

COMUNE DI GALLIPOLI

PROVINCIA DI LECCE

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE PER LA CAVA DI CARPARO SITA IN LOCALITÀ "MATER GRATIAE"

(in attività con Determina del Dirigente n. 42 del 07-04-2000, Proroga n. 62 del 05-05-2009,
n. 86 del 16-01-2015 e Trasferimento e Proroga n. 218 del 16/06/2015)

**All. Int.
3.1**

STABILITA' DEI FRONTI

Committente:

EUROCARPARO s.r.l.
Zona Industriale Lotto 24 SNC
73046 Matino (LE)

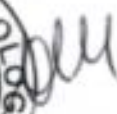

Eurocarparo s.r.l.
S. Leg. Z. I. Lotto 24 snc - 73046 Matino (Le)
Tel: 0833.305077 - info@angelegiario.com
P.I. 03396000759

I Tecnici:

Ing. Alichì CAMPANELLI




Geol. Alessandra MIGLIETTA

Data: Ottobre 2018

COMUNE DI GALLIPOLI
(PROVINCIA DI LECCE)

**ESERCIZIO DI ATTIVITA' ESTRATTIVA SITO IN
GALLIPOLI, LOCALITA' "MATER GRATIE".**

RELAZIONE SULLA STABILITA' DEI FRONTI

SEDE CAVA: GALLIPOLI – LOCALITA' MATER GRATIE

DITTA: EUROCARPARO s.r.l.
ZONA INDUSTRIALE LOTTO 24 SNC
73046 MATINO (LE)

EUROCARPARO
Eurocarparo s.r.l.
S. Leg: Z.I. Lotto 24 snc - 73046 Matino (Le)
Tel: 0833.305077 - info@angelegiorgio.com
P.I.: 03395000759

ING. ALICHI CAMPANELLI



SOMMARIO

1. PREMESSA
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA
3. CARATTERISTICHE LITOLOGICHE DEI LITOTIPI
 AFFIORANTI
4. STABILITA' DELLE SCARPATE
 - 4.1 Considerazioni preliminari
 - 4.2 Stabilità delle scarpate in roccia calcarea
5. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
6. CONCLUSIONI

1. PREMESSA

La presente relazione fa seguito all'incarico conferito da parte della Ditta Eurocarparo s.r.l. proprietaria di una cava ubicata in agro di Gallipoli (LE), località "Mater Gratie". Nella zona di invaso della suddetta cava è stata condotta un'indagine geologico-tecnica finalizzata alla verifica delle condizioni di stabilità delle pareti perimetrali della stessa.

La superficie interessata dall'attività estrattiva è stata autorizzata con Determina del Dirigente n. 42 del 07-04-2000, Proroga n. 62 del 05-05-2009, n. 86 del 16-01-2015 e Trasferimento e Proroga n. 218 del 16/06/2015 ed è sita nel N.C.T. del Comune di Gallipoli (LE) al foglio n. 12 p.lle n. 16 e 39 per una superficie totale di 19.093 mq.

Nella suddetta cava, la Ditta Eurocarparo s.r.l. svolge attività estrattiva, finalizzata alla coltivazione di pietra leccese che avviene generalmente con l'utilizzo di segatrice a catena.

Per la verifica della stabilità delle pareti di cava, costituite esclusivamente da materiali lapidei tenaci (rocce calcareo-dolomitiche) si è proceduto all'esecuzione di un rilievo strutturale finalizzato essenzialmente alla:

1. definizione della natura e composizione litologica delle rocce affioranti;
2. valutazione dello stato di integrità strutturale e di compattezza delle masse rocciose costituenti le pareti di cava;
3. individuazione della presenza, andamento e distribuzione spaziale di eventuali discontinuità (soprattutto tettoniche e strutturali) in grado di originare situazioni di potenziale dissesto.

Una volta definita la natura litologica delle rocce affioranti lungo i diversi fronti di scavo, si è proceduto alla misura dei parametri di giacitura sia delle superfici di stratificazione che dei principali sistemi di fatturazione in modo da individuare, lungo ciascuna scarpata, l'eventuale presenza di configurazioni spaziali potenzialmente sfavorevoli.

Alla luce dello studio geologico-strutturale condotto, sono stati assunti (dalla bibliografia geologica specializzata) i dati rappresentativi delle proprietà tecniche dei litotipi presenti nell'area in esame e si è infine valutata la stabilità e la potenziale altezza critica delle pareti di scavo.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA

L'area di cava in esame, ricadente nell'agro del Comune di Gallipoli (LE), è ubicata circa 2,5 km a est della periferia urbana, nei pressi della chiesa della Madonna delle Grazie.

La zona in oggetto è inserita in un importante distretto estrattivo, loc. "Mater Gratiae", di litotipi calcarenitici noti con il nome commerciale di "carparo".

L'accesso all'area di cava è assicurato dalla S.P. 361 (ex S.S. 459).

Dal punto di vista morfologico l'area ricade nell'ambito di una zona sub-pianeggiante con quote del piano di campagna originario oscillanti attorno a 53-54 metri s.l.m.. Le pendenze dell'area risultano in linea generale inferiori al 5%. La superficie topografica si abbassa progressivamente in direzione della costa, con pendenze localmente anche piuttosto accentuate.

La morfologia del territorio risulta fortemente condizionata soprattutto dagli eventi che hanno segnato l'evoluzione paleogeografica dell'area durante il Quaternario. Tali vicende, legate alle oscillazioni di origine glacio-eustatica del livello marino, hanno determinato numerosi episodi di ingressione marina. Diversi cordoni di dune fossili, disposti parallelamente all'attuale linea di costa, indicano un progressivo ritiro del mare, testimoniato anche dalla presenza di vari gradini morfologici correlabili con antiche linee di costa.

La successiva ingressione flandriana ha consentito la formazione delle dune più recenti e portato il livello del mare all'attuale quota.

L'area in esame è situata sul versante ionico della Penisola Salentina, alle pendici di blandi rilievi collinari ("Serre Salentine") che corrispondono

ad altrettanti alti strutturali caratterizzati, nelle zone più interne e più elevate, dalla diffusa presenza in affioramento di rocce calcareo-dolomitiche di età mesozoica.

Queste ultime appartengono ad una potente successione stratigrafica che, con uno spessore anche superiore ai 6.000 metri, costituisce l'ossatura ed il substrato basale dell'intero territorio salentino ("piattaforma carbonatica apula").

In corrispondenza della fascia costiera di Gallipoli, le rocce del basamento mesozoico sono dislocate per faglia a profondità superiori ai 100 metri dal p.c. e ricoperte da depositi quaternari a composizione calcarenitica, limoso-argillosa e sabbiosa.

Sistemi di faglie dirette, sub-paralleli alla linea di costa, con prevalente direzione NW-SE, hanno infatti ribassato il substrato calcareo secondo uno schema a "gradinata", dislocandolo a profondità crescenti in funzione della distanza dall'entroterra.

Le ingressioni marine susseguitesì in epoca quaternaria hanno poi determinato la deposizione, sulle rocce del basamento, di coltri sedimentarie di origine sia marina che continentale.

Dati scaturiti da perforazioni profonde hanno evidenziato la presenza nel sottosuolo di una successione di depositi quaternari di origine marina, riferiti, nella cartografia geologica ufficiale in scala 1: 100.000, alla "Formazione di Gallipoli" ed attribuibili cronologicamente al Pleistocene inferiore.

Il termine basale di tale successione, giacente in trasgressione direttamente sulle rocce del substrato calcareo mesozoico, è costituito da facies prettamente calcarenitiche, sormontate da un livello di terreni limoso-argillosi, che, nella parte sommitale, passano gradualmente verso sedimenti sabbioso-limosi.

Sopra questi ultimi e, in alcune zone, direttamente sulle argille, poggiano in trasgressione delle calcareniti grossolane di colore giallo-grigiastro,

localmente denominate "carpari" e riferibili al Pleistocene medio-superiore. Tali depositi si rinvennero nell'area di cava in esame.

Su tale deposito calcarenitico poggiano, sempre in trasgressione, altre calcareniti, dalla granulometria medio-fine, di colore variabile dal bianco al nocciola, al giallastro, al rosato, anch'esse riferibili al Pleistocene medio-superiore.

La successione dei terreni presenti nell'hinterland di Gallipoli risulta costituita da un elevato numero di termini di origine sia marina che continentale, sicché la stratigrafia dell'area in esame è data dalle seguenti unità:

- 1) "Calcari di Melissano" (Cretaceo sup.);
- 2) "Calcareniti del Salento" (Pleistocene):
 - calcareniti organogene (Pleistocene inf.);
 - "Argille Subappennine" (Emiliano-Siciliano);
 - calcareniti ben cementate tipo "*carparo*" (post-Siciliano I);
 - calcareniti a grana fine (post-Siciliano II);
 - calcareniti a Strombi (Tirreniano);
- 3) dune antiche e recenti;
- 4) depositi di spiaggia e dune attuali.

3. CARATTERISTICHE LITOLOGICHE DEI LITOTIPI AFFIORANTI

La formazione affiorante nell'area in esame è quella delle calcareniti ben cementate tipo "*carparo*".

La fine del ciclo del Pleistocene inferiore è generalmente segnata dalla deposizione sulle argille di sedimenti sabbioso-limosi, che affiorano soprattutto nell'entroterra. Successivamente, altri brevi cicli sedimentari hanno consentito il deposito di sedimenti terrazzati, prevalentemente calcarenitici, che si rinvennero lungo tutta la costa ionica ed in particolare nell'area di Gallipoli, dove si riconoscono tre ordini di terrazzi.

Il primo ed il più antico dei depositi marini terrazzati è rappresentato da un corpo allungato in direzione E - W, che poggia trasgressivamente sui sedimenti sabbioso-limosi ed argillosi del Pleistocene inferiore. Il contatto è a luoghi indicato da un sottile strato di terra rossa.

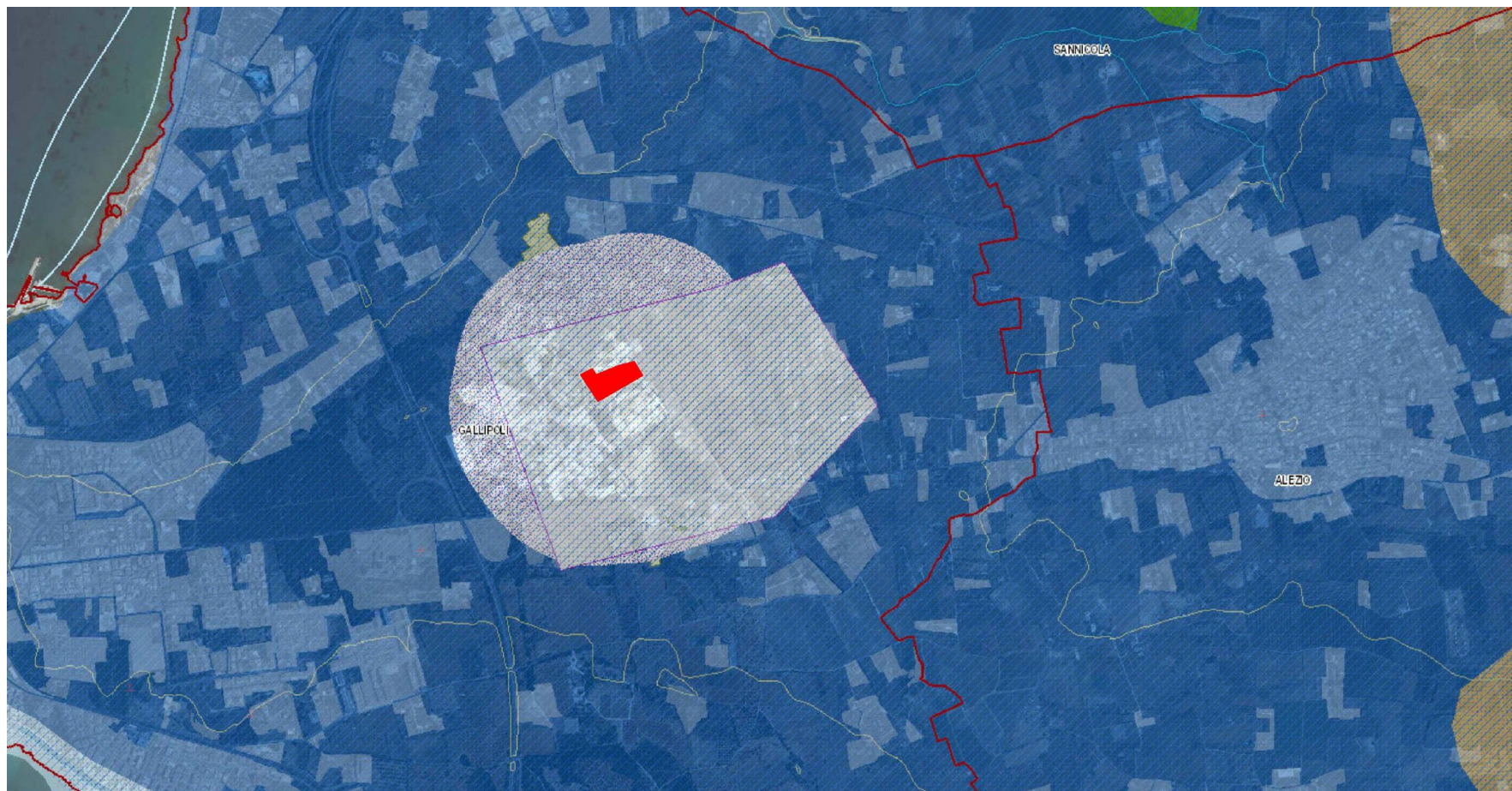
L'area di affioramento è molto estesa: comprende tutta la cittadina di Gallipoli e si allunga poi verso Est sino ad un centinaio di metri dalla chiesa della M.nna delle Grazie, allargandosi anche in direzione Nord e Sud. Le migliori esposizioni dell'unità si osservano nell'area in cui la roccia viene cavata, cioè in località Montefiore.

I depositi sono costituiti da calcareniti grossolane, ben cementate, porose, di colore variabile dal giallino all'avana, note localmente col nome di "*carparo*". Nelle cave e lungo la trincea ferroviaria all'interno dell'abitato si nota una netta clinostratificazione con immersione prevalente delle lamine verso SW ed inclinazione di 5° - 20°; una sottile laminazione incrociata è osservabile in più punti ed in particolare nei pressi dell'ospedale.

Lo spessore degli strati varia da pochi centimetri a qualche metro. Il rapporto trasgressivo con le formazioni sottostanti si nota verso mare dove l'unità poggia direttamente sulle argille. Il corpo calcarenitico degrada verso mare con scarpate più o meno brusche corrispondenti ad antiche linee di costa ed il suo spessore varia da pochi metri sino a 30 metri nell'area in cui viene cavato.

Il contenuto paleontologico, molto scarso, è rilevante solo in corrispondenza di un livello posto quasi al contatto con le sottostanti argille (affiorante ad esempio in località "Fontanelle"), contenente alcuni *Dentalium* sp., *Glicimeris* sp., ostracodi, pectinidi.

L'età di questi depositi, definibile essenzialmente in base alla loro posizione stratigrafica, è riferibile al Pleistocene medio-superiore.



CAVA AUTORIZZATA

Fig. 1 – Carta Giacimentologica

LEGENDA

☒ ELEMENTI_GIACIMENTOLOGICI

☐ ☒ Piani_Particolareggiati



☐ ☒ Aree di possibile intensa fratturazione



☐ ☒ Aree vocazione estrattiva pietra ornamentale



☐ ☒ Cave autorizzate



☐ ☒ Unità_Giacimentologiche

Legenda

 Breccie sciolte o cementate e terre rosse

 Depositi conglomeratico-sabbiosi sciolti

 Depositi conglomeratici, sabbioso-limosi e calcarenitici variamente cementati

 Depositi sabbiosi e conglomeratici variamente cementati

 Depositi Argillosi e argilloso-marnosi

 Complesso di depositi arenaceo-calcareo-pelitici

 Calcareniti e calcilutiti variamente cementate di aspetto tufaceo

 Calcari a liste e noduli di selce

 Calcari e calcari dolomitici, stratificati o in banchi, variamente fratturati

 Conche

 Acquifero Poroso

 Acquifero Carsico

4. STABILITA' DELLE SCARPATE

4.1 Considerazioni preliminari

La previsione delle problematiche inerenti la stabilità delle scarpate perimetrali delle aree di cava costituisce un capitolo assai importante nell'ambito della gestione tecnica dell'attività estrattiva, sia in fase di coltivazione che in fase di sistemazione e di recupero ambientale finale.

Le tipologie di dissesti potenzialmente realizzabili in terreni sciolti ed in rocce lapidee presentano differenze sostanziali: mentre il comportamento meccanico dei terreni sciolti risulta regolato principalmente dalle loro caratteristiche mineralogiche, granulometriche e tessiturali (meccanica delle terre); la stabilità di un pendio roccioso è invece fortemente condizionata più che dalle proprietà intrinseche dei materiali lapidei da fattori di ordine strutturale e da fenomeni di alterazione e degradazione (meccanica delle rocce).

Nel caso di scarpate in roccia, particolare importanza assumono i piani di discontinuità presenti in seno all'ammasso roccioso (superfici di stratificazione, giunti di fratturazione, faglie, ecc.): il numero, la densità, l'orientamento, la spaziatura, la giacitura e le caratteristiche (rugosità, continuità, apertura, ecc) di tali discontinuità, nonché la presenza di materiale fine di riempimento o di acqua, sono tutti parametri che influiscono in vario modo sulla stabilità delle scarpate.

Superfici di stratificazione e giunti di fratturazione suddividono infatti l'ammasso roccioso in elementi volumetrici di forma e dimensioni variabili: in base ai rapporti giaciture dei suddetti piani di discontinuità ed all'orientazione delle pareti di scavo si possono creare le condizioni di isolamento di blocchi potenzialmente instabili ed in grado di originare fenomeni di "crollo", di "ribaltamento" e di "scivolamento".

I crolli interessano massi e frammenti di varie dimensioni che, superata la condizione di equilibrio, divengono instabili e scorrono verso il basso con

estrema rapidità. Il fenomeno comprende la caduta libera, il movimento a salti e rimbalzi ed il rotolamento di frammenti di roccia.

I distacchi di blocchi per ribaltamento, assai pericolosi e frequenti lungo il fronte di abbattimento delle cave, sono movimenti dovuti a forze che causano un momento ribaltante attorno ad un punto di rotazione situato al di sotto del baricentro della massa interessata. Sono di norma collegati alla presenza di sistemi di fratture sub-verticali e si verificano di solito in corrispondenza del ciglio superiore delle scarpate, ove la roccia risulta sensibilmente alterata (“cappellaccio” di alterazione) e le fessure aperte e riempite di materiale fine (terreno vegetale, terra rossa).

I movimenti di scivolamento o di scorrimento comportano uno spostamento per taglio lungo una o più superfici oppure dentro un livello abbastanza sottile.

Gli scorrimenti che interessano gli ammassi rocciosi sono di tipo traslativo. Il movimento di materiali si verifica lungo una superficie più o meno piana o debolmente ondulata corrispondente a discontinuità strutturali, quali giunti di fratturazione o faglie, oppure a superfici di stratificazione. In tale tipo di situazione la giacitura dei piani di stratificazione assume infatti un'importanza notevole ai fini della stabilità della scarpata. Strati sub-orizzontali o con giacitura a “reggipoggio” determinano situazioni favorevoli alla stabilità; al contrario, un assetto a “franapoggio” (strati inclinati verso il fronte di scavo) può innescare, in presenza di giaciture sufficientemente inclinate (pendenza degli strati $\geq 20^\circ$), movimenti di scivolamento di blocchi sia su piccola che su grande scala.

In linea generale, nell'ambito dell'intero territorio pugliese le cave attestate in roccia calcarea o calcarenitica non presentano di norma situazioni o fenomeni di particolare instabilità: ciò è in prevalenza legato alla presenza di giaciture quasi sempre sub-orizzontali, o comunque debolmente inclinate.

Dissesti di minore entità (distacco, ribaltamento o scorrimento di blocchi di modeste dimensioni volumetriche) sono, al contrario, possibili e frequenti essendo legati sia allo stato di fratturazione dell'ammasso roccioso che al rinvenimento di strutture e fenomenologie carsiche (cavità, sacche di terra rossa) o alla presenza di irregolarità del grado di cementazione della roccia (nel caso di ammassi calcarenitici).

Le verifiche di stabilità di scarpate in roccia non possono dunque prescindere dalla disponibilità di dati precisi relativi alle condizioni strutturali dell'ammasso roccioso e, in particolare, di quei parametri giacitureali e descrittivi (direzione, immersione, inclinazione, spaziatrice, apertura, continuità, riempimento, ecc.) in grado di caratterizzare i principali piani di discontinuità che lo interessano (superfici di stratificazione e giunti di fratturazione).

4.2 Stabilità delle scarpate in roccia calcarea

I litotipi presenti nell'area di cava in esame sono ascrivibili interamente alla formazione geologica delle "Calcareniti del Salento" (Pleistocene).

Dal punto di vista litologico si tratta di calcareniti organogene di colore giallastro, a grana medio-grossolana e con grado di cementazione elevato.

I dati disponibili in letteratura, relativi a tali litotipi forniscono i seguenti intervalli di valori dei parametri fisico-meccanici più rappresentativi:

- Peso specifico reale	2.65÷2.72	g/cm ³
- Peso di volume	1.33÷1.79	g/cm ³
- Coefficiente d'imbibizione	11÷22.4%	
- Coefficiente di porosità	0.36÷0.50	
- Resistenza a compressione	46÷79	kg/cm ²

Come si può osservare, si tratta di caratteristiche tecniche che, alla scala del campione di roccia, risultano generalmente di alto livello qualitativo.

Anche assumendo per le calcareniti in esame un valore di resistenza a compressione semplice molto più basso dei valori consueti (σ'_r pari a 46 kg/cmq) si può ricavare il legame esistente tra coesione ed attrito:

$$c' = \sigma'_r / 2 [1/\text{tg}(45^\circ + \emptyset/2)] \quad (1)$$

Assumendo un valore di $\emptyset = 35^\circ$, si ottiene una coesione apparente di:

$$c' \sim 12 \text{ kg/cmq}$$

Nel valutare la stabilità di pareti in roccia non si può prescindere, tuttavia, dal considerare anche l'influenza delle discontinuità strutturali quali piani di strato e fratture.

A tale aspetto è legata la difficoltà della non corrispondenza tra i valori della coesione "apparente" (c'), calcolati partendo dai risultati di prove di compressione uniassiale su campioni di roccia, e la coesione effettiva (c_r) attribuibile all'ammasso roccioso nel suo complesso.

Appare chiaro che la coesione ricavabile dai risultati di prove di laboratorio rappresenta, nella maggior parte dei casi, il valore di picco che è molto più elevato di quello residuo che in genere agisce lungo le discontinuità strutturali, vale a dire lungo i potenziali piani di rottura e mobilitazione delle masse rocciose instabili.

Secondo i risultati delle elaborazioni statistiche effettuate da MANEV e AVRAMOVA-TACHEVA (1970), il rapporto tra coesione effettiva e coesione apparente è legato al numero di discontinuità per metro lineare (i) dalla seguente relazione:

$$c_r/c' = 0,114 e^{-0,48(i-2)} + 0,02 \quad (2)$$

In relazione al numero di superfici di discontinuità il rilievo geologico-strutturale condotto in corrispondenza dell'area di cava in esame ha evidenziato, tuttavia, la quasi assenza di giunti di strato netti ed evidenti.

Sostituendo nella (2) il valore di c' precedentemente calcolato ed assumendo, per la roccia calcarenitica in questione, un numero cautelativo di discontinuità per metro lineare $i = 1$ (roccia massiva stratificata e non

fratturata), si ricava la coesione effettiva c_r che, nel caso specifico, è di poco superiore a 2,45 kg/cmq.

Secondo la trattazione di Terzaghi (1943) è possibile stimare il valore dell'altezza critica di una scarpata in un terreno omogeneo, dotato di coesione e attrito. Secondo la teoria di Rankine la condizione di sforzo massimo si produce secondo una superficie inclinata di un angolo pari a $45^\circ + \phi/2$ passante per il piede della parete di scavo.

La relazione per determinare l'altezza critica diventa:

$$h_c = 4c'/\gamma' \times \tan(45^\circ + \phi/2)$$

Nel nostro caso avremo:

$$\gamma' = 1,7 \text{ t/mc}$$

$$c' = c_r = 2,45 \text{ t/mq}$$

$$\phi = 35^\circ \text{ (angolo di attrito lungo i giunti)}$$

sostituendo avremo:

$$h_c = 111 \text{ m}$$

Pertanto, per i fronti di scavo saranno soddisfatte le condizioni di stabilità per altezze sino a circa una cinquantina di metri. Avendo effettuato l'analisi di stabilità con parametri ampiamente cautelativi e prudenziali, si può indubbiamente affermare che tutte le scarpate in roccia calcarenitica (previste con un'altezza massima di 15 metri) non presenteranno rischi di instabilità considerate le buone caratteristiche geotecniche e di compattezza che caratterizzano detta roccia ("Calcareniti del Salento") e la presenza di giaciture monoclinali non in grado di originare situazioni o configurazioni (tipo franapoggio) pregiudizievoli ai fini della stabilità. Si raccomanda di procedere sempre e comunque alla "pulizia" dei bordi superiori delle scarpate ed al disaggio di tutti i massi o cunei di roccia isolati, pericolanti o potenzialmente instabili.

5. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Accesso cava

Tettoia

Tettoia

72

Tettoia

Vano contatori

Cabina Enel

Copertura macchinari

16

CAVA AUTORIZZATA

con Determina del Dirigente n. 42 del 07-04-2000, Proroga n. 62 del 05-05-2009, n. 86 del 16-01-2015 e Trasferimento e Proroga n. 218 del 16/06/2015



Foto n. 1



Foto n. 2



Foto n. 3



Foto n. 4

6. CONCLUSIONI

Alla luce dell'indagine geologica e geotecnica condotta nell'area di cava in esame è possibile formulare le seguenti considerazioni conclusive:

1. nella cava affiorano esclusivamente rocce calcareo-dolomitiche mesozoiche.
2. La successione calcareo-dolomitica è rappresentata principalmente da una successione di calcari e dolomie. I calcari sono micritici, di colore biancastro, a frattura scheggiata e sono disposti in strati medi (10÷30 cm) e sottili (< 10 cm). Le dolomie sono di colore grigio scuro, a frattura scheggiata e si presentano sia in strati spessi (30÷100 cm) che in strati sottili.
3. La successione si presenta interessata da un diffuso stato di fessurazione e le fratture rilevate si presentano generalmente sub-verticali con direzioni normali ai piani di sbancamento.
4. Sono assenti piani di faglia. Le manifestazioni carsiche presenti sono modeste ed ascrivibili a cavità interstratali.
5. Gli strati affioranti presentano una giacitura monoclinale ed inclinazioni nell'intervallo 10°-15°.

Con specifico riferimento alla stabilità delle attuali scarpate verticali presenti nella cava, l'analisi di verifica, condotta alla luce dei risultati dei rilievi effettuati in sito e con l'adozione di valori e parametri ampiamente prudenziali e cautelativi, ha fornito le seguenti indicazioni:

- *tutte le scarpate in roccia calcarea non presentano rischi di instabilità, considerate le eccellenti caratteristiche geotecniche e di compattezza che caratterizzano la roccia in posto e la presenza di giaciture monoclinali poco inclinate, non in grado di originare situazioni o configurazioni pregiudizievoli ai fini della stabilità;*
- *ai fini della sicurezza del cantiere di cava ed intesa come normale procedura operativa da eseguirsi su ogni fronte di cava in esercizio o dimesso, si raccomanda unicamente di continuare a verificare ed a "pulire" il ciglio superiore delle scarpate, ove la roccia è di norma più alterata e*

fratturata, individuando e rimuovendo celermente qualsiasi blocco o cuneo di roccia potenzialmente instabile;

- all'interno della cava interessata non vi è alcun pericolo di franamento e/o caduta massi;

*- con le verifiche eseguite e gli interventi svolti sui bordi e lungo le scarpate, si può affermare che la stabilità dei fronti è garantita. Pertanto **in nessun punto della cava attualmente vi è alcun pericolo di franamento e/o caduta massi e/o caduta pietre che possano procurare danni ai lavoratori presenti in cava.***

Gallipoli, Ottobre 2018

Il Tecnico

Ing. Alichì Campanelli

