura erbacea* – A conclusione delle operazioni di ripristino ambientale sull'area oggetto di attività estrattiva si formerà una “pellicola naturale” continua su tutta la superficie di interesse a carattere permanente (cioè composta da specie perenni e non a ciclo annuale) che avrà una funzione protettiva per il versante nell' intercettamento e controllo del deflusso idrico, oltre ad una azione di controllo della stabilità meccanica del versante tramite gli apparati radicali.

Queste scelte progettuali permetteranno di raccordare il profilo del versante, dopo le operazioni di prelievo del materiale ghiaioso, in maniera armonica rispetto al paesaggio circostante eliminando, in brevissimo tempo, tutti i segni dell'attività estrattiva esercitata ed, inoltre, con la successiva piantumazione di specie arboree, concordate con il Corpo Forestale dello Stato (C.fr. Rel. Agronomica), verrà assicurato il completo riequilibrio del paesaggio dal punto di vista della flora e della fauna.

7. CONCLUSIONI

Il presente studio geologico-tecnico, commissionato al sottoscritto dalla Ditta “GEOM. EUGENIO CELLI DI BARNABEI GIOVANNA & C. S.A.S.” con sede legale in Via C. Rossa, 10 - 64041- Castelli (TE) (Partita Iva

00077200673) è parte integrante del progetto "PROGETTO DI ATTIVITA' ESTRATTIVE DI UNA CAVA DI GHIAIA CON INTERVENTI DI DIFESA IDROGEOLOGICA SITA IN LOC.TA' CAPSANO NEL COMUNE DI ISOLA DEL GRAN SASSO (TE)"

A tal fine ci si è avvalsi, oltre che dell'ampia bibliografia esistente, della visione di scavi aperti inerenti ad una cava in esercizio in zona limitrofa e di n. 3 sondaggi geognostici.

L'interpretazione dei dati raccolti hanno portato alle considerazioni che seguono:

- presenza di un sottosuolo costituito da terreni di origine alluvionale, essenzialmente ghiaioso-sabbioso in abbondante matrice limo-sabbiosa;
- assenza di una falda acquifera p.d. nel sottosuolo dell'area di coltivazione fino alle profondità investigate (-18.00 m dall'attuale p.c.).
- Nella carta della geomorfologica (Tav. 5) e del P.A.I. (Piano Stralcio di Bacino per l' Assetto Idrogeologico) (Tav.6) nell'area oggetto della presente vengono individuate aree a pericolosità da scarpate, che nella carta geomorfologica dello stesso Piano vengono classificate come orli di scarpate di erosione torrentizia in stato di attività quiescente e per le quali, laddove richiesto si rimanda alla vigente normativa specifica (Norme di Attuazione del P.A.I.).

L'analisi della stabilità dei fronti di scavo finali ha accertato come le pendenze max. di progetto (45°) risultino verificate dal punto di vista geotecnico.

Allo stesso modo l'attività estrattiva non comporterà alcuna modifica all'idrologia di superficie e sotterranea locale, anche in considerazione del fatto che non sono state individuate emergenze idriche e/o acque sorgentizie.

Inoltre verranno predisposte canalizzazioni atte a drenare e convogliare fuori dal perimetro di cava le acque circolanti in superficie. Per una più chiara ed esaustiva comprensione dei dati progettuali indicati in relazione, si rimanda agli elaborati grafici (cfr. Tav A "Progetto di coltivazione" e Tav B "Progetto di ripristino).

Sulla base dello studio effettuato si ritiene che le opere previste in progetto, nel rispetto dei parametri e degli accorgimenti su indicati, non apportino modifiche alle caratteristiche del terreno e dei luoghi tali da compromettere la funzionalità dell'opera stessa.

- Considerata la natura dei terreni presenti si ritiene indispensabile interpellare per tempo lo scrivente in ordine a possibili e/o eventuali difformità stratigrafiche, riscontrabili in fase esecutiva. Ciò al fine di ricercare soluzioni mirate, anche mediante ulteriori indagini ove necessarie, ad ottimizzare le scelte tecniche -

Città Sant'Angelo, Novembre 2011

Il Professionista incaricato

Dott. Geol. Riccardo DI PASQUALE

