



Regione Umbria
COMUNE DI CASTEL VISCARDO
Provincia di Terni



SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO

Oggetto:

Relazione tecnica illustrativa

Descrizione:

Variante al progetto di coltivazione e ricomposizione
ambientale della cava di basalto sito in loc. Il
Cornale Autorizzazione n.2 del 02.03.2016 e
successiva variante n.1 del 17.03.2020

VALUTAZIONE PRELIMINARE AI SENSI ART.6 COMMA 9 E 9BIS
D.LGS. 152/2006

Scala

Elaborato:

Tav. A

DATA : Settembre 2025

Basalti
Orvieto

STUDIO DI GEOLOGIA
DOTT. STEFANO DEL PULITO



Sommario

Sommario.....	1
PREMESSA.....	2
1. ESTREMI AUTORIZZATIVI.....	2
2. COMPATIBILITÀ' DELL'INTERVENTO CON LE PRESCRIZIONI TERRITORIA- LI ED URBANISTICHE.....	2
2.1 Piano Regionale delle attività estrattive.....	2
2.2 Pianificazione urbanistica comunale.....	2
2.3 Vincoli.....	3
2.4 Aspetti inerenti la R.E.R.U.....	3
3. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO DI VARIANTE.....	3
4. ASPETTI TECNICO-AMBIENTALI DI VARIANTE.....	5
4.1 Modifica progetto vegetazionale fondo cava.....	5
4.2 Realizzazione nuova strada di arrocco interna.....	7
3 Modifica sezione di progetto di scavo.....	7
ALLEGATO B – Documentazione fotografica.....	11
ALLEGATO A – Elaborato di calcolo verifica di stabilità.....	13

PREMESSA

Su incarico e per conto della Società Basalti Orvieto srl è stata eseguita la presente relazione tecnica relativa al progetto di variante al progetto di coltivazione e ricomposizione ambientale della cava di basalto situata in località "Il Cornale" nel Comune di Castel Viscardo.

1. ESTREMI AUTORIZZATIVI

L'attuale progetto di coltivazione e ricomposizione ambientale è stato autorizzato dal Comune di Castel Viscardo con autorizzazione n.2 del 02/03/2016 con prot.1334, rilasciata dopo la procedura positiva di Valutazione d'Impatto Ambientale giusta Determina Dirigenziale n. 4313 del 17/06/2013, Direzione Regionale Risorse Umbria Federalismo Risorse Finanziarie, Umane e Strumentali-Servizio Valutazioni Ambientali: VIA, VAS e Sviluppo Sostenibile. Successivamente con atto protocollo 1810 del 17/03/2020 del Comune di Castel Viscardo è stata rilasciata variante non sostanziale allo stesso progetto di coltivazione anche a seguito del procedimento di verifica di assoggettabilità a V.I.A. ai sensi D.Lgs. 152/2006 s smi, (cod. pratica 15-94-2019) rilasciato con DD 9918 del 07/10/2019.

Trattandosi di un'attività già operativa, per il sito produttivo inteso come complesso degli edifici a servizio ed area strettamente di cava, sono state richieste tutte le autorizzazioni previste dalla legge e nello specifico si comunica che è vigente l' Autorizzazione Unica Ambientale rilasciata dal Comune di Castel Viscardo n.20231 in data 27/01/2023 per quanto riguarda gli aspetti ambientali (scarichi, emissioni in atmosfera e rumore).

2. COMPATIBILITÀ' DELL'INTERVENTO CON LE PRESCRIZIONI TERRITORIALI ED URBANISTICHE

2.1 PIANO REGIONALE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE

La cava in esame risulta essere ricompresa all'interno del Piano Regionale delle attività estrattiva (PRAE) della Regione Umbria, strumento che ha delineato le basi per una pianificazione del settore. Ai sensi del PRAE la cava in esame è contraddistinta dal progressivo **120** ed **Id 69 196**.

2.2 PIANIFICAZIONE URBANISTICA COMUNALE.

La cava in oggetto si colloca nel territorio del Comune di Castel Viscardo dove le previsioni urbanistiche del PRGS evidenziano che l'area ricade all'interno delle zone del "Sistema della Produzione P subsistema P4 Geotermia_Actività Estrattive" e "Sistema della Produzione P subsistema P2 Aree Produttive_commerciali" per la zona occupata dagli uffici ed edifici di pertinenza. Inoltre sul sito è stato riconosciuto un accertamento di giacimento di cava attiva Determina Dirigenziale n.1371 del 01/10/2008 della Provincia di Terni, Servizio Urbanistica – U.O. intra-area difesa del suolo, protezione civile e SIT, della durata di anni 20, che tiene conto, nelle prescrizioni contenute, anche della verifica positiva sulla compatibilità ambientale come da Determina Dirigenziale n.7764 dell' 08/09/2008 della Dire-

zione Regionale Ambiente, Territorio e Infrastrutture – Servizio rischio idrogeologico, Cave e Valutazioni Ambientali ed è stato ratificato dal Comune di Castel Viscardo con Delibera di C.C. n.58 del 28/10/2008, pubblicato sul BUR, così come previsto dall'art. 5bis della l.r.2/2000.

2.3 VINCOLI

Dall'analisi della cartografia allegata sia al PRAE (tavole 3.0, 3.1, 3.2, 3.4 e 4), sia al PUT sia al PTCP (Tavola III – Quadro di riferimento per la gestione sostenibile delle attività estrattive) ed infine al PRGS adottato, si evince che **l'area in questione è posta fuori da ambiti di tutela come archeologica, di beni monumentali, paesistica e paesaggistica e delle aree boscate e non è soggetta al vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923.**

2.4 ASPETTI INERENTI LA R.E.R.U.

Le modifiche illustrate nella presente variante non vanno ad interessare le parti della cava già completamente ripristinate (zona nord-orientale del sito) e pertanto non comportano modifiche all'habitat che si è già ricreato. Le nuove ipotesi di ripristino ricalcano sia nelle modalità che nella tipologia quanto già previsto nel progetto approvato e valutato positivamente in fase di VIA. Si tratta solamente di una diversa conformazione morfologica in alcune zone e nell'impianto di un oliveto che nel tempo andrà anzi a creare un'area con una più elevata biodiversità vegetazionale. Nella tavola di riferimento del RERU l'area di cava è identificata come corridoi e pietre di guado-connettività, ma di fatto l'area è fortemente antropizzata per la presenza dell'attività estrattiva **in essere e attiva già dal 1969**, completamente recintata come previsto dal progetto autorizzato in VIA e prescritto dalle autorità competenti anche in materia di sicurezza, come per altro previsto anche dalle precedenti autorizzazioni (2001 e 2006 a seguito di parere positivo in VIA del 2004).

3. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO DI VARIANTE

Il progetto attualmente in vigore è attuato nel sito estrattivo da circa 9 anni. In questo periodo sono state messe in pratica le previsioni progettuali con conseguente verifica sulla rispondenza delle ipotesi con lo stato di fatto circa la profondità della scoperta, la stabilità dei fronti di abbandono e la razionalizzazione del ciclo produttivo. Pertanto la presente proposta di variante al progetto di coltivazione e ripristino ambientale, si rende necessaria al fine di migliorare il progetto autorizzato attualizzandolo e calandolo in maniera più razionale e fruibile nel ripristino finale dell'area.

Gli interventi sono:

1. la modifica di una porzione del ripristino morfologico del fondo cava, dove in continuità con il frutteto realizzato a seguito di regolare variante del 2019/2020, si intende realizzare un'area destinata ad oliveto, con la possibilità di utilizzare lo stesso come area di studio per l'utilizzo agronomico della polvere di basalto, sia come corroborante sia come trattamento preventivo per l'attacco della mosca olearia, che l'azienda ha sviluppato e commercializzato. Tale diversificazione con il recupero agronomico di una porzione di cava, porterebbe all'arricchimento dell'offerta floristica e quindi di ricostruzione dell'ambiente circostante, con un evidente van-

taggio anche per la fauna selvatica che avrebbe un habitat più ricco da colonizzare e/o frequentare, soprattutto per uccelli e mammiferi, ampliando la possibilità di realizzare percorsi didattici con visite e stage scolastici finalizzati anche all'esperienza di rinaturalizzazione del territorio oggetto d'intervento. Si fa presente infine che la modifica proposta incide esclusivamente sulla fase ultima di riambientamento del progetto autorizzato;

2. la variazione della geometria del fronte di escavazione, in quanto, durante la coltivazione delle attuali fasi, è emersa la presenza di una coltre di scoperta più spessa rispetto alle previsioni progettuali, come mostra anche la foto di seguito allegata. In alcune aree lo spessore del livello detto "cappellaccio", presente sotto la coltre terrigena e tufacea superficiale, riduce molto l'altezza del terzo gradone di coltivazione. Questa situazione crea difficoltà di gestione nell'avanzamento della coltivazione, in quanto la ridotta potenza del terzo banco porta a dover fare frequenti volate di abbattimento, aumentando la necessità di superfici di scoperta fino ai limiti delle varie fasi di coltivazione, ma soprattutto non permette un avanzamento lineare ed omogeneo dei tre fronti di abbattimento, con conseguente diminuzione degli spazi di manovra per le maestranze impiegate nelle operazioni di smarino.



Foto 1 – fronte superiore di escavazione attuale

Per ovviare a tale inconvenienti, e garantire una maggiore sicurezza delle lavorazioni, la proposta di variante prevede il passaggio da 3 fronti utili di escavazione a 2, **senza nessuna modifica dei volumi totali e delle aree di estrazione**.

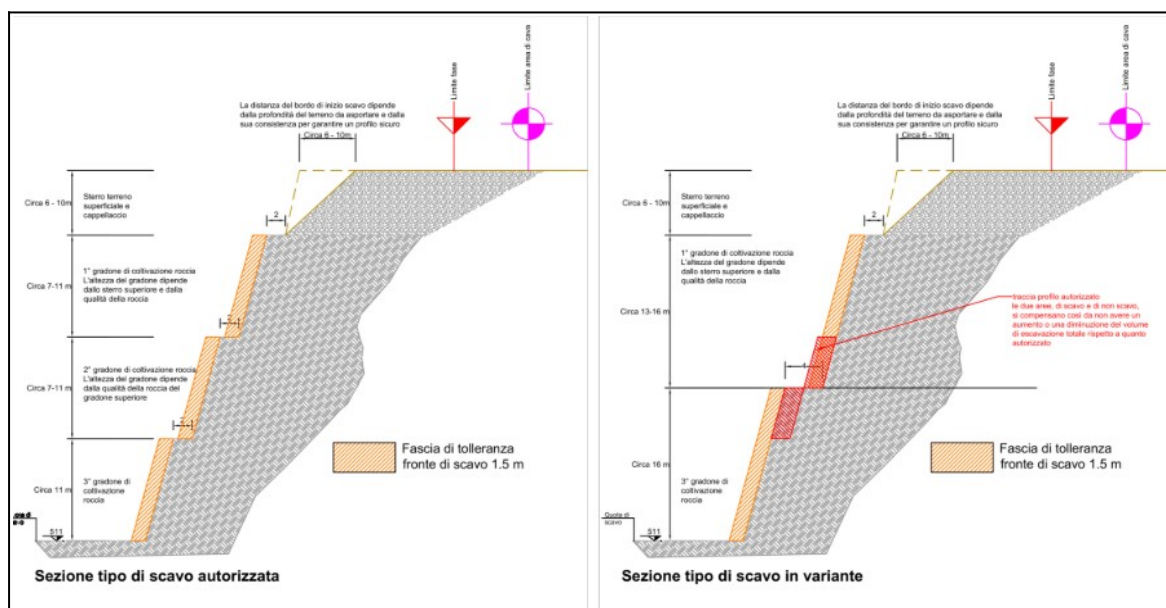


Fig.1 - Raffronto sezioni tipo di scavo autorizzato e sezione in variante

3. la realizzazione di una nuova strada di arrocco per l'accesso al piazzale di fondo cava dei mezzi d'opera dai locali a servizio dell'attività posti nei piazzali superiori. Tale soluzione evita il tragitto lungo la pista di servizio posta sul limite di cava, permettendo di ridurre i tempi di percorrenza, i consumi di carburante e la produzione di polveri dovute al passaggio più prolungato sulla pista di servizio. Dato che la nuova viabilità verrebbe mantenuta, sia come pista di servizio delle opere di manutenzione del ripristino ambientale che nello spirito di creare percorsi come prescritto in fase di VIA, la proposta comporta una lieve modifica alla morfologia dello stato finale di riambientamento. Tale modifica interessa le fasi di coltivazione 4 e 5 e solo per un piccolo tratto non significativo di pochi mq le fasi 6 e 9 (**dove viene solo prodotto uno scavo della copertura superficiale senza intaccare il banco produttivo**). La stessa sarà realizzata subito dopo l'eventuale approvazione della variante in oggetto.

Nel paragrafo successivo si tratteranno specificatamente i suddetti punti.

4. ASPETTI TECNICO-AMBIENTALI DI VARIANTE

4.1 MODIFICA PROGETTO VEGETAZIONALE FONDO CAVA

In variante al progetto vegetazionale autorizzato, che prevede la creazione di un'area completamente boscata a fondo cava intervallata con sentieri e radure, si richiede la possibilità di realizzare in continuità al frutteto già autorizzato e realizzato in variante con l'atto del 17/03/2020, l'impianto di un oliveto su una limitata area di fondo cava, avente una superficie di circa 1,2 ettari. In tale zona si prevede di sistemare il terreno in maniera tabulare, con una leggera pendenza verso nord-est, e con uno spessore di circa 8-10 metri di riporto, costituito alla base da materiale più grossolano e permeabile e sopra da terreno vegetale. Si ricorda che il materiale necessario alla sistemazione proviene esclusivamente

dal sito estrattivo. Il maggior spessore di riporto previsto, oltre che a rendere agronomicamente più adeguato il substrato alla piantumazione degli olivi, permette di utilizzare il surplus del materiale di scoperta rispetto a quanto previsto nell'autorizzazione attuale. Naturalmente tutta la restante area di base sarà recuperata come previsto in progetto, con andamento ondulato e raccordato con l'area sub pianeggiante di nuova realizzazione, e le operazioni di copertura pedologica saranno portate avanti contestualmente all'avanzare dei lotti di escavazione ad esclusione delle aree destinate al passaggio dei mezzi e funzionali alla coltivazione dei fronti rocciosi.

Di seguito si riporta lo schema delle lavorazioni di progetto vegetazione dell'oliveto:

1. realizzazione del ripristino morfologico aumentando come sopra detto lo spessore del terreno di riporto (sempre e solo quello autoctono proveniente dalla scoperta della cava) per migliorare e favorire lo sviluppo del suolo agrario e quindi il successo di attecchimento delle essenze arboree;
2. piantumazione di un oliveto multicultivar con le specie tipiche dell'area composte da moraiolo, frantoio e leccino;
3. il sesto d'impianto sarà di cinque metri per cinque.

L'efficacia dell'utilizzo dell'oliveto per la rivegetazione della superficie individuata ha aspetti migliorativi rispetto al progetto autorizzato vigente:

- si crea una notevole varietà sia floristica sia paesaggistica, con conseguente beneficio agli insetti utili quali le api presenti in cava con un apiario di circa 20 arnie già nel circuito della Regione Umbria – Ufficio cave denominato "Proud to Bee quarry" ;
- la varietà floristica con la presenza di un oliveto adiacente ad un frutteto e con al contorno una zona che alla fine sarà boscata permetterà anche l'insediamento di una fauna più variegata tipica delle aree agricole limitrofe oltre che ad essere un polmone con disponibilità di cibo in alcuni periodi dell'anno come l'autunno inverno;
- ci sarà una produzione agricola specializzata che permette di dare nuovo valore alle superfici ripristinate.

Altre considerazioni agronomiche a sostegno del programma di impianto dell'oliveto:

- La posizione specifica, risulta essere molto favorevole per la coltivazione di frutti in quanto ben protetta dai venti prevalenti.
- Si ha inoltre un utilizzo razionale, vista la posizione, delle acque che interessano la zona.
- La tipologia fisico chimica del terreno ricostruito con materiali autoctoni, riproduce le terre di elezione delle specie e varietà che si andranno ad impiantare.

Si evidenzia che la realizzazione dell'oliveto va a modificare solo l'ultima fase di riambientamento del progetto autorizzato che prevede la piantumazione del fondo cava.

4.2 REALIZZAZIONE NUOVA STRADA DI ARROCCO INTERNA

Come sopra indicato, si ha la necessità interna di realizzare una nuova strada di arrocco per i veicoli ed i mezzi interni alla cava, al fine di raggiungere il fondo cava dall'area delle rimesse e degli uffici. Con il progredire della coltivazione, l'attuale pista esistente che corre lungo il bordo cava, diventa sempre più lunga con tempi di percorrenza e consumi elevati oltre che di difficile manutenzione quotidiana. La proposta prevede in corrispondenza dello spigolo orientale dove il perimetro della cava rientra all'interno dell'altopiano, la realizzazione della nuova rampa utilizzando la pista di arrocco momentanea già presente sul fondo cava che di fatto diventerà permanente. La sua realizzazione permetterà una riduzione dei tempi di percorrenza, dei consumi di carburante, nonché una migliore gestione di polveri disperse generate dal passaggio dei mezzi. La proposta porterebbe ad una lieve modifica dello stato finale di riambientamento, lasciando la suddetta nuova viabilità anche al servizio delle opere di manutenzione del ripristino ambientale e nello spirito di creare percorsi all'interno del sito recuperato come prescritto in fase di VIA. Tale modifica interessa le fasi di coltivazione 4 e 5 in corso di esecuzione, e solo per un piccolo tratto non significativo di pochi mq le fasi 6 e 9 dove viene solo prodotto uno scavo della copertura superficiale senza intaccare il banco produttivo. Per la realizzazione del corpo in rilevato si utilizzerà naturalmente il materiale del cappellaccio estratto ed utilizzato alla base delle conoidi di progetto e/o già realizzate con un minimo spostamento del materiale visto che interessa le attuali fasi di coltivazione. Naturalmente la nuova viabilità rimarrà interna al sito produttivo ed al momento ad uso esclusivo dei mezzi d'opera, mentre a fine coltivazione e riambientamento può essere inserita nei percorsi di fruizione dell'area.

4.3 MODIFICA SEZIONE TIPO DI SCAVO

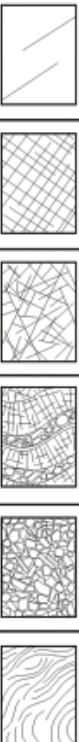
La necessità di modificare il profilo della sezione tipo di scavo, come detto nasce da quanto presente realmente nel sito, relativamente alla profondità del materiale di scoperta, rispetto alle previsioni progettuali. La coltre di "cappellaccio" sotto la coltre terrigena e tufacea superficiale, presenta notevoli irregolarità con estese sacche di materiale non idoneo alla sua frantumazione per la produzione di inerti e ballast. Quanto sopra riduce lo spessore coltivabile ed utile dell'ultimo banco di estrazione posto in alto, creando notevoli problematiche produttive e di logistica nella gestione dei volumi di scoperta. Pertanto, al fine di ottimizzare sia la produzione sia gli spazi di manovra, nonché per diminuire la frequenza delle volate di abbattimento, si prevede di passare da 3 fronti di produzione a 2. Così facendo si avrà un solo piazzale intermedio anziché due, garantendo più spazi di manovra per le operazioni di smarino, una più razionale gestione delle superfici di scoperta e di accantonamento del materiale per il ripristino finale, nonché un omogeneo avanzamento dei fronti di escavazione. Quanto sopra comporterà che l'altezza dei banchi utili da abbattere, passa dagli attuali 11 metri cadauno ad un massimo di 16,50 per i due in previsione. Si precisa che il banco superiore avrà un'altezza variabile, a causa delle sacche di materiale da asportare superficialmente. Natu-

ralmente, a seguito della variazione dell'altezza dei fronti di abbattimento, si dovrà procedere ad un adeguamento dell'Ordine di Servizio Impiego Esplosivi. **Si precisa che i volumi totali di escavazione e le superfici interessate dalla coltivazione ed i perimetri delle aree di cava e dei lotti di coltivazione rimangono invariati da quanto previsto nell'autorizzazione vigente.**

4.3.1 VERIFICA DI STABILITA' NUOVO FRONTE DI SCAVO

In considerazione dello sviluppo del nuovo fronte di cava nel presente paragrafo si riportano le risultanze della sua verifica di stabilità ricordando comunque che la stessa di fatto è testimoniata dall'esperienze precedenti, quando si coltivava un fronte di scavo alto 22 metri. La richiesta di passaggio della coltivazione da 11 a 16,5 m di altezza è supportata dall'esito delle verifiche analitiche condotte.

Nello specifico l'analisi analitica è stata effettuata utilizzando il programma di calcolo SSAP2010 nella sua versione 5.2 (2023), considerando il profilo di scavo e l'azione sismica prevista dalle NTC2018 nelle condizioni più cautelative con una categoria sismica di sottosuolo pari ad B assumendo che il banco litoide non sia bedrock sismico. Nel tabulato allegato si riportato tutti i dati di input e quelli di output generati dal programma, con i dati geometrici del pendio di scavo. Per la definizione dei parametri geomeccanici, in presenza di un materiale litoide, il programma permette di utilizzare il metodo di Hoek & Brown 1988 e smi, il quale si basa sul presupposto che se è vero che nei sedimenti litoidi non si dovrebbe applicare il criterio di rottura Mohr-Coulomb, si possono determinare i parametri della resistenza al taglio tramite un metodo empirico dove la resistenza al taglio è rappresentata da un involucro di rottura non lineare. Il metodo prevede la definizione di alcuni parametri dell'ammasso roccioso come l'indice GSI (Geological Streng Index, 1995) introdotto per correggere il metodo di classificazione degli ammassi rocciosi di Bieniawski, il grado di disturbo dell'ammasso (D, con un valore da 0 ad 1) e la resistenza a compressione monoassiale della roccia intatta. Nello specifico il modulo di calcolo di SSAP2010 permette di caratterizzare tale valori nel suo modulo interno e sono stati forniti i valori principali di GSI pari a 30, come se tutto il fronte fosse disintegrato ed una qualità dell'ammasso scadente ed il valore massimo del disturbo D=1 (valore consigliato da Hoek&Brown per le cave dove l'estrazione avviene con esplosivi) per tener conto dell'utilizzo dell'esplosivo per la coltivazione che determina una maggiore fratturazione:

Rock Type: <input type="text" value="General"/>		SURFACE CONDITIONS				
GSI Selection: <input type="text" value="30"/>	<input type="button" value="OK"/>	VERY GOOD	GOOD	FAIR	POOR	VERY POOR
STRUCTURE		DECREASING SURFACE QUALITY →				
	INTACT OR MASSIVE - intact rock specimens or massive in situ rock with few widely spaced discontinuities	90	80		N/A	N/A
	BLOCKY - well interlocked undisturbed rock mass consisting of cubical blocks formed by three intersecting discontinuity sets		70	60		
	VERY BLOCKY- interlocked, partially disturbed mass with multi-faceted angular blocks formed by 4 or more joint sets			50		
	BLOCKY/DISTURBED/SEAMY - folded with angular blocks formed by many intersecting discontinuity sets. Persistence of bedding planes or schistosity			40	30	
	DISINTEGRATED - poorly interlocked, heavily broken rock mass with mixture of angular and rounded rock pieces				20	
	LAMINATED/SHEARED - Lack of blockiness due to close spacing of weak schistosity or shear planes	N/A	N/A			10

Classificazione dell'ammasso roccioso

Di seguito si riporta l'output di classificazione di Hoek & Brown

Hoek Brown Classification			
sigci	175	MPa	
GSI	30		
mi	25		
D	1		
Ei	61250		
Hoek Brown Criterion			
mb	0.168449		
s	8.57494e-006		
a	0.522344		
Failure Envelope Range			
Application Slopes			
sig3max	1.10632	MPa	
Unit Weight	0.026	MN/m3	
Slope Height	50	m	
Mohr-Coulomb Fit			
c	0.292861	MPa	

phi	40.0137	degrees
Rock Mass Parameters		
sigt	-0.00890844	MPa
sigc	0.39486	MPa
sigcm	8.33049	MPa
Erm	1728.75	MPa

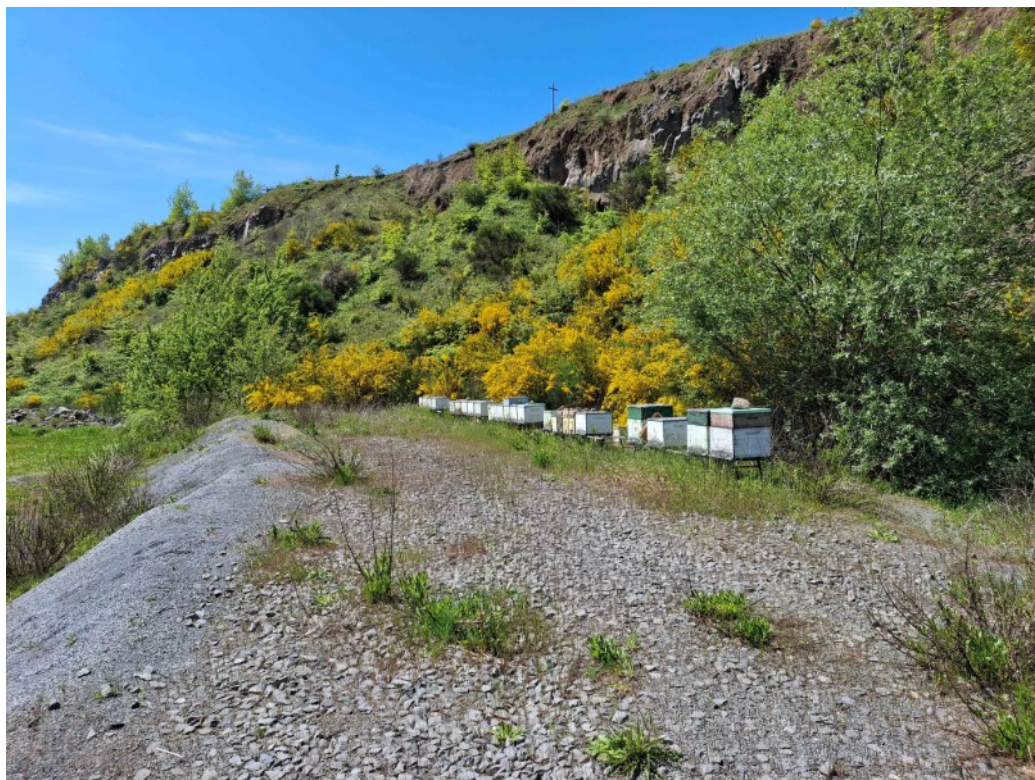
4.3.2 RISULTATI

L'elaborazione ha permesso di definire un valore minimo del fattore di sicurezza pari a **2,1315** con il Metodo di calcolo di MORGENSTERN & PRICE (1965) confrontato con altri metodi come Jambu completo, Berselli 2016 ecc. che hanno dato risultati analoghi. Nell'allegato sono riportati i valori della superficie minima e il grafico con il modello del pendio e le 10 superfici con fs minimo individuate sulle 15000 analizzate. Naturalmente il valore di Fs è nettamente superiore a quello previsto dalla normativa.

ALLEGATO A - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Frutteto già realizzato con sullo sfondo l'attuale area di estrazione



Arnie presenti da anni sul bordo nord-occidentale del fondo cava ormai riambientato



Panoramica dell'area di cava già coltivata ed in fase di riambientamento



Area di coltivazione

ALLEGATO B - ELABORATO DI CALCOLO VERIFICA STABILITA' DEL FRONTE

SSAP 5.2 - Slope Stability Analysis Program (1991,2023)

WWW.SSAP.EU Build No. 13366

BY Dr. Geol. LORENZO BORSELLI

UASLP, San Luis Potosi, Mexico e-mail: lborselli@gmail.com

CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU

Ricercatore Associato CNR-IRPI

Data: 1/7/2025

Localita' : Castel Viscardo

Descrizione: verifica nuovo fronte di scavo

Modello pendio: fronte_scavo_2025.mod

PARAMETRI DEL MODELLO DEL PENDIO -----

PARAMETRI GEOMETRICI - Coordinate X,Y (in m) ____

SUP T.		SUP 2		SUP 3		SUP 4	
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
0.00	511.00	-	-	-	-	-	-
20.00	511.00	-	-	-	-	-	-
24.50	527.50	-	-	-	-	-	-
30.00	527.50	-	-	-	-	-	-

-- ASSENZA DI FALDA --

PARAMETRI GEOMECCANICI DI PROGETTO RIDOTTI (ai sensi NTC2018/EC-7) - Riduzione attivata Solo per ammassi rocciosi

fi` C` Cu Gamm Gamm_sat STR_IDX sgci GSI mi D

LEGENDA: fi` _____ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)

C` _____ Coesione efficace (in Kpa)

Cu _____ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)

Gamm _____ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)

Gamm_sat _____ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)

STR_IDX _____ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH') (adimensionale)

---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek et al.(2002)-

sigci _____ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)

GSI _____ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)

mi _____ Indice litologico ammasso(adimensionale)

D _____ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)

NOTA BENE:

FATTORI DI RIDUZIONE NTC2018/EC-7: gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATI (Solo per Ammassi Rocciosi)

Ai sensi delle NTC2018/EC-7 i parametri di resistenza al taglio caratteristici sono stati ridotti con i fattori riduttivi (tab. 6.2.II delle NTC 2018) per ottenere i parametri di progetto.

SOLO nel caso di ammassi rocciosi fratturati, dai parametri sopra indicati in tabella, relativi al criterio di rottura Hoek et al. (2002), sono stati ricavati i parametri equivalenti geomeccanici CARATTERISTICI locali di resistenza al taglio dell'ammasso roccioso considerato (c',Phi') tali

parametri equivalenti sono stati infine RIDOTTI, per ricavare i valori di PROGETTO, tramite i coefficienti parziali riduttivi, di cui alla tab. 6.2.II delle NTC 2018

USO DI CRITERIO DI ROTTURA PER AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI

CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - non-lineare - Generalizzato, secondo Lei et al.(2016)

INFORMAZIONI GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM

PARAMETRI PER LA GENERAZIONE DELLE SUPERFICI

MOTORE DI RICERCA: RANDOM SEARCH - Siegel (1981)

FILTRAGGIO SUPERFICI : ATTIVATO

COORDINATE X1,X2,Y OSTACOLO : 0.00 0.00 0.00

LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m)*: 1.2 (+/-) 50%

INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 20.00 24.00

LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 496.15

INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin Xmax): 24.50 30.00

TOTALE SUPERFICI GENERATE : 15000

*NOTA IMPORTANTE: La lunghezza media dei segmenti non viene considerata nel caso di uso del motore di ricerca NEW RANDOM SEARCH

INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO -----

METODO DI CALCOLO : MORGENSTERN - PRICE (Morgenstern & Price, 1965)

METODO DI ESPLORAZIONE CAMPO VALORI (λ_0, F_{s0}) ADOTTATO : A (rapido)

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO K_h : 0.0550

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO K_v (assunto Positivo): 0.0275

COEFFICIENTE $c=K_v/K_h$ UTILIZZATO : 0.5000

FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00

FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

N.B. Le forze orizzontali addizionali in testa e alla base sono poste uguali a 0 durante le tutte le verifiche globali. I valori >0 impostati dall'utente sono utilizzati solo in caso di verifica singola

RISULTATO FINALE ELABORAZIONI DATI RELATIVI ALLA SUPERFICIE GENERATA CON MINOR F_s

X(m)	Y(m)
20.101	511.370
20.889	512.077
21.280	512.438
21.553	512.702
21.790	512.945
22.011	513.186
22.226	513.431
22.449	513.696
22.681	513.983
22.934	514.308
23.162	514.618
23.381	514.937
23.591	515.266
23.811	515.631
24.022	516.004
24.239	516.409
24.463	516.848
24.703	517.339
24.937	517.821

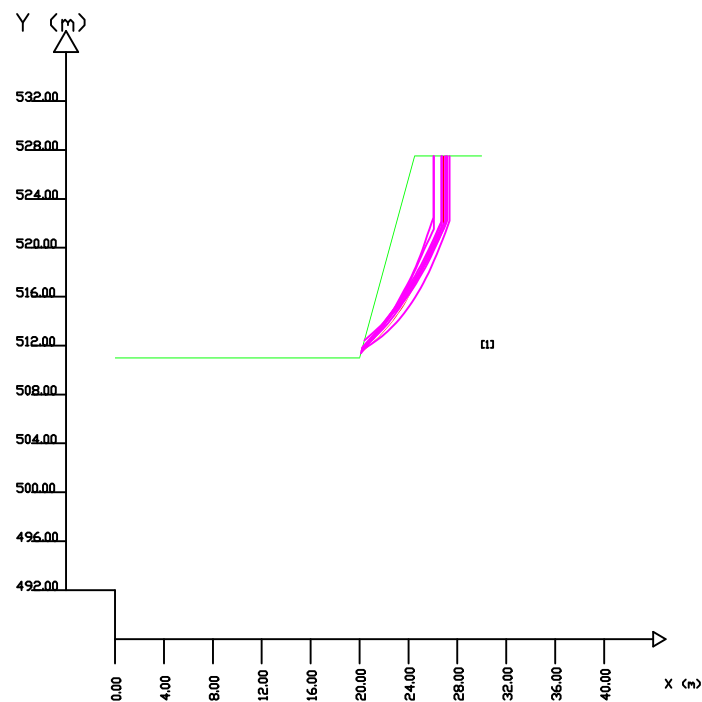
25.165	518.296
25.391	518.770
25.615	519.243
25.840	519.722
26.066	520.205
26.293	520.697
26.523	521.197
26.748	521.698
26.883	522.005
26.883	527.500

Fattore di sicurezza(FS)= 2.1315

Lambda= 1.2500

SSAP 5.2 (2023) - Slope Stability Analysis Program
Software by Dr.Geol. L.Borselli - www.lorenzo-borselli.eu
SSAP/DXF generator rel. 2.4 (2023)

Data : 1/7/2025
Localita' : Castel Viscardo
Descrizione : verifica nuovo fronte di scavo



Modello di calcolo : Morgenstern - Price (1965)

DATI 10 SUP. CON MINOR F_s

F_s minimo : 2.1315
Range F_s : 2.1315 2.2247
Differenza % Range F_s : 4.19
Coefficiente Sismico orizzontale - K_h : 0.0550
Coefficiente Sismico verticale - K_v : 0.0275

GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM

Campione Superfici - N: 15000
Lunghezza media segmenti (m) : 1.2
Range X inizio generazione : 20.0 - 24.0
Range X termine generazione : 24.5 - 30.0
Livello Y minimo considerato : 496.2

#	Parametri Geotecnici degli strati			#	Riduzione ai sensi NTC2018/EC-7 attivata solo per ammassi rocciosi						
	N.	ϕ ' deg	C' kPa		Cu kPa	Gamm kN/m ³	GammSat kN/m ³	sgci MPa	GSI	mi	D
1	..	0	0		0	26.10	26.10	175.00	40.00	25.00	1.00

MAPPA FS LOCALE (Con algoritmo geostatistico non-parametrico- By L.B 2013-16)

